



# ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

2006. № 6 (41), сентябрь

## УЧРЕДИТЕЛИ:

Министерство  
образования и науки  
Правительства Омской области,  
Технический университет,  
Сибирская автомобильно-  
дорожная академия,  
Аграрный университет,  
Медицинская академия,  
Государственный университет,  
Педагогический университет,  
Институт сервиса,  
НПЦ «Динамика»

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

В.Я. Никитин –  
министр образования  
Н.С. Жилин –  
д-р техн. наук  
(главный редактор)  
А.П. Моргунов –  
д-р техн. наук  
(зам. главного редактора)  
В.О. Бернацкий –  
д-р филос. наук  
(зам. главного редактора)  
П.Д. Балакин –  
д-р техн. наук  
Г.И. Бумагин –  
д-р техн. наук  
В.Я. Волков –  
д-р техн. наук  
В.Н. Горюнов –  
д-р техн. наук  
В.В. Карпов –  
д-р экон. наук  
А.А. Колоколов –  
д-р физ.-мат. наук  
А.В. Кононов –  
д-р мед. наук  
В.Н. Костюков –  
д-р техн. наук  
В.А. Лихолобов –  
д-р хим. наук  
В.А. Майстренко –  
д-р техн. наук  
В.И. Потапов –  
д-р техн. наук  
А.Г. Патюков –  
д-р мед. наук  
О.М. Рой –  
д-р социолог. наук  
Л.О. Штриплинг –  
д-р техн. наук

Ответственный секретарь –  
канд. ист. наук Г.И. Евсеева  
Редактор –  
Т.П. Сёмина

Компьютерная верстка  
М. Жёлтенький  
Макет обложки  
В.С. Гуринов

Зарегистрирован Сибирским окружным  
межрегиональным территориальным  
управлением Минпечати РФ.

Свидетельство № ПИ 12-0871 от 01.10.2001 г.

Подписной индекс 83597

© Редакция журнала  
"Омский научный вестник"

Подписано в печать 29.08.06. Формат 60х84 1/8.  
Усл. печ. л. 39,0. Уч.-изд. л. 54,6. Бумага офсетная.  
Отпечатано на дупликаторе на кафедре «Дизайн, ре-  
лама и технология полиграфического производства».  
Тираж 1000 экз. (2-й завод 1-200). Заказ 415

# СОДЕРЖАНИЕ

## НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

**В.А. Метаева, М.И. Хрущева.** Профсоюзное образование как одно из условий развития социального партнерства. 5

## ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

**А.А. Крих.** Судьба минских дворян в Сибири: смена этнической идентичности. 10  
**Н.В. Елизарова.** Деятельность православных миссионеров по распространению просвещения среди коренных сибирских народов. 13  
**Э.Р. Кадиков.** Историко-антропологические сюжеты в современной отечественной историографии эсеровского подполья в Сибири в начале XX в. 18  
**И.В. Мельникова.** Реальность символа. 21  
**В.П. Герасимов.** Философия и психология самости. 24  
**С.В. Перевальская.** Авторитарное сознание как предмет социальной философии. 28  
**С.В. Колычева.** Технократизм как причина кризиса гуманистической культуры. 31  
**Е.Ю. Клепцова.** Терпимое, толерантное, нетерпимое отношение молодежи. 35  
**Л.Ю. Яковлева.** Молодежь в условиях риска. 39  
**Н.П. Полежаева.** Социально-философский аспект осмысления идентификации и носителей идентификационных практик. 42  
**Е.А. Бухтиярова.** Семья и библиотека: пути взаимодействия (по результатам социологического исследования). 46

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Ю.П. Ехлаков, М.В. Возный.** Моделирование расчетных показателей мощностных характеристик производств с применением теории линейно-квадратичных регуляторов. 49  
**Д.Г. Редреев.** Решение сингулярных интегральных уравнений теории крыла модифицированным методом панелей. 52  
**В.И. Горбунков.** Исследования интенсивности спектральных характеристик газоразрядных ламп. 56

## ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

**А.В. Мышлявцев, М.Д. Мышлявцева.** Множественность стационарных состояний и автоколебания в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда в случае треугольной решетки. Необратимая адсорбция. 60  
**Е.М. Буданова, А.И. Низовский, Е.Д. Скутин.** Химические тест-методы в обеспечении экологической безопасности Омского региона. 68

## МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**А.Ф. Косач, М.А. Рашупкина, Н.А. Косач.** Повышение эффективности использования золоминерального вяжущего в производстве бетона. 73  
**В.А. Хомич, Т.С. Химич, С.А. Эмралиева.** Улучшение эксплуатационных характеристик штукатурных составов на основе портландцемента тонкодисперсными добавками. 77

## МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ

**В.И. Кузнецов.** Степень повышения полного давления компрессора ГТД.

РУКОПИСИ РЕЦЕНЗИРУЮТСЯ.

Отклоненные материалы  
не возвращаются.

**ТРЕБОВАНИЯ  
К ОФОРМЛЕНИЮ  
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ  
В «ОНВ»**

**О содержании.** В заключительной части статьи необходимо отразить новизну результатов исследования, область их применения, указать конкретные предприятия, организации, в которых рекомендуется использование выводов, полученных автором. Просим акцентировать полезность научных разработок для Омского региона.

**Об оформлении.** Статьи необходимо набрать на компьютере в редакторе *Word* версии не более ранней, чем *Word 2000*, распечатать на бумаге форматом А4 (210×297 мм).

Оригинал должен быть чистым, не согнутым, без ручных правок, страницы пронумерованы на обороте. Окончательный вариант статьи не должен содержать более 12 страниц. Наряду с распечатанной представляется электронная версия на дискете 3,5 дюйма, CD или DVD, в некоторых случаях допускается пересылка материала по электронной почте.

Поля. Сверху и снизу — по 2,5; слева и справа — по 2 см.

**Заголовок и аннотация.** В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Далее по центру шрифтом *Times New Roman Cyr* размером 10 пт — инициалы, фамилия автора, строкой ниже полное название организации. Ниже по центру шрифтом 12 пт печатается название статьи и через строку аннотация обычным шрифтом 10 пт.

**Не допускаются (!):**

- набор всех указанных текстов прописными (заглавными) буквами;
- жирным шрифтом;
- помещение всех указанных элементов в рамки и имитация оформления набора, выполняемого в журнале.

Ниже через 1-2 строки помещают основной текст статьи.

**Основной текст** статьи набирается шрифтом *Times New Roman Cyr* 10 или 12 пт. Абзацный отступ 0,5 см. Межстрочный интервал полуторный.

**Не допускаются (!):**

- наличие в тексте двух и более пробелов подряд;
- знаков табуляции;
- имитация выключки и абзацного отступа пробелами и знаком табуляции.

Ссылки на литературные или иные источники оформляются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1]). Ссылки должны быть последовательно пронумерованы (сквозная, а не постраничная нумерация). Сам библиографический список помещается после основного текста.

Примечания оформляются числами в виде верхнего индекса. Примечания должны быть последовательно пронумерованы (сквозная, а не постраничная нумерация). Тексты примечаний помещаются после основного текста перед библиографическим списком.

Формулы. Простые внутрострочные и однострочные формулы должны быть набраны без использования специальных редакторов — символами (допускается использование (вставка) специальных

**В.А. Вагнер, И.В. Турецкий, В.П. Звездаков, Ю.Н. Барсуков.** Метод экспериментального определения основных параметров маслонасоса дизеля АМ-01.

84

**В.А. Гаврилов.** Определение обобщенных сил при обработке деталей на токарном станке с различными схемами закрепления.

86

**Г.С. Аверьянов, И.О. Шука.** Метод расчета геометрических размеров кольцевых объемов равной толщины.

89

## ЭНЕРГЕТИКА

**А.Н. Ларин.** Контроль показателей качества электрической энергии на электрифицированных железных дорогах переменного тока.

92

**А.А. Татевосян.** Математическая модель для определения реологических характеристик эластомеров при циклическом нагружении.

95

**А.В. Климович, А.С. Лендясков.** Анализ энергозатрат на тягу поезда по графику движения.

99

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**В.Н. Задорожный, И.И. Семенова.** Управление сложными техническими объектами и парадигмы имитационного моделирования.

102

**Р.Н. Богатов.** Использование фиксированно удаленных контекстов для повышения степени сжатия данных.

109

### Системы автоматизированного проектирования

**Е.В. Франк.** Формализация процесса проектирования промышленных коллекций одежды с учетом предпочтений потребителей.

115

## РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ

**С.А. Завьялов, А.Н. Лепетаев, А.И. Собинов.** Метод моделирования генераторов, управляемых напряжением.

119

## ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО И ПОЛИГРАФИЯ

**Е.А. Воронов, Н.Н. Сорочинский.** Концепция и способ реализации стратегии конкурентоспособности регионального полиграфического предприятия.

124

**А.М. Дмитриева, Л.С. Ракитина.** Интеграция рекламной коммуникации в культурный процесс.

130

## ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ

**Д.С. Шишкин, А.И. Одинец.** Принципы построения систем комплексного анализа.

134

**Е.В. Николаева.** Прибор для послеоперационного измерения среднего диаметра наружной резьбы.

137

**А.В. Шестопалов.** Методика определения концентрации выбросов в атмосфере.

142

**А.В. Михайлов, Н.Ф. Рожков, А.В. Леонов.** Устройство для измерения и регулирования температуры при хирургических операциях.

140

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**А.П. Куташов, А.И. Григорьев.** Особенности динамики радиального прироста светлохвойных и темнохвойных древесных растений в подзоне южной тайги Омской области.

145

**Я.Р. Рейнгард, О.В. Нежевляк.** Проблемы агроэкологической оценки почвенного покрова Омской области.

148

**О.С. Евдохина.** Оценка устойчивости и эффективности производства зерна в Омской области.

151

символов, например  $\epsilon$ ,  $\Delta$ ,  $\Rightarrow$ , из шрифтов Symbol, Greek Math Symbols, Math A, Math-PS, Mathematica BTT). Специальные сложные символы например  $\bar{b}$ ,  $\bar{f}$ , а также сложные и многострочные формулы, которые не могут быть набраны обычным образом, должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 или MathType 5.0.

**Не допускается (!):**

- набор в основном тексте статьи простых латинских, греческих или специальных символов в редакторе формул;
- размещение формулы и ее порядкового номера в таблице.

Категорически запрещается набирать отдельные элементы формулы в редакторе формул, а другие – обычным образом. Формула должна быть целиком набрана либо в редакторе формул, либо – простым набором.

Набор всех не однострочных (!) формул должен быть осуществлен в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 или MathType 5.0.

Таблицы должны быть последовательно пронумерованы (жирным шрифтом, например, «Таблица 1» с выравниванием вправо) и ниже – озаглавлены (заглавие набирается жирным шрифтом по центру).

Таблицы помещаются на новой странице в самом конце статьи, последовательно, согласно нумерации. В основном тексте должны содержаться лишь ссылки на них.

Если таблица имеет большой объем, она может быть помещена на отдельной странице, а в том случае, когда она имеет значительную ширину, – на странице с альбомной ориентацией.

Иллюстрации должны быть последовательно пронумерованы (обычным шрифтом, например, «Рис. 1» с выравниванием по центру) и ниже, если необходимо, – содержать подрисовочную подпись (обычным шрифтом с выравниванием по центру).

Иллюстрации размещаются на новой странице в самом конце статьи, (после таблиц, если таковые имеются) последовательно, согласно нумерации.

Иллюстрация большого формата должна быть помещена на отдельной странице, а в том случае, когда она имеет значительную ширину – на странице с альбомной ориентацией.

Иллюстрации могут быть сканированными с оригинала (в градациях серого с разрешением 150 dpi) или выполнены средствами компьютерной графики. Допускается, а в случае с иллюстрациями большого объема (файла) **приветствуется, размещение иллюстраций в отдельном файле** электронной версии.

**Не допускается:**

- размещение иллюстраций в основном тексте, особенно – верстка (с одно-, двух- и трехсторонней обложкой текстом);
- сканирование в цветном режиме или с разрешением 300 dpi и более.

Если авторы по техническим причинам не могут представить электронные версии иллюстраций, в качестве иллюстраций принимаются черно-белые фотографии, рисунки, выполненные на компьютере или черной тушью от руки или распечатанные на лазерном принтере.

**Тексты примечаний.** Ниже основного текста набирается по центру жирным шрифтом заглавие «Примечания» и через строку помещаются тексты примечаний, пронумерованные числом в виде верхнего индекса (например, <sup>1</sup>).

**Библиографический список.** Если в тексте есть ссылки на литературные или

**Н.А. Пономарева, А.С. Старун.** Токсическое влияние теллура на картину крови кроликов. 155

**Н.А. Пономарева, И.П. Степанова, И.В. Конева.** Содержание рубидия и теллура в почве, кормах и органах крупного рогатого скота разного возраста в условиях лесостепной зоны Омской области. 157

**Т.А. Беспалова, А.В. Шадрин, О.А. Приступа.** Эколого-биологическое обоснование применения современных средств. 161

## ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

**В.П. Рылов.** Системно-ситуационный подход к оценке рейтингов конкурентоспособности территории региона. 165

**Е.В. Слюсарева.** Оценка способности предприятия к устойчивому развитию. 171

**В.А. Цыганков.** Качество жизни как элемент государственной социально-экономической политики. 174

**В.П. Чижик.** Функции профсоюзных организаций России и их классификация. 179

**А.Ю. Коньшунова.** Особенности стратегического управления персоналом в зависимости от степени динамичности среды. 185

**М.Г. Клементьева.** Динамика предмета оценки персонала в концессии управления по результатам: от теории к практике. 187

**И.В. Ларина.** Стимулирование труда с учетом использования управленческого потенциала. 190

**Е.А. Шабатура.** Гендерный анализ образа «новой женщины» в советской культуре 1920-х годов. 192

**Э.Д. Кононов.** Специфика, структура и базовые особенности функционирования информационного сектора экономики. 196

## МЕДИЦИНА

**Ю.В. Редькин, Е.В. Дронь, А.Ю. Одокиенко, В.А. Курт.** Клиническая эффективность комбинированной противовирусной терапии больных хроническим вирусным гепатитом С препаратами пазавир и галавит. 200

**Н.В. Зыбина, Ю.С. Пуртова, Н.Г. Хосровян, О.Г. Заугольникова, И.А. Коваленко, Т.В. Клевцова, В.А. Шарипов, Н.В. Кулягина, М.В. Малишевский.** Роль постинфарктного кардиосклероза в этиологии хронической сердечной недостаточности в случайной выборке взрослого населения г.Тюмени. 205

**О.Г. Заугольникова, М.В. Малишевский, Н.В. Кулягина, Т.В. Клевцова, А.В. Цирятьева, Н.В. Зыбина, И.А. Коваленко, В.А. Шарипов, В.В. Строкач.** Перспективы использования синтетических антиоксидантов в комплексной терапии хронической сердечной недостаточности. 210

**Ю.Я. Кузнецкий.** Хронический простатит/синдром хронической тазовой боли как психо-соматическое заболевание и его рациональная терапия. 215

**К.К. Губарев, В.В. Мусохранов, М.В. Борисенко.** Венозные сплетения верхней трети мочеточника при разных типах формирования почечной вены (экспериментальное исследование). 221

**А.И. Новиков, В.Ю. Поликарпов, В.Д. Конвай, С.В. Гольцов.** Клинико-патологическое обоснование комплексной терапии больных серорезистентным сифилисом. 225

## Краткие сообщения

**С.П. Запарий, А.А. Головин.** Особенности распределения и уровень первичной инвалидности вследствие социально значимой патологии населения Омской области. 229

## ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Языкознание

**С.С. Лаухина.** Проблема номинативных словосочетаний терминологического характера в лингвистической теории. 231

иные источники информации, ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру заглавие «Библиографический список» и помещается пронумерованный перечень источников в соответствии с действующими требованиями к библиографическому описанию.

**Реферат статьи**, предназначенный для публикации в реферативном журнале, помещается ниже иллюстраций или таблиц и составляется из 45-50 слов по следующему образцу:

*Экспериментальное определение размеров деталей при вытяжке / Ковалев В.Г., Григорьян В.В. // Омский научный вестник. – 2001. – Вып. 14. – С. 37-39. – Рус.*

*На основании проведенных исследований установлены качественные и количественные зависимости между отдельными параметрами процесса вытяжки: относительным зазором между пуансоном и матрицей, коэффициентом вытяжки, относительной и исходной толщиной заготовки и конечными значениями толщины стенки и диаметра цилиндрической детали по всей ее высоте. Ил. 3. Библ. 4.*

**Текст на английском языке.** После реферата на русском языке приводится английский перевод заглавия статьи, фамилии автора, названия организации и реферата.

**В ОРИГИНАЛЬНОЙ ВЕРСИИ СТАТЬИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В РЕДАКЦИЮ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИМИТАЦИЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЖУРНАЛЬНОЙ ВЕРСТКИ**

*К распечатанному варианту статьи необходимо приложить следующие сведения об авторе: фамилия, имя, отчество; ученая степень, звание, должность, место работы, номер телефона, а также экспертное заключение об открытой публикации материалов; для авторов, не имеющих ученой степени, – рецензию специалиста с ученой степенью.*

**РЕДАКЦИЯ ВПРАВЕ ОТКАЗАТЬ В ПУБЛИКАЦИИ СТАТЬИ, ЕСЛИ ОНА НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В «ОНВ».**

- Н.П. Андреева, А.Ю. Сидлова.** Лингвостилистические особенности англоязычных и русскоязычных рекламных текстов. 234
- Т.А. Тарарыко.** Использование прилагательных как языкового средства выражения в гендерно-маркированных немецких рекламных текстах. 236
- Л.В. Фадеева.** Глагольные лексемы с качественными и качественно-оценочными компонентами в современном немецком языке. 240
- Л.В. Солонина.** Иноязычная учебная компетенция: функционально-содержательная характеристика. 243
- Е.Н. Белая.** Способы языковых и речевых репрезентаций эмоции «удивление» в русской и французской языковых картинах мира (на словарном и текстовом материале). 246
- М.В. Попкова.** Функции предметных фразеологизмов в мемуарных текстах Г. Иванова. 250

## ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ

- А.Ю. Хромов, Е.А. Сухачев, В.Н. Коновалов.** Структура и содержание тренировочного процесса велосипедистов-шоссейников высокой квалификации на этапе специальной подготовки. 255
- Л.М. Иванова.** Формирование тактических умений начинающих волейболистов при игре в нападении (сообщение 1). 260
- И.В. Руденко, В.Н. Коновалов.** Особенности моделирования тренировки легкоатлетов-спринтеров. 263
- О.Р. Кривошеева.** Формирование социальной ответственности студентов физкультурного вуза. 268
- А.И. Айкина.** Подготовка беременных женщин к родам с помощью средств оздоровительного плавания. 272

### Краткие сообщения

- Ю.В. Корягина.** Роль функциональных асимметрий мозга в процессах восприятия времени и пространства. 276

## МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

- О.И. Курдуманова.** Реализация идей устойчивого развития цивилизации в образовательном процессе по биохимии педагогического университета. 278
- Т.П. Куряченко.** Организация усвоения приемов поисково-исследовательской деятельности в процессе обучения студентов основам математического анализа. 282
- М.Ю. Смирнов.** Создание условий для активизации учебной деятельности студентов в процессе их обучения в вузе (на примере ОГИС). 286
- Е.В. Кулагина.** Проблема актуализации творческого потенциала личности в период профессиональной подготовки в вузе. 290

## НАУКИ О ЗЕМЛЕ

- О.В. Турченко, О.А. Томшина, А.П. Кальков.** Микроядерный тест для оценки экологической обстановки окружающей среды. 293
- Н.А. Ярославцев.** Фитоиндикация слабых малоразмерных геофизических аномалий локального характера при экологической оценке состояния окружающей среды. 296
- Е.В. Алексеенко.** Культурные ландшафты г. Омска: проблемы и перспективы. 301

<b>Календарь научных мероприятий</b>	30, 48
<b>Книжная полка</b>	38, 41, 45, 51, 67, 72, 80, 83, 91, 114, 123, 204, 230, 239, 275, 285, 292
<b>Российские научные журналы</b>	59, 108, 139, 144, 164
<b>Новые научные разработки</b>	101, 303
<b>Информация</b>	118, 133, 289, 300
<b>Проверка орфографии</b>	209, 214
<b>Конкурсы</b>	254
<b>Contents</b>	303

# НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 331.105.44

**В. А. МЕТАЕВА  
М. И. ХРУЩЕВА**

Российский государственный  
профессионально-педагогический университет  
Екатеринбургский филиал  
Академии труда и социальных отношений

## **ПРОФСОЮЗНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА**

**В статье идёт речь о значении профсоюзного образования, как одном из важных условий развития социального партнёрства.**

За последние годы в России в основном сформированы основы равноуровневой системы социального партнёрства и ее законодательная база. Конструктивный диалог между органами исполнительной власти, работодателями, профсоюзами при разработке основных социально-экономических программ и разрешении возникающих конфликтов в сфере социально-трудовых отношений получает широкое распространение.

В условиях формирования нового института профсоюзов демократической России актуальность проблемы взаимодействия государства и профсоюзов не иссякла. Государство в лице законодательных органов не отказывает профсоюзам в поддержке, не ограничивает их полномочий на рынке труда. Об этом свидетельствуют законодательные документы, в частности Трудовой кодекс, Федеральный закон «О профессиональных союзах,

их правах и гарантиях деятельности». Законодательство о труде признает соблюдение баланса интересов работников, работодателей и государства. В новых социально-экономических условиях на законодательном уровне закреплена роль профсоюзов в социальном партнёрстве.

Сегодня вызывает острые дискуссии проблема роли и места профсоюзов в обществе, их способность представлять и отстаивать интересы работающих. В этой связи большое значение приобретает исследование тех проблем, которые связаны с отношением профсоюзов к новой политической и экономической ситуации в стране, к формирующимся новым социальным ценностям, к роли высшего образования в развитии кадрового потенциала профсоюзов.

Материалы исследования, проведенного авторами среди профсоюзных работников предприятий и

Структура ценности образования (в % к числу опрошенных)

Таблица 1

Ценность	Профсоюзные работники	
	получившие высшее профессиональное образование	получающие высшее образование
1. Основа профессионального становления	38,4	77,6
2. Возможность личностной самореализации	29,8	47,6
3. Возможность стать культурным человеком	29,4	47,6
4. Возможность стать эрудированным человеком, имеющим широкий кругозор	42,7	58,9
5. Гарантия социально-профессиональной стабильности	46,5	77,6
6. Возможность самоутверждения	19,6	39,6
7. Основа материального благополучия	54,6	58,9
8. Возможность адаптироваться к новым социально-экономическим, социально-политическим, духовным условиям жизнедеятельности общества	56,8	52,3
9. Расширение возможностей для получения дополнительных заработков	23,2	41,4
10. Гарантия профессионального продвижения	46,5	52,3
11. Возможность соответствовать нормам своего социального окружения	16,7	22,4

(Сумма превышает 100 %, поскольку респондентам было предложено выбрать несколько вариантов ответов)

организаций Свердловской области, позволяют сделать вывод, что трансформация профсоюзов – неизбежный процесс, сопровождающий изменения российского общества. Его результатом могут стать как полный развал профсоюзного движения (так считают 39,3% респондентов), так и становление полноправного независимого авторитетного субъекта социального партнерства, реально представляющего и защищающего интересы наемных работников (отметили 56,7% респондентов).

Не вызывает сомнений тот факт, что качество образования профсоюзных кадров является не только важнейшим фундаментом прогрессивного развития профсоюзного движения, но и важнейшим стратегическим фактором, так как выполнение профсоюзами своего социального предназначения – осуществление защиты прав и интересов наемных работников – способствует формированию социально-ориентированной рыночной экономики и упрочению демократии.

Исследуя роль образования в развитии профсоюзных кадров, мы попытались выяснить, стало ли образование жизненной ценностью респондентов и как они оценивают образование в целом. На наш взгляд, образование может быть ценностью лишь при активном личностном участии субъекта в процессе обучения, освоения им ценностей культуры, а не просто прямой их трансляции. Смысл этого освоения заключается в постепенном естественном соединении личного опыта человека с социальным опытом, отраженным и закрепленным в научных понятиях, культуре.

Другим не менее важным ценностным компонентом образования выступает рефлексия – способность личности к преодолению барьеров в мышлении, суждении, и, наконец, в самих методах познания. Ценность рефлексии как в познавательной деятельности вообще, так и в образовательной в частности, заключается в том, что она способствует

преодолению затруднений, будит творчество, стимулирует развитие исследовательских способностей человека и потребность в саморазвитии.

Фактором, определяющим направленность в образовательной деятельности, выступает мотивация личности, проявляющаяся в ее интересах к содержанию образования и способам его приобретения. Наличие или отсутствие мотивации при получении образования напрямую определяет характер ценности образования. Немотивированность, доминирование внешних стимулов способствует формированию сугубо прагматического, нередко в самых крайних формах, отношения к образованию. Мы согласны с мнением Н.И. Сивковой в том, что системообразующими факторами в мотивации учебной деятельности, а следовательно, и в образовании, выступают потребности человека быть культурным, образованным, эрудированным [6, С. 161-162].

Вместе с тем важна не только активность мотивационных структур личности, но и отсутствие внешнего давления, возможность выбора. Как справедливо отмечает В.С. Гершунский, «чтобы любая форма деятельности, в том числе и учебная, не становилась для человека чуждой, противостоящей ему силой, она должна быть построена добровольно и свободно». [2, С. 10] Иными словами, в обществе должны быть созданы условия для развития мотивации образования, чтобы предотвратить распространение отчуждения от образования, в той или иной мере проявляющееся сегодня как в высшем профессиональном образовании, так и в образовании в целом. В частности, фактором отчуждения в высшем профессиональном образовании является то, что студенты идут в вуз ради получения диплома или чтобы избежать службы в армии, или потому, что в каком-либо конкретном вузе самая низкая плата за образование, а в бюджетные вузы им не поступить. В нашем исследовании на такие причины указали 7,8;

6,5; 15,6% опрошенных респондентов (студентов специализированного вуза). Не менее важным фактом стало периферийное, «второстепенное» положение образования в современном российском обществе. Поэтому мы согласны с мнением В.С. Гершунского в том, что, признавая значимость образования, общество должно стремиться к преодолению отчуждения в образовании, ибо это «существенно облегчит преодоление отчуждения и в других сферах социальной жизни» [2, С. 10].

Наше исследование показало, что для 25,6 % профсоюзных работников Свердловской области образование является важной жизненной ценностью. Что касается студентов, обучающихся в Институте профессионального образования (Екатеринбургском филиале Академии труда и социальных отношений) по подготовке профсоюзных кадров, то здесь процент оказался существенно выше: 47,6 % опрошенных считают образование жизненной ценностью. Мы попытались выяснить, с какой конкретно ценностью для себя связывают образование респонденты. Структура ценности образования выглядит следующим образом (таблица 1).

Анализ структуры ценностей образования для профсоюзных работников позволяет увидеть два вида ценностей образования, преобладающих у профсоюзных работников, получивших образование в разное время и в разных вузах, и учившихся в специализированном вузе. Так, первая группа профсоюзных работников рассматривает образование главным образом как прагматическую, утилитарную ценность (возможность адаптации к новым условиям – 56,8 %; гарантия профессионального продвижения – 46,5 %). Такая практичность, безусловно, оказалась велемием нашего времени. Однако практицизм по отношению к образованию как ценности, заземленность интересов и потребностей приводят к недооценке респондентами возможностей образования для самореализации личности. И не случайно именно в этой группе профсоюзных работников наблюдается низкая мотивация к образовательной деятельности. Так, 20,6 % респондентов отметили, что в последнее время произошли некоторые изменения в сторону роста их потребности в образовании, а для 8,8 % опрошенных она осталась неизменной. Исследование показало, что именно эта группа респондентов испытывает острую нужду в профессиональных знаниях.

Что касается второй группы опрошенных, то здесь мы видим, что наряду с инструментальной, утилитарной ценностью образования, присутствует и его терминальная ценность – самореализация (47,6 %), самоутверждение (39,6 %), возможность стать культурным человеком (47,6 %). Это говорит о том, что получение профессионального образования респонденты связывают не только со своей будущей или уже имеющейся профессией, но и со своим личностным ростом.

Исследование зафиксировало факт изменения потребности профсоюзных работников в образовании, на что указало 67,6 % респондентов. Для анализа роли образования особенно важно, как мы уже отмечали выше, обратиться к тем мотивам и побуждениям, которыми руководствуются профсоюзные работники. Мотивационная структура образования отражена в табл. 2.

Данная мотивационная структура позволяет сделать вывод о том, что изменение потребностей профсоюзных работников в образовании связано с преследованием прагматических, или утилитарных целей.

Таблица 2  
Мотивационная структура образования профсоюзных работников (в % к числу опрошенных)

Мотивы	%
1. Недостаток имеющихся профессиональных знаний	67,7
2. Продвижение по службе	56,7
3. Полученные знания могут пригодиться в дальнейшей жизни	47,6
4. Улучшение материального благосостояния	46,7
5. Изменения в характере профсоюзной работы	45,6
6. Изменение характера профессиональной деятельности	35,6
7. Смена профессиональной деятельности	32,5
8. Потребность в самореализации	27,8
9. Желание расширить свой круг зор	22,8
10. Престижность получения знаний в этой области	22,7
11. Требования администрации	9,8
12. Угроза сокращения	7,6

(Сумма превышает 100 %, поскольку респондентам было предложено выбрать несколько вариантов ответов)

Рассмотрев проблему ценности образования и мотивы изменения потребностей в образовании профсоюзных работников, мы перейдем к анализу содержательного элемента процесса образования, который, несомненно, имеет ценностный потенциал. Таким элементом является образовательное знание. «Образовательное знание, - пишет Г.Е. Зборовский, - это особый вид знания, не являющийся ни научно-специализированным, ни обыденно-житейским» [4, С. 13]. Специфика образовательного знания состоит в том, что научное знание представлено в нем в облегченных формах, предназначенных для различных уровней образования, а, следовательно, содержит в себе черты обыденного знания. Обыденным и доступным является большей частью язык, с помощью которого транслируется образовательное знание. Наконец, образовательное знание включает в себя широкий спектр социокультурного знания – философско-мировоззренческого, нравственного и т.д. и преследует цель социализирующего воздействия.

Знания, умения и навыки выступают важнейшими носителями социального опыта, а его трансляция – одной из важных функций образования. Однако совершенно очевидно, что передать все знания и умения, которые могут понадобиться человеку в жизни, невозможно. Сегодня отношение к знанию как цели образования начинает преодолеваться. Профессиональные знания расширяются и устаревают с колоссальной скоростью, меняется характер и содержание труда, растет его интеллектуализация. Следовательно, в современных условиях, на наш взгляд, самое важное в образовании, особенно в высшем профессиональном, - не столько давать необходимую человеку информацию, сколько научить его способам познания, умению отказываться от своих устаревших представлений, вести поиск новых знаний, подводить человека к необходимости самообразования. Мы полагаем, что ценность знаний зависит и определяется личностным участием человека в вос-

Мнения респондентов о недостатке профессиональных знаний (в % к числу опрошенных)

Знания	Профсоюзные работники	
	имеющие высшее профессиональное образование	получающие высшее профессиональное образование
1. Социальное партнерство (сущность и технология)	46,8	27,8
2. Техника ведения коллективных переговоров	42,7	32,7
3. Вопросы социальной защиты	49,6	27,8
4. Проблемы занятости	52,3	44,6
5. Вопросы оплаты труда	33,4	27,8
6. Вопросы охраны труда	15,6	22,2
7. Пенсионное обеспечение	31,7	28,6
8. Социальное страхование	28,5	32,7
9. Вопросы налогообложения	40,6	35,6
10. Нормативно-правовая база деятельности профсоюзов	55,3	39,6
11. Организационные вопросы работы профсоюзов	20,2	32,7
12. Финансовая деятельность профсоюзной организации	52,3	44,2
13. Технология организации массовых профсоюзных акций	27,4	47,4
14. Зарубежный опыт профсоюзной работы	37,6	67,2
15. Опыт работы профсоюзных организаций	27,4	52,1

(Сумма превышает 100 %, поскольку респондентам было предложено выбрать несколько вариантов ответов)

производстве их содержания и логики формулирования.

Наши рассуждения о ценности знания неизбежно порождают вопрос: почему одни знания, получаемые в высших учебных заведениях, оказываются невостребованными, ненужными, а другие — важными и необходимыми? Ответ на поставленный вопрос, на наш взгляд, может быть найден в различии профессионального и непрофессионального (обыденного, повседневного) знания. Профессиональное, или специализированное знание обладает особой значимостью для человека в аспекте его существования в рамках конкретного социокультурного пространства.

Специфика профессионального знания — в его утилитарности и сугубо прикладном (в предельно широком смысле) предназначении. Оно непосредственно используется в профессиональной деятельности, объективируется в ее результатах. Профессиональное знание «работает» на четко определенную цель, что крайне важно и специфично, задается извне. Анализ данных нашего исследования показал, что 67,7 % профсоюзных работников испытывают недостаток именно профессиональных знаний в связи с изменением характера профсоюзной деятельности и трансформацией функций профсоюзной организацией в современных условиях.

Показательным является и тот факт, что недостаток профессиональных знаний сегодня испытывает 46,8 % респондентов, получивших высшее профессиональное образование в Высшей школе профдвижения пятнадцать-двадцать лет назад, так как профессиональные знания, полученные ими в советский период, сегодня морально устарели (35,6 %), не дают возможности решать вопросы,

поставленные перед профсоюзами (42,7 %). Испытываемый дефицит профессиональных знаний профсоюзных работников показывает табл. 3.

Анализируя данные табл. 3, видим, что первой группе респондентов не хватает профессиональных знаний о социальном партнерстве, технике ведения коллективных переговоров, знаний о нормативно-правовой базе деятельности профсоюзов. Именно эти категории оказываются наиболее востребованными в новых социально-экономических и социально-политических условиях деятельности профсоюзов. Вторая группа респондентов испытывает недостаток информации, связанной с технологией организации массовых профсоюзных акций (47,4 %), о зарубежном опыте профсоюзной работы (67,2 %). Здесь, несомненно, имеют значение время получения образования и личный опыт работы респондента в профсоюзной организации.

Анализ данных экспертного опроса позволил сформировать модель «профессионального знания», которой должен обладать профсоюзный работник. Профессиональные знания могут быть сгруппированы в три блока: первый блок — техника ведения коллективных переговоров, нормативно-правовая база деятельности профсоюзов, организационные вопросы профсоюзной работы; вопросы оплаты труда и охраны труда; социальное партнерство (сущность и технология). Эти профессиональные знания эксперты считают приоритетными в профсоюзной деятельности. Второй блок включает следующие профессиональные знания: вопросы социальной защиты; пенсионное обеспечение и социальное страхование; финансовая деятельность профсоюзной организации; технология организации массовых профсоюзных акций; опыт работы других профсоюзных организаций К

третьему блоку эксперты отнесли знания вопросов занятости, налогообложения, зарубежный опыт.

На наш взгляд, в оценках экспертов в значительной степени отразилась реальная практика участия профсоюзов в решении различных экономических и социальных задач. Так, слабая включенность профсоюзов в регулирование процессов занятости, налогообложения и др. формирует представление и о необязательности профессиональных знаний в этих областях. К тому же у экспертов сохраняется еще и традиционный взгляд на профсоюзы, реализацию их главной социальной роли – защитных функций. Отсюда – и соответствующие требования к профессиональным знаниям профсоюзных работников.

К профессиональным знаниям мы относим и теоретические знания, которые необходимы в профсоюзной деятельности. Нами проанализирован вопрос, касающийся дефицита теоретических знаний профсоюзного работника. Эксперты на первое место поставили необходимость для профсоюзных работников иметь правовые знания. Такие категории, как организация и технология современного производства, основы рыночной экономики, оказываются, по мнению экспертов, не столь значимыми для профсоюзных работников, как правовые знания. Такую оценку экспертов, на наш взгляд, можно объяснить двумя причинами: с одной стороны, усиление защитных функций профсоюзов требует от профсоюзного работника знание законодательства, права, с другой – это может являться реакцией на правовой нигилизм, царящий в обществе и доходящий порой до предела. По мнению экспертов, крайне необходимы профсоюзному работнику знания основ современного менеджмента, социальной психологии, этики и психологии делового общения, теории рабочего и профсоюзного движения.

К важным, хотя не столь актуальным знаниям, эксперты отнесли знания основ рыночной экономики, финансов и кредитной политики, организации и технологии современного производства. К желательным, но не обязательным знаниям относятся основы культурологии, политологии, экологии и социологии. Таким образом, исследование показало, что образование в этих областях не является обязательным для профсоюзного работника. Однако с этим вряд ли можно согласиться. Действительно, это не профессиональные знания для профсоюзного работника, но мы рассматриваем их в качестве необходимых.

Ценность повседневного знания, формируемого не только в образовании (т.е. институционально), но и в процессе обыденной практики, повседневного опыта, по мнению П. Бергера и Т. Лукмана, заключается в том, чтобы давать рецепты в решении повседневных житейских проблем [1, С.402]. В рамках непрофессионального знания мы особо выделяем гуманитарное, значимое не столько для профессиональной деятельности профсоюзного работника, сколько для формирования его как человека, личности, гражданина. Познание в сфере гуманитарных наук в гораздо большей степени пронизано субъективным личностным смыслом, оно важно для самосознания человека, ибо указывает на его место в мире, определяет его возможности и права.

Конечно, уровень гуманитарной подготовки в рамках высшего образования остается недостаточным. На это указало 46,7 % опрошенных нами профсоюзных работников, являющихся студентами

специализированного вуза. Однако сегодня становится все более заметной тяга студентов к гуманитарным наукам, явно усиливающаяся с возрастом. Она проявляется, в частности, в неподдельном интересе к курсам социологии, культурологии, психологии, достаточно высоком эмпирически наблюдаемом уровне активности на занятиях по этим дисциплинам, в искреннем желании разобраться в тех или иных социальных проблемах, пусть даже путем перевода на обыденный, индивидуально-личностный уровень анализа. Исследование показало, что сами профсоюзные работники отмечают потребность повышения общей культуры (37,6 %), культуры общения (39,8 %). У 33,3 % опрошенных не хватает эрудиции для того, чтобы быть интересным собеседником; 26,2 % не имеют навыков культуры ведения дискуссии; 18,8 % не могут свободно (без бумажки) излагать свою мысль; 14,8 % не умеют контролировать свое эмоциональное состояние. На отсутствие навыков культуры общения чаще всего указывают респонденты, имеющие техническое образование, где незначителен блок гуманитарной подготовки. Все это говорит о необходимости компонента гуманитарного знания в системе знаний профсоюзного работника, позволяющего существенно расширить их личностные и профессиональные возможности. Широкий спектр образовательных услуг, предоставляемый ныне профсоюзным работникам, способствует мобильности личности, возможности легко интегрироваться в социальную структуру общества, не только наследуя сложившиеся условия жизни, отношения и имеющийся социальный опыт, но и преобразуя их.

Таким образом, развитие профсоюзного образования в современных условиях представляет собой инновационный процесс и нуждается в глубоком научном анализе и поиске эффективных образовательных технологий. Решение этих вопросов обеспечит более продуктивное социальное партнерство профсоюзов с властью и обществом и явится гарантом развития гражданского общества в России.

#### Библиографический список

1. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. М., 1995. С. 402.
2. Гершунский В.С. Философия образования для XXI века (В поисках практико-ориентированных образовательных концепций). М., 1998. С. 10.
3. Гриценко Н.Н. и др. Профсоюзы России: современный этап. 1990-2005 годы. – М.: Изд-во АТиСО, 2005. С. 63-80.
4. Зборовский Г.Е. Социология образования. Социология допрофессионального образования. Ч.1. Екатеринбург. 1993. С. 13.
5. Кубицкий С.И. Проблемы социального партнерства в образовательной сфере // Труд и социальные отношения. – 2006 г. №1. С. 68-72.
6. Сивкова Н.И. Особенности социологического анализа мотивации обучения современных школьников // Уральская социология на рубеже веков: преемственность поколений. Ч. III. Екатеринбург. 2001. С. 161-162.

**МЕТАЕВА Валентина Александровна**, кандидат педагогических наук, доцент, докторант кафедры акмеологии.

**ХРУЩЕВА Марина Ивановна**, кандидат социологических наук, доцент, директор.

Дата поступления статьи в редакцию: 03.07.06 г.  
© Метаева В.А., Хрущева М.И.

# ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

УДК 39

А. А. КРИХ

Сибирская государственная  
автомобильно-дорожная академия

## СУДЬБА МИНСКИХ ДВОРЯН В СИБИРИ: СМЕНА ЭТНИЧЕСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Статья посвящена вопросам этнической идентичности и идентификации мало изученной группы дворян-переселенцев из Минской губернии, которые обосновались в 1893 г. в Тарском округе Тобольской губернии. Несмотря на установку сохранить свою этническую и социальную принадлежность, потомки минских дворян в течение XX в. перешли на русское этническое самосознание.

В разрешении вопроса об особенностях формирования и дальнейшей трансформации этнической идентичности продуктивным является обращение к истории малых групп, из которых складывается этнос. Сибирский регион, как колонизируемая окраина российского государства, предоставляет богатый материал для изучения процессов сложения крупной этнической общности, прежде всего, русских, из более мелких и неоднородных групп. При этом привычное употребление выражений «освоение русскими Сибири» или «расселение русских в Сибири» является предельно условным и не всегда полезным для понимания сущности этнических процессов, протекавших на данной территории и обусловленных как региональной спецификой, так и конкретной политической ситуацией. В этой связи особый интерес представляют группы, которые были вынуждены, стремясь к самосохранению, выработать особую стратегию поведения в сфере этнической идентификации. Такие группы были образованы выходцами из различных западных гу-

берний Российской империи, которые на момент их появления в Сибири в конце XIX – начале XX в. называли себя поляками.

На юге Тобольской губернии после польского восстания 1863-1864 гг. было размещено значительное число ссыльных повстанцев. По подсчетам исследователей, в 1867 г. в Омском округе, включая сам город, проживало 2129 человек польской национальности [1, с. 134]. В Тарском округе по переписи 1897 г. насчитывалось 1148 поляков обою пола [2, с. 71]. В Баженовской волости Тюкалинского округа оставшиеся после амнистии 1883 г. ссыльные поляки образовали деревню, названную по имени бывшего тобольского губернатора Деспот-Зиновкой. Такое же происхождение местное население приписывало д. Поляки Аевской волости Тарского округа. Однако помимо ссылки существовала добровольная миграция населения из Западного края Российской империи, причем не только крестьянство и рабочие были захвачены миграционным потоком, но и мелкая (застенковая) шляхта. По указу от

22 июня 1900 г. переселение в Сибирь безземельных «дворян-землепашцев» поощрялось выдачей надела земли в 100 десятин на семью [3, Л. 30б]. В Седельниковской волости Тарского округа переселенцами из западных губерний России были основаны деревни Вознесенка и Богдановка [4, с. 187]. В этой же волости польские переселенцы из Гродненской губернии основали д. Гриневичи, где в конце XIX в. располагался костел, и пос. Уразайский.

Используя методику реконструкции генеалогий при помощи устно-исторических и архивных материалов, рассмотрим историю населения пос. Уразайского Седельниковской волости Тарского округа Тобольской губернии (современный Тарский район Омской области) и проследим изменения идентичности его населения с конца XIX в. до современных дней.

Поселок Уразайский был основан в 1893 г. добровольными переселенцами из Минской губернии. Основателями поселка являлись восемь семей мелкой шляхты из различных населенных пунктов Борисовского и Игуменского уездов Минской губернии: Петра Моравского, Александра Юшкевича, Виктора Скуратовича, Антона Лукашевича, Адольфа Константиновича, Адама Антоновича, Антона Скуратовича и Антона Бабицкого. Помимо дворян в поселке проживали одна семья мещан Татаржицких и одна крестьянская семья Гавелко. Все семьи переселенцев в религиозном отношении являлись католиками, кроме Бабицких, которые были православными. Католическая шляхта в западных губерниях Российской империи, как правило, имела польское этническое самосознание, чему в немалой степени способствовала официальная политика имперских властей, ставящих знак равенства между понятиями «католик» и «поляк» [5, с. 119; 6, 597-598; 7, с. 5-6]. В начале XX в. дворяне пос. Уразайского имели наделы по 76 десятин, в то время как Франц Татаржицкий и Иван Гавелко имели земельные наделы по 60 десятин [8, Л. 30б].

По устным историческим преданиям, хранящимся в семье Скуратовичей, основатели пос. Уразайского принимали участие в восстании пана Волдавского в начале 1860-х гг., проходившего на территории Польши и были сосланы за это в Сибирь. После амнистии в 1883 г. они вернулись на родину, но не смогли там устроиться и решились на переселение в Сибирь. Однако, основатели пос. Уразайского не могли быть участниками описываемых польских событий, т.к. многие из них на тот момент еще не родились. С другой стороны, представители фамилии Скуратович приняли участие в восстании 1863-1864 гг., за что были приговорены к ссылке в Пермскую губернию, например, уволенный из военной службы коллежский регистратор Иван Скуратович [9, Л. 125об]. Таким образом, даже среди добровольных польских переселенцев существовало представление о принудительности их переселения в Сибирь, о переселении как наказании за участие в восстаниях. По видимому, факт участия в восстаниях, в которых отстаивалась независимость Польши, являлся неотъемлемым элементом идентификации с польским этносом. Этому в немалой степени способствовала официальная политика империи, т.к. в печати и делопроизводственных документах все участники восстаний в Польши, вне зависимости от этнической принадлежности, именовались не иначе как «польские пленные» или «военнопленные поляки».

Название поселка, который был основан минскими дворянами-поляками, было дано межевой

партией по названию небольшой таежной речки, на берегах которой был выделен участок под поселение. Жителей поселка название «Уразайский» не устраивало, т.к. они хотели, чтобы название поселения отражало особый социальный статус его жителей. К тому же в этом районе существовал еще один поселок с таким же названием, заселенный переселенцами из Вятской губернии. Чтобы устранить путаницу, второй поселок стали называть Уразай-Коряковский, а поселение минских дворян — Верхнее-Уразайский или Поляки. В начале XX в. Владислав Антонович Скуратович от имени всех жителей пос. Уразайского послал ходатайство в Петербург с просьбой переименовать поселение в Минско-Дворянское. После долгих разбирательств разрешение на переименование поселка было дано.

В истории с переименованием поселка прослеживается стремление зафиксировать свою социальную принадлежность, сделать ее видимой для окружающего, преимущественно крестьянского, населения. Стремление сохранить свою социальную идентичность было связано с активным заселением Тарского округа в первой трети XX в. крестьянами-переселенцами из Минской и Могилевской губерний. Причем из Минской губернии основная масса переселенцев прибывала из Игуменского и Борисовского уездов, т.е. из тех мест, откуда были родом шляхтичи.

Вторым фактором, подтолкнувшим минских дворян к активным действиям по защите своей идентичности стали браки с крестьянками. Принадлежность к привилегированному сословию, осознание своего высокого социального статуса и католическое вероисповедание значительно ограничивали выбор брачных партнеров поляками. В этих условиях первое время проживания в Сибири дворянские семьи заключали браки преимущественно между собой. Например, дворянин Людвиг Михайлович Юшкевич (1881 г.р.) был женат на дворянке Констанции Викторовне Скуратович (1886 г.р.), а его племянник — Петр Карлович Юшкевич (1908 г.р.) женился на мещанке Констанции Адамовне Татаржицкой [10, Л. 35, 37]. Двоюродная сестра Констанции Татаржицкой — Елена Францевна Татаржицкая (1918-1981), — вышла замуж за дворянина Петра Павловича Константиновича (1915 г.р.) [11, Л. 11-12]. Однако не всегда удавалось найти подходящую партию в своем кругу. К примеру, после смерти жены Бронислав Александрович Скуратович был вынужден в 1899 г. жениться вторично, т.к. у него на руках оставался 2-летний сын. Его второй женой стала Христина Иоанновна Лаполь — православная девушка из семьи крестьян-переселенцев пос. Поречья [12, Л. 59-60]. По всей видимости, влияние молодой жены в семье было значительным, т.к. дети, рожденные ею, были крещены в православной церкви. Все же о распространении браков с православными крестьянками можно говорить применительно к первой трети XX в., когда все поляки породнились друг с другом.

Сближению с православным крестьянским населением способствовал образ жизни, который вели потомки польских шляхтичей в Сибири, который ничем не отличался от крестьянского быта. Неискушенный в вопросах социальной принадлежности населения пос. Уразайского, священник В. Раев Николаевской церкви с. Нагорного, к чьему приходу относился этот поселок, записал в 1897 г. православного дворянина Стефана Антоновича Бабицкого крестьянином [8, Л. 30]. Батюшке указали

на его ошибку и в последующих метрических записях С.А. Бабицкий везде значился как «потомственный дворянин». Однако в 1918 г. в метриках младшие сестры и брат Стефана Бабицкого значились все-таки крестьянами.

Происходило постепенное обращение к православию католического населения пос. Минско-Дворянского, что было связано с отсутствием в селении костела. Ближайшие католические храмы располагались, с одной стороны, в г. Омске, с другой стороны, в пос. Гриневичи, находившегося далеко на севере Тарского округа. В то же время православная церковь располагалась всего в нескольких верстах от поселка. Установление в Тарском округе советской власти в 1919 г. остановило процесс приобщения польского населения к православной церкви. В 1929 г. началась коллективизация, в ходе которой в д. Минско-Дворянской был образован колхоз «Красный Свет».

Примечательным было отношение новой власти к польскому населению сибирских деревень. Приведем некоторые статистические данные. По переписи населения 1897 г. в пос. Уразайском проживало 64 человек обоего пола, из которых 50 человек были поляками, а 14 — русскими [13, с. 22-23]. В материалах переписи 1926 г. в пос. Минско-Дворянском, где проживало 153 человека обоего пола, численно преобладало белорусское население [14, с. 34], а по материалам Похозяйственной книги за 1934 г. в поселении минских дворян проживало 169 человек обоего пола, из которых 153 человек по национальности были поляками [10, л. 28-44]. Из приведенных данных видно, что за период с 1897 по 1926 гг. население поселка значительно увеличилось, что было связано, с подселением еще двух дворянских семей из Минской губернии — Станислава Лукашевича и Бронислава Скуратовича, которые были официально приписаны к поселку лишь в 1908 г. [3, л. 4]. По материалам 1934 г. представители этих семей были поляками по национальности. Почему же население, считавшее себя поляками до переписи 1926 г. и после нее, в материалах самой переписи оказалось белорусским? Данный этнический вираж можно объяснить стремлением местных сибирских властей уменьшить число поляков в регионе путем приписки к белорусам тех из них, которые были выходцами из губерний, вошедших в состав Белорусской Советской Социалистической Республики.

Советскую власть не устраивал не только этнический состав д. Минско-Дворянской, но и само название поселения: советский гражданин не мог быть родом из деревни с классово чуждым новому общественному строю названием. Поэтому в паспортах жителей д. Минско-Дворянской указывалась только первая часть названия — «селение Минское».

В 1930-х гг. в рамках общегосударственной политики велась компания против «врагов народа»: в 1930 г. были арестованы Владислав Антонович Скуратович (1881 г.р.), его сын Иван (1903 г.р.) и Мечислав Викторович Скуратович (1878 г.р.). В 1937 г. началась вторая волна репрессий, в ходе которой был арестован брат Мечислава Леонард (1895 г.р.), который в то время был председателем колхоза. От репрессий 1930-х гг. пострадали семьи Лукашевичей и Моравских [15, с. 3]. В 1935 г. Иван Владиславович Скуратович вернулся в д. Минско-Дворянскую, но был вынужден переехать в другой населенный пункт. В 1937 г. он с женой — Юлией Мечиславовной Скуратович, дочерью Мечислава Викторовича Скуратовича, — и двумя детьми переехал в с. Ново-

логиново Большереченского района Омской области, откуда вскоре был призван на фронт.

После войны потомки минских дворян — Иван и Юлия Скуратовичи, — восстанавливая «утраченные» документы, сменили польскую национальность на русскую. Их дети, внуки и правнуки считают себя русскими, сохраняя при этом память о своем польско-дворянском происхождении. Переход с польской этнической идентификации на русскую произошел после войны 1941 — 1945 гг. и в других дворянских семьях. Потомки минского дворянина Станислава Карловича Лукашевича официально были записаны поляками и, по словам его правнучки Елены Леонардовны (Лукашевич) Семеновы, — считали себя таковыми [16]. Внук Станислава Карловича - Леонард Иосифович Лукашевич (1925-1996) женился на Кочетковой Нине Тихоновне, русской по национальности, которая попала в Сибирь вместе с репрессированным отцом. Их дети, правнуки Станислава Карловича Лукашевича, в том числе и наш информант, считают себя русскими. Интересно, что муж Елены Леонардовны — Александр Аврамович Семенов, — по национальности чуваш, но их дети, родившиеся и выросшие в чувашской деревне, считаются своими родителями русскими [16].

Таким образом, первоначальное стремление минских дворян-поляков сохранить себя в качестве обособленной группы, обладающей известными привилегиями, в течение нескольких поколений поменяло вектор идентификации, т.к. прежние положительные стороны обособления постепенно утратили свое значение. Советская власть попыталась маркировать эту особую группу переселенцев как белорусское население. Однако на родине минских дворян белорусскость ассоциировалась с низким социальным статусом и воспринималась как принадлежность к крестьянству. Когда в 1930-1945 гг. группа оказалась под угрозой исчезновения, ею был сделан выбор в пользу идентификации с русским населением.

*Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ-БРФФИ, проект № 05-01-90102а/Б*

#### Библиографический список

1. Мельников Б.В. Формирование католического и протестантского населения Сибири в XVI - начале XX вв. // Проблемы религиозной и философской герменевтики: Мат-лы междунар. симпозиума. — Омск, 2003.
2. Чуркин М.К. Переселенцы и старожилы Западной Сибири: природно-географические, социально-психологические аспекты взаимоотношений (в конце XIX — начале XX вв.): Учеб. пособие. — Омск, 2001.
3. Государственный архив Омской области. Ф. 183. Оп. 3. Д. 459.
4. Нам И.В. Формирование этнодисперсных групп в составе населения Сибири (XIX - начало XIX в.) // Американский и сибирский фронт: Мат-лы междунар. науч. конф. — Вып. 2. — Томск, 1997.
5. Борисёнок Ю.А. Белорусско-русское пограничье в условиях Российской империи (вторая половина XVIII — первая половина XIX вв.) // Вопросы истории. — 2003. — №3.
6. Викс Т.Р. «Мы» или «они»? Белорусы и официальная Россия, 1863-1914 гг. // Российская империя в зарубежной историографии. Работы последних лет: Антология. — М., 2005.
7. Шинкевич С., Заринов И.Ю. Поляки Российской империи и СССР: историческая справка и характеристика современной ситуации // Исследования по прикладной и неотложной этнологии. — М., 1992. — Сер. А. — Документ №27.

8. Государственный архив Омской области. Ф. 16. Оп. 13. Д. 64.  
9. Национальный исторический архив Беларуси в Гродно. Ф. 1. Оп. 13. Д. 1398.  
10. Тарский филиал Государственного архива Омской области. Ф. 719. Оп. 1. Д. 1.  
11. Тарский филиал Государственного архива Омской области. Ф. 194. Оп. 1. Д. 1.  
12. Государственный архив Омской области. Ф. 16. Оп. 13. Д. 72.  
13. Инструкция к составлению племенных карт, издаваемых комиссией по изучению племенного состава населения России. — Пг., 1917.  
14. Список населенных мест Сибирского края. — Т. 1. — Новосибирск, 1928

15. Перевалов Л.В. Исполненный тематический запрос «Из истории села Минск-Дворянск» // Тарский филиал Государственного архива Омской области. Ф. 620. Оп. 1. Д. 13.  
16. Музей археологии и этнографии Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского. Ф. 1. П. 163-5. К. 18; П. 2002-5. К. 8.

**КРИХ Анна Алексеевна**, преподаватель кафедры отечественной истории.

Дата поступления статьи в редакцию: 24.05.06 г.  
© Крих А.А.

УДК 26:281.9:947(571.4/.5)

**Н. В. ЕЛИЗАРОВА**

Омский государственный  
технический университет

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРАВОСЛАВНЫХ МИССИОНЕРОВ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПРОСВЕЩЕНИЯ СРЕДИ КОРЕННЫХ СИБИРСКИХ НАРОДОВ

В статье исследуется миссионерская деятельность Русской православной церкви на территории Западной Сибири в конце XIX — начале XX веков.

Распространение православия на территории Западной Сибири было составной частью политики государства. В конце XIX — начале XX вв. в регионе продолжался процесс христианизации коренного населения; в связи с этим существовали две формы организации миссионерства, направленного на обращение коренного сибирского населения в православие: 1) миссии, объектом воздействия которых являлись инородцы-язычники (Алтайская, Обдорская, Кондинская); 2) миссии, объектом воздействия которых являлись иноверцы-магометане (Сургутская, сочетающая свою работу с противоязыческим направлением, Киргизская и Противомусульманская).

Наибольших успехов в распространении православного просвещения среди инородцев в рассматриваемый период достигла Алтайская духовная миссия. Протяженность её территории составляла 1000 вёрст в длину и 300 — 700 в ширину, и включала Бийский и Кузнецкий округа Томской губернии [13, с. 263]. Объектом деятельности миссионеров на Алтае были язычники-шаманисты. К ним относились телеуты, калмыки, кочевавшие в лесостепной части алтайского края, кумандинцы, осёдло проживавшие на юго-востоке, черневые татары и горные алтайские народности. Эти народы отличались друг от друга не только тем, что говорили на разных языках, но и образом жизни. Так, черневые татары Кузнецкого округа в отличие от алтайских калмыков, были не так робки и дики, обладали рассудительностью,

любопытностью и спокойствием. Хотя, в целом, духовно-нравственный облик инородцев вызывал у миссионеров отрицательную оценку: «Алтаец неряшлив, крайне ленив и беспечен. Если у него на сей день есть ещё горсть ячменя или накопано несколько корней самородного кандыка или сараны (растений), если есть у него хотя мало зернового помёта или ведётся молоко, из чего ему можно добыть араны и огонь хмельной, то алтаец в непрерывном опьянении, ни о чём не думает и ничего не делает» [13, с. 268].

Основателем Алтайской духовной миссии стал архимандрит Макарий (в миру — М. Я. Глухарёв). Авторитет отца Макария был чрезвычайно высок среди духовенства. Именно ему удалось добиться наиболее высокого результата в деле обращения инородцев в православие. «Сначала дикие инородцы не хотели иметь сношений с отцом Макарием и избегали христианства, — констатировал священник В. Вербицкий, — Но потом... большая часть их, будучи проникнуты многократно слышимым от него словом истины, приняли св. крещение... и предались ему, как дети отцу» [15].

Архимандрит Макарий оставил после себя учеников, среди которых наиболее заметной фигурой был М. В. Челваков, выходец из племени телеутов, принявший крещение. Челваков изучил русский и алтайский языки и создал ряд самостоятельных литературных произведений, среди которых особую популярность снискал «Букварь для обучения детей

крещённых алтайских инородцев церковному и гражданскому чтению» [12, с. 215]. Он был опубликован в 1868 г. в Петербургской синодальной типографии. Книга эта была чрезвычайно удобна в использовании, так как давала возможность проводить обучение как на алтайском, так и на русском языке, и закреплять полученные знания чтением текстов Священного писания на обоих языках. Для Алтайского края создание этого букваря стало важным культурным событием; оно позволило детям в дальнейшем постигать азы грамоты более успешно. Продолжил традиции Алтайской духовной миссии, направленные на распространение образования среди инородцев на родном языке В. И. Вербицкий. В 1869 г. он опубликовал в Казани «Краткую грамматику алтайского языка», а в 1884 г. там же издал «Словарь алтайского и аладагского наречий тюркского языка» объёмом в 500 страниц. Активно подключился к миссионерской и переводческой работе в 80-90-х гг. XIX в. воспитанник Алтайской духовной миссии, выпускник Казанской семинарии, шорец по происхождению И. М. Штыгашев.

В 80-90-х гг. XIX в. Алтайская духовная миссия выпустила большое количество работ на алтайском языке самых различных жанров. Условно их можно разделить на три группы: 1) духовная и богослужебная литература – книги Ветхого и Нового завета, требники, молитвенники, сборники церковных песнопений; 2) учебная литература – азбуки и грамматики; 3) литература популярного верования – жития святых, поучительные статьи, басни.

Таким образом, к концу XIX в. в Алтайской духовной миссии была создана некая интеллектуальная база, которая опиралась на опыт самых лучших миссионеров, переводчиков и лингвистов региона, и успешно позволяла справляться с переводческой и издательской деятельностью. В среде сибирских и дальневосточных миссионеров второй половины XIX в. она признавалась наиболее весомой и ставилась в пример другим миссиям [11, с. 205].

Подобные успехи стали возможны благодаря тому, что миссия осуществляла работу сразу по нескольким направлениям: увеличивала количество миссионерских станов, открывала учебные заведения, занималась переводческой и издательской деятельностью, способствовала организации широкой сети внебогослужебных чтений, устраивала библиотеки. Миссионеры использовали любую возможность для приумножения паствы: «Случалось, нередко, что язычник, приехавший к миссионеру за лекарством и совсем не думавший о принятии христианства, уезжает исцелённый духовно в таинстве Святого крещения...» [13, с. 271]. В целом к миссионерам алтайцы относились лояльно: «доверчиво и услужливо», не выказывали неприязни, «не делали обиды». «Где часто привыкли видеть миссионеров, там встречают их приветливо, выслушивают их проповедь если не всегда внимательно, то, по крайней мере, всегда без особых противоречий и дерзких оскорблений», – констатировали миссионеры [13, с. 272]. Миссионер Кузнецкого отделения В. Вербицкий свидетельствовал о том, что черневые инородцы «учение Христа слушают охотно и называют его *кутай гын-указ*», то есть «*Божий указ*», бессмертию души большей частью верят и знают, что некрещённый человек по смерти идёт к диаволу» [2, с. 27].

Одной из причин успеха обращения алтайцев в православие миссионеры видели в том, что те подвергали сомнению правильность изначально вы-

бранной религиозной позиции, то есть язычества: «Здесь язычники большей частью убеждены в том, что их собственная отеческая вера худая, а христианская истинная, что те, которым служат они кровавыми жертвами, суть ложные боги, а христианский Бог есть истинный Бог» [13, с. 272]. Причина, по которой алтайцы воздерживались от принятия православия, по мнению миссионеров, была связана с сильной психологической зависимостью их от мнения соплеменников-язычников и боязнью перемен, которые неизбежно следовали вслед за крещением: смена кочевого образа жизни на оседлый, разрыв семейных уз, отторжение собратьев и тому подобное. В. Вербицкий в качестве основной причины отказа инородцев следовать христианскому учению называл боязнь мщения со стороны злого духа, в который те верили.

Одной из важнейших задач, стоящих перед Алтайской духовной миссией, было открытие учебных заведений для коренных жителей. Первые школы для инородцев появились при монастырях. Возможность учиться не вызвала энтузиазма у коренных жителей. Они неохотно отдавали детей в школу, иногда даже требовали вознаграждения за то, что разрешили учить своего ребёнка. При этом наиболее сильно влияли на своих сородичей матери семейства, «особенно закоренелые старухи-язычницы», которые негативно настраивали их против просвещения. В грамоте они не видели ценности и даже считали её бесполезным и вредным занятием, способным отвратить детей от родителей: «Инородцы значения школьного обучения не понимают вовсе. Они не хотят учить своих детей. Полагая, что грамотность, расширив умственный и нравственный кругозор, отобьёт их от родной отцовской жизни. Они боятся, что грамотные дети будут оставлять их, уйдут к русским и станут жить культурной жизнью, а им, оставленным детьми, в старости будет приходится вести беспомощное существование» [8, с. 12-13].

Устройство школ для инородцев было сопряжено с немалыми трудностями: отсутствием учителей, которые могли бы преподавать в инородческой школе, и нехваткой материальных средств. В отчёте Алтайской миссии за 1884 г. подчёркивалось, что в Сибири миссионерство не может быть прочно поставлено, если ожидать кадры миссионеров из центральной России. Приезжая из России, священники не знают языка инородцев, их обычаев. Наряду с этим суровые климатические условия, бездорожье, тяжёлые бытовые условия быстро их разочаровывают, и они начинают уезжать [4, с. 98]. Для решения кадрового вопроса была предпринята попытка подготовки учителей непосредственно из самих инородцев, что, по мысли миссионеров, было более эффективно, чем использование для этой цели преподавателей-русских: «Обращение инородцев-язычников в христианство, утверждение в святой вере инородцев, вообще религиозно-нравственное влияние на тёмные и невежественные массы инородцев может быть только тогда продуктивно, когда они будут учить своих детей грамотности, когда окончившие школу дети будут возвращаться в дом своих родителей, воспитанные в вере и с запасом полезных знаний; когда получившие образование в школе с программами курса обучения большими по сравнению со школой миссионерской, дети в состоянии будут заниматься катехизацией среди своих сородичей. Вообще, цели религиозно-нравственного влияния на инородцев глубоко связаны с успехом

распространения среди них грамотности, с привлечением юношества к делу влияния на своих отцов» [9, с. 6]. Преподаватели-инородцы были выгодны и с финансовой точки зрения, поскольку в этом случае, к примеру, миссии не нужно было заботиться о приобретении подходящего для них жилья, - они могли проживать в доме своих родителей. По мнению духовенства, именно от преподавателя-инородца следовало ожидать больших результатов в деле просвещения коренных жителей, нежели от русского, потому что «во-первых, инородцу прежде всего ближе, чем кому-либо другому, известна внутренняя борьба, которую переживает инородец при переходе от язычества в христианство. Во-вторых, он знает родной язык. Русские миссионеры чаще всего говорят с инородцами при помощи переводчика или на ломаном инородческом языке, а это не всегда убедительно. В третьих, проповедник из среды инородцев может действовать на своих соплеменников собственным авторитетом, вызывая подражание» [4, с. 101].

Обучение учителей для инородческих миссионерских школ проходило в катехизаторских училищах, семинариях и школах. Как правило, эти учебные заведения размещались в центральных пунктах миссии и готовили учителей для миссионерских школ, катехизаторов, псаломщиков и толмачей для миссии. Обучение включало в себя несколько этапов. Сначала будущих служителей миссии обучали грамоте. Далее с ними проводилась специальная подготовка к миссионерской службе. Потом, в течение двух лет под руководством епархиального архиерея проходило закрепление полученных знаний на практике: чтение Святого писания, перевод духовных книг с русского языка на язык инородцев. После окончания двухгодичной программы молодые люди поступали на службу учителями в миссионерскую школу [4, с. 98-99].

Существенной проблемой для развития миссионерских учебных заведений стал недостаток финансовых средств, необходимых на их открытие и обустройство. Государство по отношению к учреждениям подобного типа занимало двойственную позицию: с одной стороны, оно поощряло их открытие, а с другой, практически никак материально не стимулировало их появление. Учебные заведения возникали благодаря стараниям меценатов, как, впрочем, и сама Алтайская духовная миссия, которая существовала исключительно за счёт добровольных пожертвований граждан. Так, в 1885 г. бийский купец Я. А. Сахаров построил двухклассную школу при бийском архиерейском доме и ежегодно выдавал по 500 р. на её содержание, а в 1892 г., «чтобы обеспечить школу навсегда», пожертвовал 15000 р. «на вечное время с тем, чтобы с процентов с этого капитала она содержалась» [4, с. 11].

Миссионерская школа, в которой обучались дети инородцев, отличалась от других школ духовного ведомства. Ключевую роль в этих школах играло религиозное воспитание. Знание грамоты и владение навыками письма являлись лишь средствами для решения воспитательной задачи. И тем не менее образовательную программу в миссионерской школе нельзя назвать упрощённой. Она включала в себя чтение на русском и местном языках, чистописание, арифметику, церковную и гражданскую историю, катехизис, церковное пение. Ребенок знакомился с церковными службами и обрядами, ему разъяснялось значение молитв, а также давались первоначальные сведения, касающиеся местных суеверий, и их

разъяснение в соответствии со «здравыми воззрениями на мир» [13, с. 279].

Жизнь миссионерских школ была тесно связана с храмом. Учитель одновременно занимался и обучением детей, и совершением обрядов богослужения. Миссионерские школы от церковно-приходских отличались увеличенным сроком обучения. Так, в обычной церковно-приходской школе срок обучения составлял два года, а в миссионерской — три, поскольку много времени приходилось тратить на изучение русского языка, которого инородческие дети до прихода в школу не знали. Для обучения первоначальным навыкам чтения использовался учебник М. В. Челвакова. По свидетельству архимандрита Владимира, дети алтайцев, научившиеся читать, приобщаются к чтению и своих родственников. Так, одна девочка из Чесмальского отделения, «скорее и лучше других научившаяся читать, читает каждое утро и вечер по азбуке молитвы, и все в её семье молятся» [3, с. 374]. Нередко эти домашние чтения выходили за пределы семейного круга, и к ним приобщались соседи: «В дом или юрту, где предполагались чтения, собиралось очень много народа из соседних юрт, приходили и «крещёные» [Там же]. Таким образом, можно говорить о том, что в деле просвещения инородцев были существенные изменения в лучшую сторону. Однако по этому вопросу было и противоположное мнение: «Грамота не может занять инородца; способы преподавания в большинстве случаев не развивают инородца и учение идёт путём задалбливания и совершенно бессознательно» [14, с. 22].

В 1892 г. миссионеры подвели итог многолетней работы Алтайской духовной миссии. 8 ноября Преосвященный Макарий, епископ Томский, на юбилее архимандрита Макария, руководителя Алтайской миссии, произнёс речь, в которой акцентировал внимание на достижениях миссионеров. Им в заслугу ставилось то, что они при очень незначительных материальных средствах основали станы миссии, образовали для инородцев деревни, построили в них молитвенные дома и катехизаторские училища. Большим достижением миссионеров было то, что они сумели приобщить кочевых инородцев к осёдлому образу жизни, а также научили занятиям, необходимым при таком способе существования.

В конце XIX — начале XX вв. духовно-просветительскую деятельность осуществляла так же Обдорская миссия, созданная для распространения православия среди коренных народов Тобольского Севера. Обдорские инородцы были так же категоричны в своём нежелании учиться, как и алтайцы: «Инородцы с большой неохотой отдают своих детей учиться, признавая обучение грамотности ненужным балластом для детворы, жизнь которых должна проходить под открытым небом в необъятных тундрах севера» [8, с. 7]. Не рассчитывая на привлечение в школу детей богатых родителей, которые «ни за какие блага не соглашались отдавать их в школу», миссионеры убеждали бедные семьи в необходимости обучения детей. Весомым аргументом, способным склонить родителей-бедняков к обучению детей, было то, что им гарантировали возможность избавления от обязанности кормить своих отпрысков. Как правило, этот аргумент особенно действовал на тех, «которым содержание детей не под силу, на родителей-стариков и хворых, которые не только не в состоянии прокармливать детей, но и самих себя» [Там же]. Таким родителям

выдавалось от обдорских миссионеров небольшое пособие в сумме до 2 р. в месяц. Этими деньгами миссионеры компенсировали помощь, которую дети оказали бы своим родителям, если бы остались дома, а не обучались в школе.

Чтобы придать школе в глазах родителей-инородцев практический характер и продемонстрировать полезность обучения, была учреждена учебная переплётная мастерская, в которой дети стали обучаться переплёту книг, на который в Обдорске был огромный спрос [9, с. 7]. Переплётную мастерскую возглавила монахиня миссионерской женской общины. Руководство мастерской осуществлялось на общественных началах, как правило, в течение непродолжительного времени, что не всегда положительно сказывалось на её работе. Так, она просуществовала всего три года и прекратила своё существование вследствие отъезда из Обдорска её руководителя.

Для содействия Обдорской миссии в деле распространения христианства и христианского просвещения, было учреждено Обдорское Братство во имя Святителя Гурия, архиепископа Казанского и Свяжского Чудотворца. При Братстве была организована иконная и книжная лавка, где продавали по комиссионной стоимости иконы, крестики и религиозно-нравственного содержания листки и брошюры. Лавка пользовалась большим спросом среди населения. При чём на духовную литературу был спрос со стороны беднейших обдорских колонистов, а инородцы предпочитали покупать иконы, серебряные и позолоченные крестики.

Кроме инородцев-язычников, воздействию миссионеров подвергались так же иноверцы, и в первую очередь это были приверженцы ислама. В отличие от инородцев, христианизация которых была хоть и сложна по ряду нерелигиозных причин — наличию языкового барьера между миссионерами и инородцами, сохранению кочевого образа жизни среди инородцев и т. д., — но в целом, возможна и осуществима, мусульмане были категорическими её противниками уже по религиозным соображениям. Мусульмане Западной Сибири были враждебно настроены не только по отношению к православию, но и к русским. Впрочем, борьбу с чуждой им верой они вели вполне цивилизованными методами, одним из которых было распространение мусульманской литературы. В Тобольской епархии, например, на рубеже XIX и XX вв., ислам пропагандировал богатый бухарец Негматулла Карамшаков Сейдуков. Им была устроена обширная библиотека «кутубкана», которая помещалась в каменном здании, выполненном на европейский лад; в ней были как «абонемент» «с 3-4 шкафами в отдельной комнате за железными дверями», так и читальный зал. Книги для библиотеки приобретались из-за границы — Константинополя, Каира, Александрии и Мекки. Тобольский мусульманин Шакирд Идрис подчёркивал пристрастие Карамшакова Сейдукова к приобретению литературы, способствующей распространению ислама: «Если наш Хаджи услышит о нужной книге, где бы она ни находилась, не пожалеет на это и 500 р.» [10, с. 25]. При этом в библиотеке не было ни одной книги на русском языке. С целью распространения ислама Карамшаковым Сейдуковым были так же устроены мечети, медресы, сделаны пожертвования во многие мусульманские благотворительные общества, что составило серьёзное идеологическое противодействие распространению православия.

На территории Тобольской епархии в противовес распространению ислама была создана Сургутская миссия, цель которой заключалась в христианском просвещении местного населения. Но Сургутская миссия не имела таких значительных достижений, как Алтайская и Обдорская миссии. Её работа, как правило, не выходила за рамки открытия школ и распространения христианства посредством миссионерских проповедей. Объектом деятельности миссионеров служили инородцы, но большей частью иноверцы — магометане. В отличие от инородцев, мусульмане имели способности и желание к образованию, были начитаны. Многие из них имели личные библиотеки, в которых были очень дорогие книги и иллюстрированные газеты. Однако в кругу чтения мусульман не входила литература на русском языке.

В 80-х гг. XIX в. Сургутская миссия открыла сразу несколько школ: в 1885 г. — Абалакскую для инородцев и Иоанно-Введенскую для татар, в 1887 — Киргизскую миссионерскую школу и школу для вогулов. Предметы, изучаемые в этих школах, были схожи с предметами церковно-приходских школ: Закон Божий, русский и славянский языки, арифметика, чистописание, церковное пение. Но, в отличие от церковно-приходских, в этих школах было много занятий, связанных с полезным трудом: обучение ремёслам, получившим распространение в данной местности, изучение сапожного и портновского дел, садоводства. В школах обучались дети зырянских и самоедских народностей, принадлежавшие к разным сословиям: духовному, крестьянскому, казачьему.

Переводческая и издательская деятельность в Сургутской миссии была не слишком продуктивна. Так, в 1888 г. она издала Евангелие на татарском языке.

Библиотеки, находящиеся в ведении Сургутской миссии, возникали исключительно благодаря инициативе миссионеров, которые, как правило, самостоятельно формировали фонд, покупая для него литературу на собственные деньги. Таким образом, в основе миссионерских библиотек нередко лежали частные книжные собрания. Нередко миссионер занимался бесплатной раздачей литературы или продавал её коренным жителям за небольшую плату. Вот что по этому поводу пишет миссионер Сургутской миссии: «Ныне я купил и раздал им [инородцам] книги «Святого Писания» и религиозно-нравственного содержания, которые распродал при церкви не с тою ценою, чтобы получить выгоду, а чтобы народ мог приобрести полезные книги по самым низким ценам» [7, с. 147]. Но не всегда просвещение путём раздачи религиозной литературы имело положительный результат. Нередко оно наталкивалось на враждебность и сопротивление. Так, один из миссионеров в своём отчёте засвидетельствовал, что когда после проповеди одному из слушателей была предложена книга на татарском языке о превосходстве христианства перед магометанством, он её не взял, «чтобы не осквернить свою руку русской книгой, а у газеты «Переводчик» («Гарджиман»), издаваемой татаринном Гаспаринским, вырвал совершенно те листы, где напечатано по-русски и русским шрифтом, чтобы в его доме не было бы и духа русского» [10, с. 32].

Для того, чтобы приобщить к чтению инородческих детей, сургутские миссионеры устраивали импровизированные книжные выставки, что вызывало в тех большую заинтересованность: «Близ

стола, где разложены книги, дети — мальчики и девочки — обыкновенно большою толпою теснятся, рассматривая картинки на книгах и перечитывая заглавия книг. Сюда же приходят и киргизские мальчики, обучающиеся в школе, и, обращаясь к священнику русской школы, говорят: «Патюшко, дай книжку», — и читают» [7, с. 147]. В отличие от алтайцев и обдорцев, не проявлявших интереса к обучению, «киргизы к школе относятся доверчиво, а мальчики, обучающиеся в ней, не только привыкают, но и привязываются к батюшке; кроме того, мальчики любознательны и охотники до чтения» [Там же].

Просветительской деятельностью занималась и Киргизская миссия. Её влияние распространялось на киргизское население, проживающее в южной части Тобольской епархии, Акмолинской области и части Семипалатинской.

Что касается переводческой деятельности, то Киргизская миссия не могла похвалиться значительными результатами в этом деле. Её немногочисленные труды духовного содержания, написанные на киргизском языке, вышли в 80-90-х гг. в Казани при содействии Казанского общества святителя Гурия и в Томске. К ним относятся «Святая история Ветхого завета», Святое Евангелие от Марка и ряд других.

Магометан присоединяли к православной церкви посредством религиозно-нравственных чтений: «Киргизы, послушав чтение, сами приходят с просьбой почитать им, приводят и новичков, желающих послушать слово Божие» [1, с. 29]. Школьные и миссионерские библиотеки комплектовались большей частью за счёт книжных пожертвований. Так, в 1892 г. они поступили от Томского Городецкого головы П. Михайлова и были направлены в школы [Там же].

Одним из методов распространения просвещения была бесплатная раздача коренному населению духовной литературы на местном языке. Епископ Тобольский и Сибирский Преосвященный Авраамий во время своих ежегодных поездок по Тобольской епархии собственноручно раздавал «Евангелие» на татарском языке киргизам. В 1894 г. он привёз с собой большую партию духовной литературы и выдал сельским священникам, приходы которых находились в степях, чтобы те, в свою очередь раздали киргизам [5, с. 247].

Несмотря на то что Киргизская миссия только начинала развиваться, на неё возлагались большие надежды со стороны представителей царской семьи. Об этом говорит тот факт, что будучи проездом в Омске, «Его Императорское Высочество государь наследник цесаревич пожаловал Киргизской миссии дорогие подарки: дорожный миссионерский ящик, содержащий в отдельных футлярах серебряные и позолоченные святые кресты, Евангелие, дарохранительницу, крестильный ящик, кадило и святое облачение.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что церковь не достигла своих задач, связанных с христианизацией коренных языческих и иноверческих народов. На это указывает очень низкий процент обращённых в православную веру инородцев-язычников и иноверцев. Количество обращённых язычников по всей территории России ежегодно достигало лишь 3104 человека, что само по себе являлось очень скромным результатом [6, с. 200]. Кроме того, принятие христианства коренными народами-язычниками, когда оно всё же имело место,

ни коим образом не затронуло ни их мировоззрения, ни уклада жизни. Присоединившихся к официальной церкви иноверцев было ещё меньше, так, число присоединившихся магометан ежегодно достигало — 1315 [Там же].

Причина, не позволившая миссионерам достигнуть больших результатов, связана прежде всего со скудостью материальных средств и нехваткой высококвалифицированных миссионеров. Так же сказывалась неэффективность традиционных церковных методов воздействия на плству. Так, миссионер, делая ставку на духовную литературу, оказывался в проигрыше, потому что книга как таковая ещё не стала основой бытия инородцев-язычников: многие коренные сибирские народы вообще ещё не имели письменности. Иноверцы-магометане и вовсе обнаруживали стойкую позицию неприятия по отношению к религиозной литературе, распространяемой русскими миссионерами. Более того, пропаганда магометанского учения была более деятельной; мусульманские муллы не испытывали проблем из-за отсутствия финансовых средств, необходимых для осуществления проповедничества. Кроме того, система духовного просвещения язычников и иноверцев осуществлялась при нарушении принципов адекватности планов православных миссионеров объективным потребностям коренного населения, что выражалось в отсутствии потребности со стороны коренного населения в церковном образовании и воспитании.

Между тем нельзя сказать, что не было вообще никаких результатов миссионерской работы. Они, безусловно, были, но процесс приобщения инородцев к православной культуре продвигался довольно медленно, с большими трудностями, и, прежде всего, в него включались те народы, которые прошли христианизацию и стали частью культурной и экономической жизни России.

#### Библиографический список

1. Алтайская и Киргизская миссии Томской епархии в 1892 г. Бийск: Тип. И. Д. Реброва, 1893. 31 с.
2. Вербицкий В. И. Записки миссионера Кузнецкого отделения Алтайской духовной миссии за 1861 г. М.: Готье, 1862. 40 с.
3. Записки начальника миссии архимандрита Владимира о его действиях в 1870 г. // Сб. сведений о православных миссиях и деятельности православного миссионерского общества: Кн. 2. М., 1872. 360 с.
4. Кацюба Д. В. Алтайская духовная миссия: Вопросы истории, просвещения, культуры и благотворительности: Моногр. Кемерово, 1998. 156 с.
5. Киргизская противомусульманская миссия Тобольской епархии // Тобол. епарх. ведомости. 1894. №15. С. 239 - 247.
6. Милуков П. Н. Очерки по истории русской культуры в 3-х т.: Т. 2. Ч. 1. М.: Прогресс-Культура, 1994. 416 с.
7. Миссии Тобольской епархии // Тобол. епарх. ведомости. 1888. №11-12. С. 132 - 148.
8. Отчёт Обдорского миссионерского братства во имя Святителя Гурия, архиепископа Казанского и Свяяжского Чудотворца с 4 октября 1905 г. по 4 октября 1906. Тобольск: Тип. Епарх. Братства, 1907. 34 с.
9. Отчёт Обдорского миссионерского братства во имя Святителя Гурия, архиепископа Казанского и Свяяжского Чудотворца с 4 октября 1908 г. по 4 октября 1909. Тобольск: Тип. Епарх. Братства, 1910. 28 с.
10. Отчёт Тобольского Епархиального Комитета Высочайше Утверждённого Православным Миссионерским Обществом за 1901 г. Тобольск, 1902. 46 с.

11. Очерки книжной культуры Сибири и Дальнего Востока: Т. 1. Конец XVIII — середина 90-х годов XIX века / Отв. Ред. В.Н. Волкова. Новосибирск, 2000. 316 с.
12. Памятная книжка Томской губернии на 1871 г. Томск, 1871. 256 с.
13. Сборник сведений о православных миссиях и деятельности православного миссионерского общества: Кн. 2. М., 1872. 484 с.

14. Христианство и ламаизм у коренного населения Сибири (вторая половина XIX — начало XX вв.). Л.: Наука, 1979. 227 с.
15. ЦХАФ АК. Ф. 164. Оп. 1. Д. 5. Л. 9 — 10.

**ЕЛИЗАРОВА Наталья Владимировна**, аспирант кафедры отечественной истории.

Дата поступления статьи в редакцию: 28.06.06 г.  
© Елизарова Н.В.

УДК 930.1

**Э. Р. КАДИКОВ**

Омский государственный университет  
им. Ф.М. Достоевского

## ИСТОРИКО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ СЮЖЕТЫ В СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ ЭСЕРОВСКОГО ПОДПОЛЬЯ В СИБИРИ В НАЧАЛЕ XX В.

**В статье на примере работ историков Сибирского региона анализируется новая тенденция в развитии постсоветской историографии партии социалистов-революционеров в начале XX в., выраженная в повышении интереса исследователей к проблемам личности, ее судьбы, субкультуры и ментальности революционера, образа его жизни и быта.**

Одной из особенностей развития новейшей историографии партии социалистов-революционеров (ПСР) стало обращение исследователей наряду с уже традиционными вопросами организации, идеологических воззрений, тактической линии и практической деятельности неонародников к проблемам собственно личности и ее жизненного пути. В течение последних 15 лет появились публикации, посвященные жизнеописанию известных эсеровских деятелей В.М. Чернова, Г.А. Гершуни, Е.Ф. Азефа, Б.В. Савинкова, М.Р. Гоца, М.А. Спиридоновой, И.П. Каляева, Е.С. Созонова. Однако новая предметная область исторического исследования не ограничивается только рассмотрением биографий видных эсеров. Ведущие современные историки определяют задачи изучения проблемы следующим образом: «Мы в качестве приоритетных тем выделяем не исследование партийной тактики и состояния или действия тех или иных партийных организаций в той или иной губернии в 1903 г. или в 1905 — 1907 гг., а то, что исследовано значительно хуже, — субкультуру и ментальность российского революционера, образ его жизни и быта...»<sup>1</sup>. Под ментальностью в данном случае подразумевают мировоззрение, склад ума, образ мысли, коллективные представления, мироощущение и мировосприятие. Понять людей, свидетелей и участников революционных событий начала XX в., мотивы их поступков возможно лишь при комплексном, целостном подходе к человеку, к его духовной психологической структуре. Решение этой задачи требует заимствования методов познания у смежных научных дисциплин и, следовательно, выводит

названное направление на уровень междисциплинарности.

Во многом в том же русле развивается региональная историография партии социалистов-революционеров. Первые шаги сделаны в изучении жизни и деятельности активных участников эсеровского подполья в Сибири, как известных партийных функционеров, так и рядовых членов ПСР. Так, неизвестным страницам жизни и деятельности члена ЦК ПСР А.В. Якимовой, в прошлом активной народоволки, участвовавшей в четырех покушениях на императора Александра II, посвящена публикация Д.Г. Думлер<sup>2</sup>. О важной роли эсерки в боевой работе партии свидетельствуют приведенные автором сведения, что для полной идентификации ее личности выезжал сам заведующий наружным наблюдением Департамента полиции, руководитель «Летучего отряда» филеров Е.П. Медников. Проблеме внутренней агентуры политического сыска в лице студента Томского университета Г.П. Плотникова затронул историк А.П. Толочко<sup>3</sup>. Высокое руководящее положение студента-медика в местной эсеровской организации, активная работа в составе Сибирского областного комитета ПСР, осуществление им координации связей с организациями в других городах края и одновременно сотрудничество с февраль 1910 г. с охранкой, результатом чего во многом стала общая ликвидация выявленных жандармами кружков и групп социалистов-революционеров в Сибири в конце 1911 г. — все это по праву дало исследователю основание назвать Г. Плотникова «сибирским Азефом»<sup>4</sup>. Заметную его роль в деятельности эсеров подтверждает, например,

донесение начальника Пермского губернского жандармского управления полковника Коммисарова директору Департамента полиции от 19 декабря 1910 г., согласно которому явочной квартирой в городе Томске по партии социалистов-революционеров «является д. №12 по Никольскому пер., где проживают видный социалист-революционер, областник Гавриил Плотников и некий Никита»<sup>3</sup>. В целом публикация А.П. Толочко содержит ценные сведения относительно биографии «сибирского Азефа», однако здесь имеет смысл уточнить некоторые предложенные им факты. По данным историка, в поле зрения жандармов Г. Плотников попал в мае 1908 г., когда он был задержан на станции Томск II с накладной на получение груза из Омска, при осмотре которого полицией было обнаружено большое количество нелегальных изданий Омского комитета ПСР. 30 апреля 1909 г. при ликвидации жандармами Томской эсеровской группы вновь был задержан, подвергнут обыску и подчинен надзору полиции по месту жительства сроком на два года<sup>4</sup>. Между тем из имевшихся в Государственном архиве Томской области документов следует, что студент-медик Г. Плотников был арестован по указанной причине 10 мая 1907 г., затем 18 мая последовало прошение начальника Томского губернского жандармского управления о продлении «срока содержания под стражей Гавриила Павловича Плотникова до одного месяца», 9 июня он был освобожден, но уже 6 сентября 1907 г. вновь задержан<sup>5</sup>. По поводу освобождения «сибирского Азефа» начальник Томского ГЖУ 31 июля 1907 г. уведомлял начальника Омского жандармского управления: «Арестованный в г. Томске студент Гавриил Плотников, получавший революционную литературу, присланную из г. Омска посылкой, вследствие требования Вашего... был опрошен в качестве свидетеля и, как таковой, из под стражи освобожден. После чего Плотников из г. Томска выбыл, неизвестно куда, и принятыми мерами место его настоящего жительства не обнаружено»<sup>6</sup>. Некоторую информацию о личности будущего провокатора может также дать сохранившееся в жандармском делопроизводстве его арестантское прошение<sup>7</sup>.

Н.П. Курусканова, исследуя полиграфическую базу эсеровского подполья в Сибири, обратилась к кадровой проблеме трудившихся в типографиях технических групп<sup>8</sup>, рассмотрев отдельно психологический портрет работницы Е.С. Бакшеевой<sup>9</sup>. Известно, что условия работы в подпольных типографиях в физическом и моральном плане были довольно тяжелыми. Обращая внимание на постоянную стрессовую обстановку, жесткие правила конспирации, подразумевающие добровольное заточение на целые месяцы в подполье, лишение общения с родственниками, друзьями, работу в чужом городе, нередко впроголодь, зачастую без отдыха и доступа чистого воздуха, автор пришла к выводу о постепенном формировании в среде наборщиков и печатников кадров, которые могли в течение длительного времени трудиться в данной сфере, стойко перенося все тяготы своего положения. Безусловно, такие техники, обладавшие богатым практическим опытом, очень высоко ценились в любой революционной организации. И именно благодаря таким профессионалам, как Е.С. Бакшеева, сумевшая адаптироваться и полностью отдать себя работе в нелегальных типографиях, существовало издательское дело социалистов-революционеров за Уралом.

Большой интерес у исследователей вызывает фигура близкого к областникам П.В. Вологодского<sup>12</sup>. И не только как деятеля, принявшего активное участие в социальных катаклизмах 1917 – 1920-х гг. в качестве последовательного противника большевизма, но и как видного члена томской организации ПСР, избранного депутатом во II Государственную думу. О значительной его роли во время первой российской революции свидетельствует следующая данная в обзоре начальника Томского губернского жандармского управления от 10 февраля 1905 г. характеристика: «присяжный поверенный П.В. Вологодский – личность крайне осторожная в своих действиях, но, по сведениям, составляет центр, из которого исходит и руководится вся революционная деятельность в г. Томске»<sup>13</sup>. Определенная информация о революционном периоде жизни сибирского интеллигента И.А. Якушева, связавшего свою судьбу с партией социалистов-революционеров, содержится в публикации М.В. Шиловского<sup>14</sup>. В результате история эсеровского подполья в регионе во многом перестает быть обезличенной, имевшей вид сухого изложения отдельно взятых фактов, и приобретает совершенно иное качество, «наполняясь» живыми персонажами, непосредственно творящими ее. Однако в указанном направлении сделаны только первые шаги, абсолютное большинство ярких партийных деятелей (С.П. Швецов, М.Ф. Омельков, В.И. Анучин, П.Я. Дербер, Е.Е. Колосов, Б.Д. Марков, П.Я. Михайлов, П.С. Суханов, Е.М. Тимофеев, М.М. Федоров, И.Г. Гольдберг, А.И. Бриллиантов и др.) до сих пор остаются в тени, что связано в первую очередь с весьма скудной источниковой базой. Ведь основным источником по истории личности являются мемуары, а массив воспоминаний социалистов-революционеров в сравнении с другими российскими политическими партиями относительно невелик. Значительная часть эсеров погибла на каторге, в годы Гражданской войны, после разгрома партии и суда над ее членами в 1922 г., выжившие же предпочитали молчать о своем прошлом. Издававшиеся в СССР мемуары были посвящены лишь «народовольческому» периоду, пребыванию народников на каторге и в ссылке, а оказавшиеся в эмиграции партийные функционеры и рядовые члены ПСР сосредоточили основное внимание на событиях 1917 – 1920-х гг.

Большую ценность для восстановления отдельных эпизодов из жизни социалистов-революционеров имеет такой вид исторических источников как дневники наружного наблюдения или, другими словами, агентурные сведения филеров. Сохранившийся, например, в Государственном архиве Омской области в фонде Омского жандармского управления дневник филеров дает некоторое представление о повседневной жизни весной – летом 1911 г. членов местной эсеровской организации, ликвидированной в конце того же года<sup>15</sup>. Подробное, буквально поминутное описание образа жизни братьев Лавровых, задержанных еще в апреле в связи с обнаружением в лесу близ города зарытой партийной типографии, М.М. Федорова (по терминологии жандармов «Курносого»), В.М. Осипова («Мохнатого»), Н.Н. Ванькова («Мокрого»), А.К. Попова («Калмыка») и других эсеров, их занятий вне стен своего дома (посещение различных заведений и учреждений, встречи с товарищами, ежедневное купание в Иртыше, катание на велосипеде) позволяет реконструировать общий контекст, в котором про-

исходило развитие революционного движения в начале прошлого столетия. Кроме того, благодаря перлюстрации корреспонденции политически неблагонадежных лиц, в жандармском делопроизводстве отложилось довольно много копий эсеровских писем, обращение к которым может способствовать изучению как отдельных личностей, так и широких общественных настроений в целом<sup>16</sup>. Это был особый жанр, со своими нормами и канонами. В те времена было принято писать длинные письма, которые подчас становились едва ли не самостоятельными публицистическими и философскими произведениями. Письма представляют собой квинтэссенцию мыслей и чувств их авторов, зачастую это плод долгих рассуждений, попытка донести до адресата собственное понимание реальности. Конечно, они не могут претендовать на ее объективное отражение, но зато показывают, как сама реальность, преломляясь через авторское сознание, отображалась на листе бумаги. Описание фактов и условий быта, мысли и чувства, оценки происшедших событий, взгляды на самые разные проблемы действительности — вот что есть в письмах. Однако до сих пор данные источники остаются практически неустраиваемыми отечественными исследователями.

Антропологический поворот в постсоветской историографии проблемы позволяет также по-новому взглянуть на некоторые другие аспекты истории эсеров. В частности, при определении причин кризиса партии социалистов-революционеров после поражения революции 1905 — 1907 гг. исследователи сибирского региона указывают прежде всего на усиление репрессий со стороны царского правительства и сравнительно мало внимания, на наш взгляд, уделяют рассмотрению других факторов. Между тем историк К.Н. Морозов, отмечая многообразие причин, создавших такую ситуацию, на первое место ставит «неблагоприятные внешние условия, которые можно охарактеризовать как «послереволюционный синдром», вызвавший в обществе и в партии чувства апатии, усталости, разочарования в прежних «символах веры» и т.п.»<sup>17</sup>. И еще Д. Надельштейн справедливо замечал, что «наряду с казнями, каторгой и ссылкой революционеров, началась стихийный отсев (самоотсев) революционных рядов. Чуждые революции и социализму — разные «попутчики», случайные элементы стали отходить от революции. Кто стал устраивать свое обывательское «счастье», кто пустился на поиски «новых» путей, «смысла» жизни, а третьи просто перешли в лагерь победителей, продали себя царской охране»<sup>18</sup>. Яркой иллюстрацией подобного развития событий является сохранившаяся в жандармском делопроизводстве копия письма от 1910 г., раскрывающая реакцию молодого революционера на свадьбу своего товарища: «Поздравляю, хотя и не ожидал. Не могу себе представить, как это выглядишь — семейным человеком. Вот Михаила — так я того себе представляю не только женатиком честь-честью, но и собирающим сострять капитал на предмет широкой жизни, а каковы твои планы? Только бы не накопление и не тухлое семейное счастье... Вообще я теперь боюсь женитьбы своих приятелей: пленится, и, черт его, переменится. Так гласит история. Хотя — аз сам — и имея грешные намерения не раз вступить в союз с «птахами», но должен возблагодарить добрых молодцев, перехвативших их у меня. Дай им Боже, детей побольше и всякого блага.

Посмотрим впрочем, из какого ты теста сляпан»<sup>19</sup>. Действительно, время, когда, по словам В.М. Чернова, «революционером стало быть модно», постепенно проходило, жизнь шла своим чередом и многим участникам освободительного движения приходилось думать о насущных проблемах. К сожалению, историки до сих пор уделяют данной стороне вопроса крайне мало внимания.

Таким образом, пусть и с некоторым запозданием, сегодня отчетливо прослеживается тенденция проникновения в сферу политической истории подходов исторической антропологии. Это не только заметно расширяет проблемное поле отечественной историографии эсеровского подполья в Сибири в начале XX в., но и дает возможность в определенной степени переосмыслить и скорректировать некоторые прежние оценки и положения. Однако разработка проблемы лишь началась и предстоит довольно большая трудоемкая работа в этом направлении.

#### Библиографический список

1. <http://socialist.memo.ru/about/index.htm>
2. Думлер Д.Г. Анна Васильевна Якимова. Незвестные страницы жизни и деятельности члена ЦК ПСР /Д.Г. Думлер // Вопросы истории Сибири XX века. - Новосибирск, 1998. - С. 11-22.
3. Толочко А.П. Сибирский Азеф // Вестник Омского отделения Академии гуманитарных наук. №3. - Омск, 1998. - С. 112-114.
4. Там же. С. 113.
5. ГАОО. Ф. 270. Оп. 1. Д. 529. Л. 112.
6. Толочко А.П. Сибирский Азеф. С. 113.
7. ГАОО. Ф. 3. Оп. 56. Д. 661. Л. 203, 212, 237, 361.
8. ГАОО. Ф. 270. Оп. 1. Д. 499. Л. 42.
9. Там же. Л. 54.
10. Курусканова Н.П. О психологическом облике работников подпольных революционных типографий в Сибири / Н.П. Курусканова // Культурно-исторические формы поведения человека. - Чита, 2003. - С. 192-197.
11. Она же. Работница подпольных революционных типографий Е.С. Бакшеева. Штрихи к психологическому портрету // Исторические персоналии: мотивировка и мотивации поступков. - СПб., 2002. - С. 146-150.
12. Вибе П.П. Вологодский Петр Васильевич: Ист. портрет // Вибе П.П. Омский историко-краеведческий словарь. М., 1994. С. 48-49; Шиловский М.В. Вологодский Петр Васильевич // История «белой» Сибири в лицах: Биограф. справ. СПб., 1996. С. 7-10; Казакова Е.А. Документальные материалы Государственного архива Томской области о деятельности П.В. Вологодского в дореволюционный период // Документ в меняющемся мире. Томск, 2004. С. 148-152; Она же. П.В. Вологодский в оценках отечественных историков и мемуаристов // История белой Сибири. - Кемерово, 2005. - С. 243-248. и др.
13. ГАОО. Ф. 3. Оп. 70. Д. 453. Л. 18.
14. Шиловский М.В. Три жизни Ивана Якушева /М.В. Шиловский // Культура и интеллигенция в сибирской провинции в XX веке. - Новосибирск, 2000. - С. 204-208.
15. ГАОО. Ф. 270. Оп. 1. Д. 530. Объем составляет 110 л.
16. См., например: ГАОО. Ф. 270. Оп. 1. Д. 533. Объем составляет 287 л.
17. Морозов К.Н. Партия социалистов-революционеров в 1907 — 1914 гг. - М., 1998. - С. 606.
18. Надельштейн Д. О товарище Игреньке, 1905-м годе и прекрасной девушке Марусе. - М., 1930. - С. 28.
19. ГАОО. Ф. 270. Оп. 1. Д. 524. Т. 2. Л. 219.

**КАДИКОВ Эльдар Рашитович**, аспирант исторического факультета.

Дата поступления статьи в редакцию: 19.07.06 г.  
© Кадилов Э.Р.

## РЕАЛЬНОСТЬ СИМВОЛА

Исследование направлено на выявление сущности символа, где под сущностью понимается то основное содержание символа, благодаря которому, он символом и является. Автор полагает, что символ является фундаментально-базисной структурной движущей или онтологическим первоначалом, фундирующим единство нашего сознания. Поэтому символ, прежде всего, выступает в качестве выражения реальности сознания.

Если принять за точку отсчета символическую культуру мышления, то в восприятии таких словосочетаний, как «реальность символа» или «символизм как реализм» не возникает проблемы неясности и многозначности. Но, к сожалению, культура мышления современности не позволяет свободно и без референций оперировать этими терминами. Поэтому одной из наших задач будет утверждение символических смыслов этих двух ключевых категорий философии.

Действительно, «слово и понятие *реальность* слишком увесисто, чтобы приверженцам того или иного миропонимания было безразлично, останется оно за ними или отойдет противнику... Кому не лестно *свое* считать *реальным* и естественным, то есть вытекающим без нарочитого вмешательства — из самой реальности. Сторонники ренессансного жизнепонимания захватили и захватили эти заветные слова, похитили их у платонизма и его средневековых наследников... Наша задача — вернуть их внукам их законных владетелей» [1; 78].

Флоренский справедливо указывает на возможную многозначность в интерпретации феномена *реальности*. Поэтому необходимо осмысление и установление границ категории «реальность» и феномена «реализм».

Итак, само слово «реальность» происходит от позднелатинского *realis*, что означает вещественный, действительный. А что, собственно, значит «вещественный» и корень его «вещь»? «Вещь», как и «факт», есть явление. Но «вещь» ни в коем случае нельзя путать с «фактом», поскольку «факт»<sup>1</sup> это есть изменяющееся явление. А «вещь» есть то же явление, но пребывающее, субстанциональное, и, в этом смысле, «вещь» может быть названа «субстанцией». Соразмерно этому, *реальность* — это онтологическое бытие-в-себе, или в-себе-бытие, отвлеченное от его рефлексированности, выводимой из познавательной связи. Вспоминается позиция «реализма» в знаменитом средневековом споре «об универсалиях», где реализм мыслился как принцип, согласно которому общее существует реально, в виде идеально-реальной «вещи», при этом «вещь» понимается «идеалистически», иными словами, как «идеальная субстанция». Такая позиция противоречит взгляду на реализм, к примеру, Вл. Соловьева, который указывает, что «реализм в своей общей... форме не только полагает предмет истинного знания во внешнем мире, но и всю истину ограничивает одним простым данным внешнего бытия, о котором нас извещает непосредственная чувственная уверенность» [2; 614]. Соловьев под реализмом разумеет «вообще то воззрение, которое по принципу

ограничивает истинное бытие одною внешнею реальностью» [2; 613]. Но этот термин весьма ценен, чтобы так легко отождествить его с позицией эмпиризма. Реализм есть, реализм символический, который не только не является «отвлеченностью» по природе своей, но преодолевает односторонности, во-первых, идеалистического субъективизма<sup>2</sup>, при последовательном утверждении перерастающим в солицизм, полагающим в качестве единственно существующего только субъективное «Я» и содержание его сознания. Так, что познается не сама вещь как таковая, а ее субъективный «образ». Но «сознание вещи» еще не есть сама вещь, а «есть данность вещи в сознании» [3; 428]. Во-вторых, реализм иноприроден эмпиризму, занимающему позицию «внезаходности» по отношению к сознанию, что, в свою очередь, делает невозможным собственно философское постижение.

Бытие субстанции — это такое бытие, которое пребывает независимо от бытия ее постигающего. И, в этом смысле, можно утверждать как реальность этой субстанции, так и реальность нашего собственного сознания. Таким образом, создаются условия для утверждения реальности бытия Абсолютного, ибо «абсолютное есть нечто не только самостоятельно деятельное, но и первоначальное, то есть обладающее бытием вполне через себя, не имея вне себя, ни в каком смысле основания своего бытия» [4; 384]. Инобытием бытия Абсолютного является сознание, которое и составляет по отношению к Абсолюту его необходимый антитезис. Но соотношение Абсолют-сознание не вполне тождественно соотношению тезис-антитезис, если мы пользуемся методом *символической* диалектики. Это не есть отношения бытия и инобытия, но отношения в некоем круге совершенства — едино-бытия. Так, Абсолют и его инобытие находятся в нераздельной связи, которая выражает полноту истины, что и позволяет сознанию видеть все вещи такими, какие они есть субстанционально, основание которым задает сама Реальность, Субстанция, Бытие. И в этом смысле, *реализм* не является одним из многочисленных философских направлений, а представляет собой точку зрения самой реальности, некий «угол зрения», задающий требование видеть вещи такими, каковы они суть.

На основе органического мировоззрения, преодолевающего (с помощью переосмысления природы мышления) крайности и односторонности многочисленных философских позиций во взгляде на сознание и процесс познания, возможно решение проблемы так называемых «отвлеченных начал» философии. Это возможно в качестве дальнейшего

<sup>1</sup> Мы мыслим факт как реальность сознания.

<sup>2</sup> В духе Дж. Беркли и Д. Юма.

развития концептуальных установок, выдвинутых русскими религиозными мыслителями в теориях «идеал-реализма», «конкретной метафизики», «конкретного идеализма», иными словами, символизма, понятого в качестве реализма. Но, поскольку «основные метафизические истины...могут быть найдены лишь в метафизической глубине нашего самосознания» [5; 289], то речь должна идти не о возвращении к смыслам построений русских религиозных мыслителей, но о творческом их переосмыслении в терминах современной философии. Только так будут созданы условия возможности движения мысли вперед — к символическому постижению Сущего.

Итак, если символ *реален*, а реальность *символична*, в чем же тогда различие реальности и символа? Не ведет ли подобное отождествление реальности с символом к упразднению самой реальности? Эту проблему «снимает» диалектика сущности и энергии, выразившаяся сполна в концепции эссенциально-энергетического символа, способного раскрыть диалектику-динамику различно-тождественной природы символа, в котором явление *сущностно*, а сущность *явлена*. В символическом акте постижения «сущность, проявляясь, *переходит* в явление, *обретается* в явлении. Сущность как бы прямо *превращается* в явление. Сущность и явление сливаются в некую единую неделимую единичность, в которой уже совершенно невозможно различить ни сущности, ни явления. Это некое совершенно новое бытие, которого не было ни в простой сущности, ни в голом явлении...» [6; 876].

Неправомерны как тотальное отождествление символа и реальности, так и постановка проблемы различия между символом и реальностью в качестве *предмета* анализа, поскольку говорить *предметно* об этом различии — это значит его потерять. Следовательно, неточным является вопрошание: а есть ли реальность помимо символа? Ибо, если мыслить символ как выражение, то можно утверждать, что символ одновременно и выражает реальность, но при этом не сводим к ней. Иными словами, символ одновременно тождественен и различен с реальностью.

Несмотря на то, что весьма распространенным является смешение терминов *реализм* и *натурализм*, даже *реализм* и *иллюзионизм*, все же «реализм есть такое направление, которое утверждает в мире и культуре ...какие-то *realia*, реалии, ...противопологаемые иллюзиям. Подлинно существующее противостоит в реализме только кажущемуся, онтологически плотное — призрачному, существенное и устойчивое — рассеиваемому скопленению случайных встреч», естественно, что «на почве позитивизма и материализма, вообще направлений мысли, отвергающих существенную реальность формы реализму нет места» [7; 529, 531]. «Онтологически плотное» бытие есть такой миф, который открывает вопрошающему большую реальность, чем сама реальность, иными словами, являет то, что собственно делает реальность реальностью. Так что сама реальность предстает лишь проявлением чего-то более реального, истинно реального.

Как же возможно услышать речь самой реальности, иными словами, «внять» ее открытости? Не иначе как осуществив попытку *диалектического* высказывания того умозрительного единства, в которое облакаются все содержания сознания в целом, единонаправленном акте постижения. И тогда

символизм явится истинным философским реализмом, где символ — миф, понятый в качестве реальности.

Итак, рассмотреть проблему символа — это рассмотреть вещь так, как она есть. Иными словами, рассмотреть самость вещи в ее подлинной данности. «Самое главное — сущность вещей, самость вещи, ее самое само. Кто знает сущность, самое само вещей, тот знает все». [3; 425].

Но как же это возможно? Дело в том, что сущность вещи, то есть ее самость, всегда дана в явлении. Смысл слова *явление* (*феномен*) раскрывает для нас сам язык. Если прочесть слово *феномен* по-гречески, мы услышим приблизительно следующее: «*Дать узидеть то, что себя кажет, из него самого так, как оно себя от самого себя кажет*». Так, «читая» феномен, мы «читаем» само бытие. Ибо «явление — это выявление того, что «есть», а не появление того, чего раньше не было». [8; 163]. Явился — значит не пребыл-в-себе, а раскрылся. При этом необходимо помнить, что «понимаемый мною образ принадлежит не только мне, но и самой вещи» [6; 828]. И принадлежит ей по преимуществу. Так, что «не только я понимаю ее, но и она отвечает моему пониманию, соответствует и отвечает ему» [6; 828]. Выходит, что не мы понимаем вещь, но сама вещь нам является. Если сущность вещи обращена внутрь, то ее энергия (то есть явление того, что являет, раскрывает) — обращена вовне. Сущность и энергия «не противоположны друг другу, а суть проявление одного и того же предмета. ...Это две стороны вещи, которые выражают друг друга» [9; 476-477].

В этом смысле поставить проблему символа не означает поставить проблему явления или проблему сущности отдельно, но непременно в их тождественно-различном единстве. Поскольку символ, с одной стороны, не есть ни сущность, ни явление, но, с другой — он есть и сущность, и явление. Кроме того, поставить проблему символа — это снять дилемму раздельного существования двух реальностей, потому что мыслить символически — это мыслить человеческое сознание как пространство «встречи» двух горизонтов единой реальности.

Наше сознание как реальность метафизическая как бы схватывает в единстве физическую и трансцендентную (мистическую) реальности. И в этом смысле само сознание является в качестве символа, ибо символ выступает одновременно и средством и результатом такого соединения. Иными словами, сознание имеет способом своего существования символизацию (в силу своего неизбежного стремления к единству). Но это единство может быть разрушено в момент абстрагирования сознанием какой-либо своей познавательной способности. И в этот момент «раскола» с самим собой, сознание не является символом, но лишь выдает себя за таковой. Жизнь сознания по существу своему представляет непрерывный поток становящегося смысла. Поэтому понимать нечто означает, прежде всего, понимание путей его становления, тогда нам и откроется смысл в его конкретном единстве. Иными словами, обнаружить смысл можно сквозь призму его становления в сознании к его сущностному содержанию. Как же возможно «зафиксировать» перманентно «текущий» смысл? Это возможно совершить, анализируя наше сознание через способы его проявления. Ключевым же способом проявления нашего сознания как раз и выступает *символ*. В символе, точнее, являясь в качестве символа, сознание *прерывает* свое непрерывное течение и фиксирует

некое содержание, выделяя его из потока сознания. Это содержание тут же наделяется неким смыслом и значением. При этом само придание значения — это не просто фиксация уже данного, готового смысла, но всякий раз, его создание, сотворение. Ведь «к сущности символа относится то, что никогда не является прямой данностью вещи, но ее заданностью, не самой вещью, ...но ее порождающим принципом» [10; 12]. На этом основании символы можно именовать «заданиями сознания». [8; 163].

Философская традиция, берущая начало с Платона, предполагает, что смысл вещи *оформляет и определяет* вещь. Но, как мы смогли убедиться, будучи выраженным в *символе*, он обретает новый характер, в соответствии с которым он по-новому *переоформляет* вещь. Поэтому символ — это нечто большее, чем смысл, на который он указывает. Такова *природа* символа, которая предполагает бесконечное множество его полаганий-интерпретаций. «Символ — это то, где совпадает самость вещи с той или иной ее интерпретацией». [3; 473]. Символ, поэтому, представляет собой самостоятельную сущность по отношению к той сущности, на которую он указывает.

Итак, любой символ выступает одновременно как процесс и как результат духовной деятельности (или «жизни сознания») человека. Бытие символа утверждает не две реальности, но единит два полюса одной реальности, указывая тем самым на принцип исходного единства мышления и бытия. Этот принцип, в свою очередь, решает проблему выделения объективных характеристик символа как такового. Понимание символа, как диалектического единства сущности и явления, раскрывает природу человеческого сознания в аспекте его способности к выявлению, иными словами, к способности жить через синтез противоположностей, когда «нет ничего, кроме смысла, но этот смысл дан алогически, ...и нет ничего, кроме алогически-материального, но это последнее имеет природу чистого смысла» [11; 15].

Смысл вещи существует не только сам по себе как сущность, но еще и в своем инобытии. А таким инобытием по отношению к бытию смысла выступает символ. Так называемый «чистый» смысл всегда словно жаждет своего «иного», дабы явиться, раскрыться, воплотиться, и, таким образом, достигнуть своей завершенности и полноты. Вот почему «символ — это такая странная вещь, которая одним своим концом «выступает» в мире вещей, а другим — «утопает» в действительности сознания» [8; 26]. Символ «держит в постоянном динамическом напряжении и равновесном балансировании систему «смысл-факт», не давая ей ни полностью материализоваться, ни улечься в чистой абстракции» [12; 900]. Эти полюса единой реальности настолько пронизывают друг друга, что иным образом — немислимы, но сохраняют при этом свою самость, «чистоту», оригинальное бытие.

Поскольку сущность вещи есть несказанность, но, при этом, сущность вещи обладает способностью к обнаружению, к высказыванию через свое *иное*. Поэтому, непонимание символа определяется непониманием самой *реальности*, «самого бытия», которое в символе «указано», напоминанием о том, что за символом стоит бытие. То есть само наше непонимание «указывает» на самодостаточность бытия. Можно даже сказать, что полное понимание было бы разрушением бытия символов» [8; 148-149]. Такой непознаваемый, иррациональный остаток,

выразившийся сполна в сократовском «кредо»: *Я знаю, что ничего не знаю*, намекает на то, что «всякая вещь и всякое существо в мире есть нечто большее и иное, чем все, что мы о нем знаем и за что мы его принимаем, - более того, есть нечто большее и иное, чем все, что мы когда-нибудь сможем о нем узнать» [13; 220]. Иными словами, в существе и в глубине своей поуменальная реальность непостижима. Если есть время, то есть и Вечность. Если существует конечное, относительное бытие, то существует и бытие безусловное, Абсолютное. Чтобы познавать Абсолют, мы сами, в каком-то смысле, должны стать *абсолютными*, преодолевая собственную конечность, точнее, должны организовать свое сознание таким образом, чтобы оно оказалось в состоянии способности к такого рода постижению, иначе, в состоянии соразмерности той *природе*, на которую направлено постижение. Если вспомнить Платона, — *подобное* познается *подобным*. Однако, при всей непостижимости бытия Абсолютного, которое являет собой «глубочайшую, исконную первостайну» [13; 449], остаться «на почве немислимой, вышебытийственной, лишь потенциально определяемой сущности», значило бы впасть в метафизический агностицизм» [11; 11]. Но Абсолютное бытие не есть самозамкнутое бытие, оно, как это ни парадоксально, всякий раз, обретает собственную полноту — открывая и проявляя себя. Соразмерно тому, как «мысль, требуя вначале немислимости, требует бытия этого одного.... Вот одно есть одно, одно существует.... Это значит, что оно отличается от иного, очерчивается в своей границе, становится чем-то, определяется, осмысливается, оформляется» [11; 11]. Когда нечто получает оформление, очертание, это значит, что оно получает осмысление. Ведь сознание — это выделение или остановка из сплошного потока бытия. Форма немислива вне содержания, как и содержание немисливо вне формы. В этом смысле, символическое мышление — единственная наша возможность помислить бытие Абсолютное, но-уменьное, что и составляет основной *telos* философии как таковой. «Философия самим существом своим есть не что иное, как уразумение и осознание умного, горнего, поднебесного, трансцендентного мира. Но мы знаем... воплощение горнего мира в наших конкретных символах» [14; 109].

Поэтому установка мышления именуется «конкретным идеализмом» или «конкретной метафизикой», что сродни «идеал-реализму», иными словами, символизму в мышлении. Установка на символическое постижение реальности решает двойную задачу: с одной стороны противостоит «рационализму» и «эмпиризму» как отвлеченным началам мышления, а с другой стороны — мистико-иррациональному способу постижения, презирающему всякое оформление, выявление, форму. В этом смысле, «чистый мистицизм» можно сравнить с «чистым материализмом», так как среди «направлений мысли, отвергающих существенную реальность *формы*, реализму нет места» [15; 531].

Символ - критерий ценности всякой метафизики, ибо он является указанием на единственно подлинный путь постижения реальности нашего сознания в той мере, в какой оно само себя кажет.

Кроме того, установка на символическое постижение не позволяет помислить случайное бытие, поскольку в такой «системе координат» всякое явление мыслится символом других, а всякая реальность имеет сущность и энергию. Не имеет энергии

только небытие. Всякая сущность живет своими энергиями, раскрывается через энергию, но, проявляясь через свое иное, отнюдь не уничтожается, поскольку воплощенность, осуществленность, осмысленность, оформленность истины ее ни в коей мере не ограничивает и не умаляет.

Символ осуществляет сосредоточение абсолютного в единичном. Это — подвижное умозрительное единство, раскрывающее нам реальность того, что умопостигаемый мир содержит в себе логосы мира чувственного, а мир чувственный состоит из символов умопостигаемого. Итак, реальность символа — это «полная и абсолютная тождественность «сущности» и «явления», идеального и реального, бесконечного и конечного. Символ не указывает на какую-то действительность, но есть сама эта действительность. Он ничего не обозначает такого, чем бы он сам не был» [6; 876]. Более того, «мир есть символ и исполнен символов и потому миропонимание должно быть символично» [16; 485].

Но *до* и *прежде всего* символ есть реальность, задающая то единство, которое является основанием бытия нашего сознания, его жизни. И в этом смысле, в этом онтологическом аспекте, символ есть субстанциальная основа сущего, ибо основа мира есть символически постигаемая субстанция.

#### Библиографический список

1. Флоренский П.А. Обратная перспектива // Сочинения в 2-х тт. М., Т. 2.
2. Соловьев В.С. Критика отвлеченных начал // Сочинения в 2-х тт. Т. 1. М., 1990.
3. Лосев А.Ф. Самое само // Самое само: Сочинения. М., 1999.

4. Лосский Н.О. Обоснование интуитивизма // Лосский Н.О. Избранное. М., 1991.
5. Эрн В.Ф. Борьба за Логос // Эрн В.Ф. Сочинения. М., 1991.
6. Лосев А.Ф. Вещь и имя // Лосев А.Ф. Бытие. Имя. Космос. М., 1993.
7. Флоренский П.А. О реализме // Флоренский П.А. Сочинения в 4-х тт. Т. 2., М., 1996.
8. Мамардашвили М.К., Пятигорский А.М. Символ и сознание. Метафизические рассуждения о сознании, символическом и языке. М., 1997.
9. Флоренский П.А. Культурно-историческое место и предпосылки христианского миропонимания // Флоренский П.А. Сочинения в 4-х тт. Т. 3(2). М., 1999.
10. Лосев А. Ф. Проблема символа и реалистическое искусство. М., 1976.
11. Лосев А. Ф. Форма. Стиль. Выражение. М., 1995.
12. Бычков В.В. Выражение невыразимого; или Иррациональное в свете ratio // Лосев А. Ф. Форма. Стиль. Выражение. М., 1995.
13. Франк С.Л. Непостижимое // Франк С.Л. Сочинения. М., 1990.
14. Флоренский П.А. Философия культа. // Флоренский П.А. Собрание сочинений. М., 2004.
15. Флоренский П.А. О реализме // Флоренский П.А. Сочинения в 4-х тт. Т.2. М., 1996.
16. Флоренский П.А. Об ориентировке в философии // Флоренский П.А. Сочинения в 4-х тт. Т.3 (2). М., 2000.

**МЕЛЬНИКОВА Инна Валерьевна**, аспирант кафедры философии.

Дата поступления статьи в редакцию: 13.05.06 г.  
© Мельникова И.В.

УДК 159.923.2

**В. П. ГЕРАСИМОВ**

Омский государственный педагогический университет

## ФИЛОСОФИЯ И ПСИХОЛОГИЯ САМОСТИ

Статья посвящена анализу самости с позиции неодетерминизма, который в постклассической психологии выступает как психосинергетическая парадигма, в рамках которой человек рассматривается как неравновесная, трансцендентальная и диссипативная система, обладающая сознанием. В этой связи самость выступает как особый содержательный аспект самодетерминации, осуществляющийся как переживание субъектом Я-соотнесенности того, что происходит в нем самом и вокруг него.

Детерминация существования, поведения и осуществления человека в его общих сущностных составляющих представляет собой одновременно и философскую, и психологическую проблемы, содержание которых, по крайней мере сейчас, в достаточной степени созвучны.

В классической философии, в её метафизической воплощенности, когда основной методологической позицией является установка на усмотрение глубинного и имманентного смысла и логики в бытии и в сущности любого феномена, доминирую-

щим гносеологическим мотивом становится рассмотрение широкого спектра первообусловленностей — от Бога, до трансцендентально (сверхчувственно) постигаемого рационального логоса мироздания. В этом суть объективного гносеологизма, во многом обусловленного сущностной составляющей функционирующего сознания субъекта, в том числе и исследователя, выстраивающего через осознание «предметности» бытия каузальную атрибутированность, линейно и однозначно определяемую. В контексте такого подхода

гносеологизм, как особая парадигмальная позиция, основанная на признании бытия «объективной реальностью» и противостоящего этой реальности субъекта, порождает проблему сущности бытия, его познаваемости и специфики его «отражения» в сознании человека. Именно отражение как основная характеристика взаимодействия субъекта с окружающим миром и выступает в качестве деривата такого противопоставления.

Вместе с тем следует признать, что такое противопоставление как бы оттенило проблему человека в мире. Появился интерес философов к вопросу сущности не только бытия, но и сущностных свойств человека. С необходимостью возникла проблема человеческого или очеловеченного бытия, которое в работах М. Хайдеггера, в философии, и С.А. Рубинштейна, в психологии, превратилось в онтологическую позицию. При этом определилось представление об онтологии бытия как о бытии человека. У Хайдеггера (1993) «очеловеченное» бытие существует уже в понятии *das Sein* — в существительном, происшедшем от глагола «быть», т.е. быть чему-то конкретному, состояться как конкретное существование или осуществление чего-то сущего, например, человека. С.А. Рубинштейн занимает еще более определенную позицию и пишет: «...познающий человек располагает не перед бытием, сущим и, значит, не располагает его перед собой, превращая все бытие в предмет, в объективную наличность для созерцания, превращая все только в объект для субъекта, а находится внутри его» [11. С.260].

Своеобразие позиции М.Хайдеггера состоит в противостоянии метафизической парадигме, в рамках которой существует антагонистическая диада «субъект — объект», парадигмы экзистенциальной, через заключение, что бытие существует лишь как бытие человека, субъекта бытия. Такое противопоставление выливается в ситуацию, когда осуществление субъекта в мире описывается им как «здесьбытие» — «*Dasein*». [15] Фактически экзистенциальная философия М.Хайдеггера осуществляется как попытка обосновать и описать субъективное бытие, представить его как бытие субъекта, как его самоосуществление. Именно в этой связи в его теории возникают две сопряженные понятийные области: «понимание» и сущностное бытие — «возможность», когда существование субъекта опосредовано, с одной стороны, его выбором, а с другой — осуществлением этого выбора в определенных условиях. «Возможность как экзистенциал, — пишет М.Хайдеггер, — означает не какое-нибудь свободно парящее в воздухе можествование в смысле «безразличия выбора». ... Здесьбытие есть возможность быть свободным для наиглубочайше-личного можествования» [15. С.4]. Таким образом, соотносительность с ситуацией осуществления «здесьбытия» существует по Хайдеггеру как «можествование», как возможность осуществления не вообще всего, а того, что субъект считает возможным. В этом суть субъектного осуществления. Можествование, по Хайдеггеру, *субъективируется*, становится принадлежащим бытийствующему субъекту как понимание. Последнее осуществляется, прежде всего, как ограничение «можествования», которое ограничено возможностями самого субъекта. В рамках такой позиции «*Dasein*» превращается в осуществляемое здесь существование, осуществление можествования субъекта в мире возможностей. Такое понима-

ние процессов бытия позволяет говорить о новом аспекте экзистенциальности — как о реализации субъектом в процессе свободного выбора возможностей, обусловленных приглашающими влияниями мира. В этом состоит одна из содержательных сущностей «неодетерминизма».

Инаковость недетерминизма выражается в том, что для данной парадигмальной позиции характерно иное, чем прежде рассмотрение возможности возникновения причинно-следственных связей, основанное на представлениях о нелинейности взаимодействия, на признании отсутствия феномена внешней причины и отказ от принудительной каузальности.

Особый подход к реализации неодетерминизма существует как синергетика, а в психологии как психосинергетика. Синергетическая парадигма, особенно в психологии, представляется в достаточной степени прагматичной позицией, поскольку содержит минимальное количество допущений. Пожалуй, главным из них является предположение о наличии особого вида системной детерминации — самоорганизации. Самоорганизация выражается в том, что возникновение, становление, поведение и свойства системы определяются свойствами, входящих в нее элементов и характером их иерархизированного взаимодействия внутри такой системы. Такие структурированные системы носят название неравновесных. При этом система автономна по отношению к внесистемному пространству, суверенна, и даже конечный уровень её развития определяется внутренним образом, и существует как аттрактор. Это обозначает, что если рассматривать человека как систему, то, как раз возможность суверенного существования и производства себя из всех имеющихся «можествований» будет определять его как субъекта.

Особую область во множестве неравновесных систем составляют «живые системы». Их основным свойством является выраженное, в присущей им поведенческой активности, стремление сохранить свою неравновесность, т.е. целостность. У таких систем самоорганизация превращается в особое свойство — самодетерминацию, которая проявляется, прежде всего, в предвзятом отношении такой системы к свойствам внесистемного пространства. Это заметил еще Л.С.Выготский, когда писал, что предназначенность психики, «её положительная роль — ... чтобы не всегда верно отражать, т.е. субъективно *искажать* действительность *в пользу организма*» (курсив мой. — В.Г.) [4.С.55]. Таким образом, субъективность выступает не как некий артефакт психического отражения, а как переживание предвзятости, но предвзятости отнесенной к системе, у человека — к нему самому, субъективной предвзятости или *субъективности*. В таком контексте психика из отражающей превращается в порождающую, а поведение субъекта определяется особым психологическим феноменом, существующим как образ мира (А.Н.Леонтьев, 1983), как многомерный мир человека (В.Е.Клочко Э.В.Галажинский, 1999). Это обозначает, что случай выступает как зафиксированный миг взаимодействия, как квант изменения изменчивости, а у человека, как проявление сущностного содержания индивидуальности субъекта, индивидуальности произвольно манифестируемой, осуществляющейся как уникальность момента самобытияствования Я-соотнесенного, т.е. каузально атрибутированного относительно самого субъекта. Здесь возникает

особая феноменальность субъективного как свойства субъекта. Субъективное осуществляется как выстраивание Я-соотнесенностей в процессе детерминации поведения и деятельности субъекта, а субъективность выступает как базовое, необходимое для сохранения живой системы свойство.

Таким образом, если рассматривать человека как систему, но в его сущностной составляющей, определяемой наличием сознания, то самодетерминация, представленная у всех живых систем как стремление сохранить свою неравновесность, у человека с необходимостью превращается Я-детерминированность его поведения. В этих условиях образ мира, многомерный мир человека, превращается в образ жизни, обеспеченный возникновением особых смысловых (содержащих обязательно оценочный компонент) векторов, представленных еще в онтологической концепции М.М.Бахтина (1979) как «Я-для других», «Я для себя», «Другие для меня».

В таком содержательном контексте выстраиваемый в психологии ряд: субъект, субъективность, дополняется еще и моментом Я-соотнесенности своего существования или самостью. Этот ряд отнюдь не обозначает синонимичность представленных в данном случае понятий. На самом деле, по нашему мнению, это разные по своей функциональной содержательности свойства человека - субъекта, причем субъекта, не только как носителя деятельности и не столько человека как продукта этой деятельности, сколько человека свободного и, следовательно, потенциально способного осуществить эту свободу, как организацию и реализацию свободного выбора способов осуществления своих сущностных свойств.

В рамках психосинергетической позиции человек не просто способен к надситуативному поведению, но в таком поведении он осуществляется как сущее, становится сущим и определяет свое здесь и сейчас существование, становясь иным чем он был, оставаясь иным, по сравнению с тем, чем он будет, и, осознавая себя иным в окружающем мире, предстоящим. Именно в этой связи В. Франкл считал основным сущностным свойством человека «самотрансценденцию», как ориентировку во внешнем мире, «на смысл, который необходимо осуществить ...» [15.С.29]. Это некий субъектно соотнесенный момент, существующий как самостонообусловленный, имеющий самоценностный, субъективный контекст, а не просто предметно осмысленный человеком мир. Это обозначает, что структурно-содержательный аспект смысла как психологического феномена представлен в сознании и как предмет побуждающий, и как переживание его самостью (субъектно отнесенной) значимости, т.е. не только в личностной соотнесенности, или в социальной контекстности, но и в собственной субъективной его значимости. В этом, по-видимому, состоит не просто индивидуальность, как результат индивидуации, т.е. отнесения присущего человеку самому себе, но субъективация, как осознание самопричастности собственному выбору и самоответственности.

Однако выбор предполагает основания для его осуществления. Одним из таких оснований является уже упоминавшаяся нами предметность человеческого бытия, когда он, через осознание наличия реального мира, осознает себя. Именно в этом состоит первый аспект самотрансценденции, как сущностного свойства человека.

В наиболее примитивной форме, субъективный выбор определяется обстоятельствами, но в этом случае и самоответственность человека переживается им как ответственность, которую он перекладывает на ситуацию. Это обозначает, что активность субъекта здесь осуществляется как процесс приспособления или адаптации его к условиям существования, в котором минимизируется присутствие «Я» субъекта, и он перестает быть собой, теряет свою «яйность» (термин Хайдеггера). Человек осуществляется в данном случае на принципах *гомеостаза*.

Однако еще В.Франкл заметил, что самоактуализация может определяться, в том числе, и как создание субъектом внутреннего напряжения. Это особое, может быть не всегда каузально осознаваемое, проявление человека как флуктуирующей системы носит название гетеростаза. *Гетеростаз* определяется как «...развитие, выход «за пределы» норм, самостоятельное нарушение равновесия с целью развития нового – творчество, самореализация [6. С.137]. В этой связи, другая форма выбора субъектом момента и способа самоосуществления или самореализации состоит в производстве условий для динамического самоосуществления, для реализации того, что В.П. Зинченко (1996) назвал «живым действием», которое существует как создание субъектом себя иного, и его выход за пределы себя сложившегося (развитие).

Но такая форма самоосуществления требует нового способа его организации. В этом случае взаимодействие субъекта с окружающим миром осуществляется на принципах гомеореза. *Гомеорез* существует как проявление способности системы к развитию и определяется как «достижение некоторой нормы, через производство новообразований» [6. С.138].

Суть соотношения этих принципов, обеспечивающих осуществления человека как системы, состоит в том, что «гомеорез «дисциплинирует» гетеростаз, преобразуя его в «нормотворчество» [6. С.137].

Вместе с тем закономерности регуляции, открытые в физиологии движений, кибернетике и психологии поведения (П.К.Анохин, 1968, Н.А.Бернштейн, 1957, Дж. Миллер, Е. Галантер, К. Прибрам, 1965), требуют наличия особого регуляторного фактора, который носит название плана действия, программы действия, акцептора действия, программы потребного будущего, а в синергетике управляющего параметра. Но в тех случаях, когда дело касается живых систем, главенствующим моментом становится предикат «потребное», соотнесенное с содержанием потребности, а если речь идет о человеке, наделенном сознанием, то и Я-соотнесенным будущим. Именно в этом состоит первый содержательный аспект феномена «яйности» или самости. Причем феноменология самости, если следовать логике психосинергетики должна выводиться не из феноменологии сознания, как это делал К. Юнг (1995), и не только как момент или процесс существования Я, как у Хайдеггера (1993), но как свойство наделенной сознанием и потому субъективно пристрастной и субъектно ответственной живой системы, которой является человек. В этом случае гетеростаз, по логике вещей, осуществляется как производство субъектом Я-соотнесенных норм, как нормотворчество для себя. Эти нормы теперь существуют не просто в виде превращенных форм сознания, но как субъективированные, отнесенные к самому субъекту.

В отечественной психологии достаточно прочно утвердилось понятие «субъект», как сознательно действующее лицо, субъект жизни и познания, осознания мира и самого себя как сознательного существа. В этой связи самость как момент самосознания может рассматриваться как свойство субъекта, причем такое, без которого не возможен процесс субъективации, возникновения субъективного, т.е. Я-соотнесенного отношения к миру. Но для того, чтобы стала возможной такая Я-соотнесенность, необходимо отражение в сознании субъекта момента существования самого субъекта, как суверенного существа, наделенного собственной активностью, способного к надситуативному, т.е. произвольному и преобразующему ситуацию, взаимодействию с ней.

Таким образом, в другом содержательном аспекте самость выступает как результат Я-осознания, как противоположение субъекта объективному или предметному миру. Самость определяется возможностью осознаваемого выделения субъектом себя из ситуации, и переживанием момента своей суверенности как возможности произвольного отвлечения от ситуации и вовлечения в неё, как осуществление момента произвольного выбора содержательных аспектов своего существования, как самоосуществление. Именно самость и определяет такую возможность, выступая как условие существования и условие осуществления «Я» человека.

Говоря так, мы хотим подчеркнуть, что, по нашему мнению, понятие «Я» и понятие «самость» не тождественны. Скорее можно утверждать, что осуществление человека как субъекта определяется переживанием Я, а осуществление Я обеспечивается возможностью переживания самости. Именно в этой связи Я и Самость нельзя признать одинаковыми по содержанию психическими феноменами. Каждое из них является возможностью осуществления другого, а вместе они определяют реализацию человека как субъекта. Самость существует как способ и условие переживания субъектом отношения к самому себе.

Именно в такой содержательной двоичности самость выступает как фактор и момент реализации важного для человека, как живой системы, свойства предвзятости (субъективности), как проявление его «яйности», где субъективность выступает не только как возможность индивидуально своеобразного видения человеком окружающей среды, но восприятие его как жизненной ситуации, в её, определяемой актуальной потребностью, смысловой окрашенности. Самость в этом случае существует как свойство, определяющее Я-оцененность активности человека, как условие возникновения его претензий к ситуации его жизни, как условие осуществления им осознаваемого выбора, в том числе, и жизненного пути, как необходимое условие порождения смыслов.

Когда мы говорим о феноменах Я и самости, то имеем в виду еще один существенный аспект их существования — это многообразность их реализации. Осознаваемое Я может определяться деятельностью и степенью её актуальности для субъекта (как возможность и факт самореализации), другими людьми, как усвоенное субъектом их отношение к нему, ставшее самоотношением, наконец, как момент принятия субъектом происшедших в нем изменений и признание или узнавание себя измененного. В таком контексте самость выступает как отношение Я к Я, как момент само-

идентификации, как установление тождественности, идентичности меня теперешнего ко мне прошлому. В таком контексте самость может быть представлена как Я-ощущение, как Я-тождественность.

Наконец, если рассматривать человека как систему, способную действовать на принципах «гетеростаза», то следует оттенить еще одну функциональную и, следовательно, феноменальную составляющую самости — производство норм для себя, что обозначает производство самого себя, когда самость существует как возможность самопреобразования [12]. Признание этого факта существенным образом меняет представление о самодетерминации у человека, отличающее его от других систем, вообще, и от живых систем, в частности. Наличие самости, обеспечивающей процесс самоотнесенности активности субъекта и характер отношения его к результатам такой активности порождает два содержательных аспекта процесса самодетерминации: процесс самоактуализации и процесс самодетерминации. Появляется иное, чем обычно понимание самоактуализации, как приписывание субъективному весу, возникающим у субъекта побуждениям, а также осознаваемым и принимаемым им ценностям. На уровне становления мотивации активности субъекта это проявляется в том, что побуждение, прежде чем стать мотивом, осознается человеком, в той или иной форме и принимается или не принимается им к реализации в качестве мотива его деятельности (А.А. Файзуллаев, 1985).

В таком контексте самоактуализация — это не только «...стремление человека к возможно более полному выявлению и развитию личностных возможностей» [7. С.311], и не действие, направленное на удовлетворение потребности, и в этом смысле универсальный принцип жизни и стремление субъекта реализовать заложенные в нем потенции (А. Маслоу, 1999), а переживание субъектом значимости побуждений и способов реализации этих побуждений в их Я-соотнесенности.

Однако субъект существует не только как потенциальная свобода выбора содержания и способа самоосуществления. Выбор человека имеет и другую содержательную плоскость — быть или не быть собой, осуществляться или нет, манифестировать свою индивидуальность или спрятаться за фасадом формальных ролей. Именно в этом случае появляется особое свойство субъекта и особое проявление самости — субъектность, как Я-отнесенный переход от потенции к её реализации. Именно такой процесс существует как процесс самореализации, которая в этом случае понимается как осознаваемый человеком выбор момента перехода от возможности к действительности, как процесс сотворения или самостановления, самопрезентации. В этом случае самость проявляется как особый момент, как момент переживания Я-принятия или самопринятия, от содержания которого зависит реализация субъекта как индивидуальности. Появляется зависимость, в рамках которой человек осуществляется как индивидуальность в меру того, насколько он себя принимает.

Таким образом, в философии неопредетерминизма проблема самости появляется как следствие возникновения онтологической позиции в решении основного философского вопроса. Самость в контексте такого подхода выступает как некий описательный феномен, обозначающий примат человеческого, субъективного, вероятно детерминированного в описании бытия.

В психологии самость выступает как необходимое следствие описания человека как субъекта, т.е. наделенного способностью субъективно обусловленной организации бытия, бытия, переживаемого как многомерный мир человека. В этой связи самость существует как базовое условие организации Я-соотнесенной активности субъекта, обуславливающей возникновение смыслового взаимодействия его с окружающим миром, позволяющее рассматривать психику не как процесс отражения, а как процесс субъективного порождения.

Самость как психологический феномен позволяет рассматривать жизнь человека, его взаимодействие с социумом как процесс осуществления его сущностных свойств, как манифестацию его индивидуальности, обусловленную характером самопринятия субъекта.

#### Библиографический список

1. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Медицина, 1968.
2. Бернштейн Н.А. Некоторые проблемы регуляции двигательных актов. Вопросы психологии, 1957. №6. — С. 70-91.
3. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. — М.: Искусство, 1979.
- Выготский Л.С. Исторический смысл психологического кризиса/Психология. М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2000, С. 14-121.

Зипченко В.П., Моргунов Е.Б. Человек развивающийся. Очерк российской психологии. — М.: Тривола, 1994.

Клочко В.Е. Галажинский Э.В. Самореализация личности: системный взгляд. — Томск: Изд-во Томского университета, 1999. Краткий психологический словарь. — М.: Политиздат, 1985.

4. Леонтьев А.Н. Образ мира // Леонтьев А.Н. Избр. психол. произведения: в 2-х томах. Т.». М.: Педагогика, 1983. С.251-261.

Маслоу А. Г. Мотивация и личность СПб.: Евразия, 1999.

Дж. Миллер, Е. Галантер и К. Прибрам Планы и структура поведения. — М.: «Прогресс», 1965.

5. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. — М.: «Педагогика», 1976.

6. Слободчиков, Е.И. Исаев Антропологический принцип в психологии развития. — Вопр. психол. 1998. № 6. (С. 3-17).

7. Файзулаев А.А. Принятие мотива личностью. // Психол. журнал. — Т.:. - № 4. — 1985. — С. 87-97.

Франк В. Человек в поисках смысла. Сборник. — М.: Прогресс, 1990.

Хайдеггер М. Бытие и время / Работы и размышления разных лет. Пер с нем. М.: Изд-во «Гнозис», 1993.

8. Юнг К. Ответ Иову. М.: Канон, 1995.

**ГЕРАСИМОВ Владимир Павлович**, кандидат психологических наук, доцент кафедры практической психологии.

Дата поступления статьи в редакцию: 26.06.06 г.  
© Герасимов В.П.

УДК 11

**С. В. ПЕРЕВАЛЬСКАЯ**

Сибирский государственный университет  
физической культуры и спорта

## АВТОРИТАРНОЕ СОЗНАНИЕ КАК ПРЕДМЕТ СОЦИАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ

**В статье идет речь об авторитарном сознании, подразумеваемом, что данный феномен возникает на пороге диалектического взаимодействия категорий индивидуального и социального бытия, являя собой взаимопроникновения всех связующих ее частей. Это указывает на природу авторитарности как оформленной, самоопределившейся целостности, которая стремится к определению и удержанию всего, что попадает в поле ее зрения.**

Актуальность изучения авторитарного сознания определяется социально-исторической ситуацией, которая сложилась в России. Современная Россия на пути построения демократического общества столкнулась с трудностями в реальном осуществлении принципов демократии в жизни общества. Связанная с ней повышенная конфликтность провоцирует усиление противоречий в разных сферах деятельности. Все это порождает целый комплекс проблем, настойчиво требующих своего осмысления и решения в рамках гуманитарного и философского знания.

Проблема авторитарного сознания относится к разряду тех феноменов, суть и смысл которых теряется в частных трактовках и определенных углах зрения на них. Это ведет к обесцениванию проблемы авторитарности в глазах ученых как яв-

ления целостного по форме и содержанию. Знание проблематики авторитарности до сих пор остается достаточно фрагментарным, и мы находим здесь пример того случая, когда какие-либо частные вопросы одной темы подменяют собой комплексный взгляд на целостность данного явления как такового. Авторитарность не является побочным, вторичным продуктом жизнедеятельности человека и общества, как это принято считать в общественных науках. Она также не только производность явлений, происходящих в мире сознания и в сфере общественных отношений. Авторитарность есть феномен присущий человеческому миру во все времена его существования, а не исключительно в периоды политических кризисов. Осмысление социальной природы феномена авторитарного сознания в его постоянности присутствия дает нам ключ к пони-

манию не только каких-то отдельных вопросов, свойственных данному явлению, но и делает возможным осознание роли ее присутствия в общественно-исторической действительности.

Для того чтобы определить социальную природу авторитарного сознания, реализующуюся в отношении между индивидуальным и социальным, важно рассмотреть, как в социальной философии происходит становление понятия социального бытия вообще. Для этого уместно будет выделить два методологических подхода к определению природы социального. Условно мы обозначим их как трансцендентный и имманентный.

С точки зрения первого подхода явления социального мира существуют объективно, вне зависимости от сознания и принадлежат социальной действительности как таковой. Социальное как некая реальность принадлежит сама себе и объективно стремится воздействовать на человека, формируя его. Данный подход широко применим в социологических, психологических и педагогических науках, где общество влияет и формирует мир человека.

С точки зрения имманентного подхода социальные явления рассматриваются через сознание человека. Все социальные явления мыслятся как производные сознания. С этой точки зрения социальное является бытием сознания и понимается в контексте бытия человека. Социальное представлено как активное отношение сознания к миру.

Философия конца XIX — начала XX столетия становится антропологической: не мир и природа, а человек — проблемная точка отсчета. Происходит решительный пересмотр классической онтологии Гегеля, Маркса, которая, отталкиваясь от самостоятельного бытия мира, двигалась к пониманию человека, поставленного в зависимость от мира. Не менее категорическими были возражения против господства философии идей (логики, гносеологии), в которых человек превращался в познавательную машину. "Самость человека Хайдеггера — это замкнутая система. Обретение человеком своего "Я" возможно не в мире людей и вещей, а в мире личной субъективности".<sup>1</sup> «В голосе совести зовет к самому себе наличное бытие. То наличное бытие, которое по собственной вине не достигло само-бытия, обращается к самому себе, зовет себя вспомнить о своей самости, освободиться для самости, от "неподлинности" наличного бытия прийти к его "подлинности"». <sup>2</sup> Это значит, что в качестве субстанции рассматривается не мир объектов "как таковой", а так или иначе понятая активность субъекта. "Деятельность субъекта, а не извне данные объективные обстоятельства, будь то давление неорганической природы, воздействие органических потребностей или требований внешней среды, стала полагаться "последним основанием" всей системы отношения человека к действительности".<sup>3</sup>

Данный подход, когда на первый план выходит личное самосознание человека, имеет глубокие истоки в западной философии, и наиболее полно раскрывший себя в западной философии 20 в., которая в своей основе индивидуальна.

"Новая онтология" выработала более широкое понятие реальности, сообщив полную реальность индивидуальному бытию человека и пытаясь с этой позиции определить автономное бытие духа и его активность в отношении к автономному бытию остального мира. Истина там связана с единичным индивидуальным сознанием. "Я — это моя истина... По

существо, правда других не столько противоположна моей, сколько она — истина других экзистенций, ищущих Единственную правду".<sup>4</sup> В этом контексте общество — это диалог непохожих экзистенций, при этом тотальность социального бытия непостижима ни в познании, ни в действии. С точки зрения данного подхода, человек рассматривается как "спонтанный источник свободной инициативы и творческой энергии"<sup>5</sup>, а то, что мешает развитию индивидуального начала, ограничивает его, ведет к подавлению личности и с неизбежностью требует преодоления.

Такое понимание преодолевается отчасти в религиозной традиции западной философии, которая утверждает несостоятельность индивидуальной философии и исходит из реальности коллективного сознания. "Католики в большинстве своем продолжали обещать обществу в пороках эгоизма, индивидуализма, утилитаризма и прагматизма, противопоставляя всему этому личное начало, соборность, солидарность. Именно поэтому теологи нередко симпатизировали системам феодализма, корпоративизма, социализма и т. д."<sup>6</sup>

При этом ни в первом, ни во втором подходах сущность авторитарности как самостоятельный предмет социальной философии не рассматривалась. В лучшем случае, авторитарность представлена как явления социальной жизни, характерная для различных ее проявлений (в отношениях, деятельности социальных институтов). Мы можем лишь предположить, что с точки зрения первого подхода авторитарность может мыслиться в контексте негативного явления, присущего действительности как противоречие социального мира. Объективные формы социального мира, такие как власть, право, государство стремятся подавить личную свободу человека, что заставляет человека постоянно приспосабливаться к постоянно меняющимся формам мира.

С точки зрения данного подхода можно выявить лишь одну из граней авторитарного сознания, что с неизбежностью несет в себе ограниченность в понимании природы авторитарности, рассматривая ее лишь как форму проявленности в обществе. Чрезмерный приоритет системы над частными проявлениями социальной жизни теряет в себе объективность по причине фиксации лишь формальных аспектов и не вскрывающих сущность социальных явлений вообще, и авторитарности, в частности.

С другой стороны, курс западной философии, направленный на развитие индивидуального сознания, указывает, наоборот, на приоритет данного начала в человеке и обществе. В этом кроется причина также негативного отношения к проявлению авторитарности в обществе, которая с неизбежностью делает человека средством манипуляции. В связи с чем данный подход опять не позволяет выявить объективную сущность авторитарности.

Для того чтобы избежать оценочных суждений, необходимо выявить суть данного явления, проявляющегося во всей совокупности своих граней и оттенков. Отсюда следует, что данные методологические подходы в применении к нашей статье несут в себе как положительные, так и отрицательные стороны.

Во-первых, определяя на их основе понятие социального, мы можем поставить вопрос о соотношении индивидуального и социального сознания. Что позволяет применить их в качестве

методологической основы для определения места авторитарности в ряду общих понятий социальной философии. Но с другой стороны, ни тот, ни другой подход не позволяет отразить сущность социального явления в полной степени. То есть, опираясь на обозначенную выше методологическую основу, мы предполагаем новое решение вопроса о соотношении индивидуального и социального через призму авторитарного сознания. Иными словами, разведение трансцендентного и имманентного, неизменно мыслящегося в рамках рефлексии о «Социальном Я» и «Индивидуальном Я», не просто как обнаружение абсолютного различия (противоречия), но как раскрытия абсолютного в самом различии (противоположности) неизбежно приводят к частичному пониманию природы авторитарности.

Вскрывая диалектическую природу авторитарности, мы в данной статье обосновываем необходимость синтетического подхода к определению сущности авторитарности и выявлению ее внутренних предпосылок. Нам представляется уместным синтетический подход, при котором авторитарное сознание предполагает целостность самоопределившегося сознания, проявляющейся в стремлении к единству «Индивидуального Я» и «Социального Я» как своего, где происходит их взаимопроникновение. «Ибо психическая жизнь может быть раскрыта для нас не только в самосознании, но и в нашем сознании других "я". Этот последний источник дает нам нечто большее, чем просто удвоение того, что мы находим в нашем самосознании, поскольку он устанавливает различия между "собственным" и "чужим", которые мы переживаем, и обнаруживает для нас, таким образом, характеристики "жизни сообщества".<sup>7</sup>

На наш взгляд, специфика авторитарности состоит в ее диалектичности, направленности одновременно во вне (она внешложена человеческому, определяет его) и во внутрь человеческого (как человеческое она всегда имманентна, идентична ему). В связи с чем человек являет собой взаимодействие «Индивидуального Я» и «Социального Я», внутреннего и внешнего.

Таким образом, первоначальное базовое определение авторитарности, от которого мы будем отталкиваться, выглядит так: авторитарное сознание — это диалектический по своей природе феномен, который несет в себе, с одной стороны, поиск оснований в отношении «человек-мир», а с другой — толкает на определение своего места в нем. Авторитарность предполагает способ отношения сознания к действительности. С одной стороны, оно отражение (со стороны действительности), а с другой (со стороны сознания) — способ противопоставить

себя ей, представить ее организованной и упорядоченной. И в соответствии с этим «выстраивать» свои отношения с нею. Либо приспосабливаться, либо приспосабливать. В свою очередь, авторитарность способна проявляться и обретать различные формы в человеке и в обществе. Мы указываем на то, что условием развития и осуществления авторитарных отношений, с одной стороны, является наличие авторитарности сознания, а с другой — осуществление ее в "субъект-субъектных" отношениях, где активность носит взаимный характер и проявляется через осуществление власти и доверия. В связи с этим активность носит взаимный характер, но принципиально разный по направленности.

Определение авторитарности, как факта социальной действительности, подразумевает под собой констатацию того положения, что данный феномен возникает на пороге диалектического взаимодействия категорий индивидуального и социального бытия, являя собой взаимопроникновение всех связующих ее частей. В связи со всем выше изложенным мы указываем, что природой авторитарного сознания является оформленная, самоопределившаяся целостность, которая стремится к самоопределению, с одной стороны, самого сознания, а с другой — способствует определению и удержанию всего, что попадает в поле ее зрения. С этой точки зрения авторитарность в социальном мире способствует организовать и структурировать мир случайных социальных явлений и изменений. Превращая хаос в космос, она несет в себе ключевое для истории и человека назначение, позволяющее организовывать себя на всех уровнях бытия.

#### Примечания

1. Гайденок П. П. Прорыв к трансцендентному: Новая онтология XX века. — М.: Республика, 1997. С. 334.
2. Хайдеггер М. Бытие и время. — М., 1997. С. 52.
3. Реале Д., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. С. 286.
4. Ясперс К. Метафизика. Цит. по: Д. Реале, Д. Антисери. Указ. соч. Т. 4. — Санкт-Петербург, 1997. С. 403.
5. Реале Д., Антисери Д. Указ. соч. С. 405.
6. Новак М. Дух демократического капитализма. Цит. по Д. Реале, Д. Антисери. Указ. соч. С. 769.
7. Гуссерль Э. Феноменология. "Логос". 1/1991. С. 12 — 21 перевод, предисловие и примечания В. И. Молчанова.

**ПЕРЕВАЛЬСКАЯ Светлана Викторовна**, аспирантка кафедры философии и истории.

Дата поступления статьи в редакцию: 25.05.06 г.  
© Перевальская С. В.

## Календарь научных мероприятий

II Международная очно-заочная научная конференция

**ФИЛОСОФИЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ДИНАМИКА XXI ВЕКА:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

15-16 мая 2007 г.

Организаторы: Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, Сибирский институт бизнеса и информационных технологий (г. Омск).

Адрес: 644077, г. Омск, просп. Мира, 55а

## ТЕХНОКРАТИЗМ КАК ПРИЧИНА КРИЗИСА ГУМАНИСТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**В данной статье рассматривается проблема противоборства гуманизма и технократизма как двух противоположных тенденций в современной культуре и информационной цивилизации. Технократизм рассматривается как особый тип мышления и способ существования человека в мире, подавляющий свободное творчество и познание сакральных основ Бытия, он разрушает целостную картину мира, формируя частичного человека, создавая тем самым проблему отчуждения и провоцируя к созданию антитехнократической тенденции в самом мышлении в различных науках, стремящихся к единству и синтезу ради обретения гармонии с самим собой, другими людьми, бытием, миром и космосом.**

Понятие технократизма г. философии противопоставляется понятиям гуманизма и гуманитаризма. Технократизм применим ко многим сторонам социокультурного мира. Технократизм, как способ мышления, предполагает частичность, односторонность, жестокость, однозначность, рассмотрение средства в качестве цели. Он выступает в виде современной формы догматического, механистического мировоззрения и деятельности. В основе понимания технократизма лежат причины двоякого характера. С одной стороны, это жесткая форма организации производства и всей жизни человека, а с другой — это сам характер современной цивилизации, который принято называть в современной науке «машинной», или техногенной. Способ взаимодействия с природой, базирующийся на механических принципах, заложенных в технике, диктует человеку определенный способ поведения и мышления. Этот способ закрепляется в мышлении и распределяется на другие сферы человеческой жизни.

В этих условиях человек не может выйти за рамки ограниченности, частичности, узости мышления, развернуть универсальное богатство своего потенциала. Технократическое понимание человека отражено в идеале его всесторонности, рассматриваемой как механическое соединение всех положительных сторон, а всесторонняя целостность подразумевает свободное ориентирование, свободное существование в многомерном полисимфоническом пространстве.

Противоположностью технократического подхода может стать глубокий сущностный (или субстанциональный) подход, с точки зрения духовной культуры. Сама история свидетельствует об этом противоборстве.

Технический прогресс в наше время явно опережает социальный и культурный. В настоящее время техника господствует над человеческим обществом, диктуя свои законы и свою волю. Примером может служить то, что многие впадают в зависимость от Internet, от компьютера, в психодиспансерах появляются новые больные с нарушением психики, зомбированные компьютероманы.

Техника материализует волю разума человека-завоевателя и человека-хищника («Raubtier» по Шпенглеру). Такое видоизменение статуса техники в обществе узаконивает завоевательно-потребительское отношение к природе, ведущее к эко-

логическому, моральному и духовному кризису. Технологический детерминизм, как течение, был свойственен почти всем западным социологическим концепциям, например Сен Симона и Веблена. Центральная идея технической цивилизации — это идея власти технических специалистов или носителей технической рациональности. Технократы постепенно заполнили мир. Об этом писали многие философы начала XX века. Вся экзистенциальная философия направлена против обездушенной технократической и обезбоженной реальности, и выступает за творческое самобытие, самораскрытие человека, утверждение свободы, индивидуальности и субстанциональности в культуре. Самой глубокой основой технократизма как способа мышления является нарушения исконной органической целостности, утраты связей с корнями Бытия, онтоcа. Происходит процесс тотальной дезонтологизации, о чем писали Ясперс и Марсель. Это проявляется в разбалансировке понимания взаимодействия материи и духа, дисбаланса культуры и цивилизации.

М.Хайдеггер пишет о таком мышлении, как о «бегстве от мышления», противопоставляя ему «осмысляющее мышление». «Вычисляющее мышление» ограничено, это частный вид мышления. «Его специфичность состоит в том, что, когда мы планируем, исследуем, налаживаем производство, мы всегда считаемся с данными условиями. Мы заранее рассчитываем на определенные результаты» [3]. Такое мышление будет калькуляцией даже тогда, когда оно не оперирует цифрами и не пользуется калькулятором и компьютером.

Хайдеггер вычленяет основные черты «вычисляющего» (то есть технократического) мышления:

- 1) строгую заданность системой конкретных координат, соотносительность с условиями существования. «Осмысляющее» мышление, наоборот, жестко не связано с условиями, оно охватывает смысл, сущность и целостность;
- 2) целесообразность. «Осмысляющее» мышление не связывается с определенной целью;
- 3) прогностический и прагматический характер. «Осмысляющее» мышление не имеет расчета на какие-либо конкретные результаты;
- 4) это калькуляция, учет, вычисление условий деятельности и действия. «Осмысляющее» мышление самодостаточно и не нуждается в количественных параметрах в своем видении окружающего мира;

5) оно не обязательно связано с цифровым – точным или естественно-научным знанием, но так же и с гуманитарным.

В таком способе мышления многие философы, как русские, так и западные, увидели неизбежность и трагедию. Его содержание анализирует Н. Бердяев, Д. Оруэлл, О. Шпенглер, Х. Ортега-и-Гассет, Г. Маркузе, Г. Марсель.

Истоки же традиции противостояния технократизму восходят к XVIII веку, когда тенденции нарождающегося технократического мышления и деятельности человека чутко уловили Гете и Шиллер, Гегель, Маркс, Бальзак, Достоевский, Толстой, Томас Манн. А сегодня технократизация общества является трагической данностью прогрессивных тенденций, которая постепенно становится способом постижения мира и способом бытия человека.

Г. Марсель называет современного прогрессивного человека новой технической организацией «тотализованным универсумом технической рациональности» и «технической экстраполяцией». Он считает дух абстракции – ядром современной цивилизации. Марсель видит переоценку роли техники, составляющую душу современной цивилизации, под техникой он понимает навязанный, предназначенный для покорения мира. Человек почувствовал себя центром Вселенной и переоценил мощь своего разума по покорению внешнего мира. Научно-технический разум становится центром новой «технической цивилизации», которая грозит полной дегуманизацией мира.

Это один из парадоксов истории, где гуманизм переходит в свою противоположность – антигуманизм. Из вышесказанного можно сделать вывод, что при возрастании роли техники в техногенной цивилизации, отчуждается человек, превращаясь в технический элемент, деталь технической цивилизации. Попадая в ее измерение, он становится приложением к научно-технической реальности, «человеком-механизмом» («Homo mechanicus») и «человеком-потребителем» («Homo consumers» по Э. Фромму). Анализируя современную западно-европейскую цивилизацию, Марсель полагает, что техногенная цивилизация разрушает духовно-ценностное содержание культурно-исторической традиции. Над «духом мистерии» возобладали «дух техники», покоряющий действительность, который может манипулировать ею. Этот процесс завершается тотальным манипулированием общественной жизни и сознания человека.

Глобальную идею технократизма, как конкретный образ организации развил в своих трудах Л. Мэмфорд. При своем возникновении, техника была связана со всей природой человека. Ее сменила «монотехника, целиком посвященная увеличению власти и богатства путем систематической организации повседневной деятельности» [4]. Эту первичную коллективную машину – иерархическую организацию общества и труда, «человеческую модель всех последующих машин», – Мэмфорд называет Мегамашинной. Всеобщая машинизация, по словам автора, не совместима с дальнейшим развитием потенциальных возможностей человека.

Воплощением принципа Мегамашины, по Л. Мэмфорду, стал образ «Человека-Организации», где «система, как таковая, является продолжением такого человека – от самых примитивных форм политической власти он выступает одновременно и как творенье, и как создатель, и как последняя жертва Мегамашины» [6].

Русские философы внесли большой вклад в критику идей технократизма. Они пытались противопоставить ограниченности, разорванности и частичности человека и его Бытия, принцип синтеза и целостности. Об этом писали Вл. Соловьев, П. Флоренский, А. Карсавин, С. Булгаков и Н. Бердяев, которые глубоко понимали объективную сущность и ограниченность самой машинной цивилизации. С точки зрения религиозной философии, проблема технократизма глубоко проанализирована Н.А. Бердяевым. Он выделяет четыре черты нового типа духовности, ознаменовавшего победу цивилизации над культурой:

1) устранение искусства и философии, замену их инженерным искусством;

2) переход к новому типу этики – от миссии хранения и продолжения творения к господству над ним в своих целях;

3) господство «философии обладания» над «философией бытия» (об этом же писал Э. Фромм в работе «Иметь или быть?»);

4) утрата выхода в вечность, возможность созерцания Бога, истины, красоты» [1].

Каким образом можно освободиться от технократического разума и мышления? Технократизм в философии противопоставляется культуре, которая целостна, имеет целостное ядро и осознает метафизические корни своего Бытия, где технокритизм предстает деструктивным инородным элементом. Но он – составляющая часть социального бытия и элемент ее, постоянно возбуждающий и провоцирующий мышление к конструкциям иного типа. Культура должна «снимать» ограниченность технократизма. Технократизм рождается в лоне и выходит из лона культуры, но, отделившись от нее, он начинает самостоятельно диктовать условия существования культуры и человека-творца культуры. Диктуя новый способ существования, технократизм ведет цивилизацию в тупик, в вырождение, к катастрофе. Технократизм становится глобальной характеристикой мышления и деятельности человека. Он имеет глубокую традицию в общественном сознании, которая связана с наукой, мышлением Нового времени, с изменением характера человеческой деятельности и возникновением реальной угрозы деформации природы человека. Суть технократизма – в нарушении целостности человека, закреплении односторонности, частичности, одномерности, «линейности» его мышления и деятельности, их запрограммированности, связанности и обусловленности...

Технократизм в культуре неотделим от отчуждения и превращения культуры, которая должна быть основана на Эросе, в антикультуру, которая основана на Танатосе, из чего рождается культурная некрофилия. Она возникает как результат мышления, ограничения, усечения, искоренения органически присущего, смыслообразующего момента Бытия. Это – результат утраты собственности в смысле жизнедеятельности человека, его сущностной стороны, ибо собственность продуцирует целостность, которая в ходе развития оказывается отчужденной от него и часто ему же противопоставленной. Технократизм разрывает связующее звено всех человеческих взаимоотношений, социальных институтов, продуктов труда и творчества, он убивает самое главное – дух творчества, любви, радости, смысла жизни, заменяя его безличным повиновением, мертвыми социальными структурами, обезличенной властью и зако-

нами. В таком обществе нет места человеку, у которого еще осталась душа с вечными ценностями. Так же он разрушает представления человека о моральном и эстетическом.

Человек технотизированный полностью забывает о прекрасном, он не испытывает вдохновения ни от работы, ни для создания чего-то нового, он не видит пользы морального, ибо быть моральным — становится бессмысленно для человека организации, так как он — часть большего технизированного, и вместе с тем аморального «общества-машины», технополиса, или Мегамшины. Законы в этом технополисе таковы, что чем быстрее освобождаешься от морали, тем легче выжить в этой огромной смертоносной машине, где все регулируемо, стандартизируемо, управляемо по шаблону (тоже аморальному), куда не вписываются вечные истинные законы морали и красоты, основанные на благе всеобщего. За эти принципы в свое время боролся Платон: «Справедливость — высший закон государства», и к тому призывал И. Кант: «Поступай так, чтобы максима твоей воли соотносилась со всеобщим благом»!

Эти ценности рухнули с приходом техногенной цивилизации и приходом технократического разума. Технократический разум также породил вечно скучающего человека-потребителя, для которого ценности заключены только в материальном достатке и оснащении.

Возможно, это самая фундаментальная утрата, так как она незаметно меняет всю парадигму мыслей и чувств человека, его ценностные ориентации и образ жизни. Окружающий мир становится поэтому враждебен красоте и гармонии. Признаками этого являются как внешние, так и внутренние элементы. Наступило время глобальной деструкции и деконструкции человеческого сознания, в котором нет места культурным традициям, понятиям целостности человека и гармонии, определяющей смысл его Бытия. Утрата гармонии с миром рождает болезненные, искаженные представления о мире и о себе, большие мысли порождают нездоровое мировоззрение, оно в свою очередь, порождает безнадежно большие и деструктивные социальные «структуры»: мертвенные некрофильские институты и учреждения образования (пример — тоталитарные секты, интернет-клубы, шоу-бизнес, платные эротические услуги, иногда по телефону и Интернету). Человечество встало перед фактом образования антиэстетической действительности и в материальном и в духовном пространстве Бытия.

Технократическое мышление, чтобы создать целостность, всегда механически соединяет элементы однородные и одноуровневые. Но на данном кризисно-катастрофическом этапе развития, необходим противоположный подход, который предполагает полифоничность для синтеза. Он отказывается от понимания единства лишь как соединения на единой научной платформе всего богатства теорий, концепций и т.д. В современных науках акцент делается на взаимодополняющем характере теорий. Осознается невозможность механического соединения гуманитарного и естественнонаучного знания, как и соответствующих им образов мира. Они не сливаются, а взаимопроникают, взаимодополняют друг друга, если не рассматривать их в одной плоскости. Примером может служить софиология П. Флоренского, его учение о единосущности творного Бытия, понимание соборности в русской философии Н. Хомякова и В. Соловьева, а также симфоничнос-

ти Л. Карсавина. В современной науке примером может служить концепция Налимова В.В., где автор пытается объединить семантическую и физическую реальность. Антитехнократическим является синергетический подход. Целостность перестает отождествляться с равновесностью и порядком. Они выступают лишь частным случаем, не определяющей общей картины. Эту картину, наоборот, определяют неравномерность, хаос и случайность. Неравномерный и спонтанный характер системы научного знания ярко выражен в концепции Библера В.С. Целостное знание вырастает из непрерывного диалога, или полилога, переключки и взаимодействия смыслов как в историческом смысле, так и в современности. Этот подход подводит к необходимости возвращения науки в лоно культуры. Это такой способ мышления, когда научные теории, гипотезы, факты всех времен и народов как бы разговаривают между собой на разных и имеют равное «право» на свое право в решении любой современной проблемы, хотя с другой стороны, не отбрасывается и «снятое» знание и в качестве «снятого» такие принимают участие в этом бесконечном научном диалоге. Каждый временной срез науки становится ареной двойственности, дополнительности и предстает как мозаичное полотно с элементами различного колорита, яркости, оттеняющими друг друга и только в сочетании дающими неповторимый облик целостности полотна. Парадоксы ведущие в тупик, на самом деле помогают выйти к качественно новой картине мира, которая уже на пороге познания и готова к реализации.

На путях поиска интеграции и целостности возникает синергетическая концепция И. Пригожина, который дал новый способ мышления, создав междисциплинарный подход. Он преодолевает традиционное отождествление целостности с равновесностью. Сама равновесность становится моментом, стороной развития системы. С точки зрения кибернетики, неравновесное состояние — это то, что разрушает устойчивость и целостность, с точки зрения синергетики, оно не источник гибели, а основание становления упорядоченности, структурного оформления. Синергетика основывается на представлениях о принципиальной нелинейности реальных процессов, включающих вместе с тем узкий спектр явлений линейной природы. Отсюда универсальность синергетики. Возможность «отбора» системой в неравновесном, возбужденном состоянии внешних структурообразующих факторов снимает противостояние не только между живой и неживой природой, но и между жизнью и «обычными» законами физики. От изучения состояния целого мы переходим к изучению ее динамики. Идеи конструктивности неравновесности, неустойчивости для процесса развития системы, роли случайности в этом процессе позволяет по-иному взглянуть и на систему научного знания, представить и развитие как вероятностный процесс самоорганизации и саморазвития творческой деятельности. К этой концепции близка теория диалога или полилога В.С. Библера, развивающая, в свою очередь, идеи М.М. Бахтина. С этой точки зрения, система знания как целостность по преимуществу неравновесна, ибо она есть постоянная переключка субъектов науки, постоянное изменение смыслов научных феноменов в свете все новых их взаимодействий, появление все новых участников развития и «высвечивания» ими новых черт и сторон учас-

тников прежних. Все это В.С.Библер соотносит с наукой как феноменом культуры и видит в таком подходе больше перспективы, чем в традиционном понимании развития науки по схеме ее диалектического «восхождения», когда ценность предшествующих феноменов «снимается» ценностью настоящих.

Таким образом, в современной ситуации мировоззренческого эклектизма, утрат устойчивого фундамента мировосприятия, распада целостной картины мира, чтобы прорваться из очередного тупика мировой истории необходимо совершить прорыв через стремление к отходу от механического понимания единства и целостности.

Синтез и синергетика так же являются средством борьбы против технократизма. Необходим процесс преодоления господства технократического мышления и формирования новой синергетической парадигмы мышления. Должен сформироваться антитехнократический тип мышления, не ориентированный на машинообразии, догматизм, односторонность, жестокость, которому будет соответствовать и новая система общих представлений о природе, или новая картина мира, более сложная и многомерная, уточняющая место и роль человека во вселенной, возможно, совершенно необычная с точки зрения повседневного «здорового смыслов». Эта новая картина мира станет великим завоеванием человека, и, возможно, качественно изменит его самого, возвращая науку в лоно культуры. Если мы хотим вернуться к гуманизму, необходимо создать новую ценностную науку о человеке, которая предполагает его целостность.

Всесторонность человека техногенной цивилизации должна замениться органической целостностью. В социальных системах — интегральностью, которая невозможна без познания законов Вселенной и средствах достижения ее мудрости, которая невозможна без трансценденции. Технократическая ограниченность мышления приводит человека к осознанию своей собственной частичности, ущербности и рождает тоску по сакральности, что становится хронической болезнью века, так как человек — существо духовное и не может не питаться духом. Человек понимает иллюзию прогресса достижений в области науки и техники, у него пропадает иллюзия абсолютной универсальности механики, он осознает, что техника не всемогуща, есть сила Провидения Божьего. Человек становится бунтарем против отчужденной технической организации, в которой он — лишь исполнитель нужд и запросов общества, которое направлено не на гуманизм. Происходит трансформация сознания в сферу познания высшего запредельного метафизического плана Бытия. И тогда он восстает против самой техники, онаученной науки и стили технократического мышления, пытается изменить формы ее развития и применения.

В научных исследованиях о человеке возникает мощная антитехнократическая тенденция в сторону движения к целостности культуры. Она направлена на преодоление псевдиалектического, комплексного подхода к пониманию природы и сущности человека, когда механически складывается природные и социальные начала; это преодоление устоявшегося представления об идеале всесторонности, осознаваемого как механическое соединение положительных сторон; это все более полное развертывание представлений об органической связи человека с условиями его существования; а так же

преодоление современного антропоцентризма и недооценки возможностей человека, попытка понять его реальное место в космосе; это синтетичность и гармоничность самой зарождающейся науки о человеке.

### Выводы

1. Технократизация сознания привела не к возвышению, а к упадку науки и техники, к неспособности вывести ее на качественно новый уровень, для достижения более прогрессивных идей. Это произошло, потому что технократическое мышление в глубине своей сущности противоположно творчеству, которое основано на духе. Без творчества же мертвеют и самые новейшие научно-технические средства, теряя внутренний субстанциональный источник развития. Импульс «воли к власти» затмевает собой импульс «воли к культуре». Это и есть условия, при которых культура впадает в кризис, теряет перспективу развития и творческую способность.

2. Самым фундаментальным проявлением технократизма как «машинизированного» способа мышления и деятельности человека, характерного для современной эпохи, является деэстетизация человеческого Бытия, т.е. эстетическое начало противоположно однозначности, односторонности, и связано по своему происхождению с многозначностью, многомерностью. Таким образом, технократизм и красота противостоят друг другу по сущностным параметрам. Ситуация кризиса — это когда энергия Танатоса побеждает энергию Эроса, цивилизация — культуру, возникает однобокое бытие, которое само подвержено вырождению.

3. Разрушение целостности Бытия есть также атрибутивное свойство технократизма. Религия в культуре формирует целостность, равную синтезирующей тенденции, которая проявляет себя не как внешнее насилие, но как неудержимое изменение системы изнутри, которое влияет на положительное изменение других систем.

4. Каковы же реальные последствия технократизма? Технократизм деконструировал все скрепления составляющих элементов духовной культуры. Вследствие этого произошло смешение принципов, родился мировоззренческий эклектизм; возникла энтропия духа культуры. Человеческий дух перестал творить вечные идеалы и ценности, которые хранили культуру от разложения. Теперь возникает коррозия вечных столпов истин Бытия, самого фундамента культуры.

5. В результате только культура, ядром которой является высшие ценности, будучи выражением и материализацией целостности человека, может стать антиподом технократизма и сможет противостоять односторонности, частичности, искаженности и обеднению человеческого бытия. С помощью целостной культуры возможно конституирование целостного мира и условий творческой жизни человека в культурном пространстве его Бытия.

6. Зачем же нам дан дисбаланс науки и религии, техники и культуры? Из постановки данной проблемы напрашивается вывод о том, что без кризиса целостности в умозрении не было бы поисков выхода из кризиса, поиска новых моделей мышления и рождения новой ценностной доминанты в мышлении, которая стала фундаментом конституирования новой парадигмы мышления, которая в свою очередь стала отправной точкой в новых открытиях и могла бы спасти и исцелить мышление и умозрение от гибели. Иными словами, кризис — это средство от

застоя в непрерывном потоке развития, «реки мышления» и познания.

7. Действительно, отречение от гуманистической культуры, ядром которой являются высшие ценности, которые имеют своей высшей целью — облагораживание социального бытия и одностороннее следование слову науки и техники — заведомо ложный путь вероломного и варварского завоевания и освоения окружающей действительности. Предоставление же развитию науки и истории свободы в виде произвола собственной динамики, при отречении от мудрости веков — это утрата перспективы субстанциональности Бытия. В современной техногенной цивилизации, где доминируют деструктивные некрофильские тенденции необходимо действенное внедрение интегрирующего гуманизма, пронизанного Духом и познанием трансцендентного ее смысла — история мертва, а науки об истории человечества — становятся мертвенной каталогизацией систем знаний, которые невозможно целостно применить. Без познания же Абсолюта человек становится ограниченным приложением к этой мертвенной, безжизненной систематизации псевдонаучных знаний, и в своем познании сущности Бытия он становится бессильным управлять этой историей, становясь

лицом к лицу с Божественным Провидением и Замыслом Божиим.

#### Библиографический список

1. Бердяев Н.А. Смысл истории. — М., 1990, с.76-78.
2. Библер В.С. Культура. Диалог культур // Вопросы философии. 1989. №6.
3. Губман Б.А. Западная философия культуры XX века. - М., 1997. с.21.
4. Гуманитаризация технического образования и гуманитаризация профессиональной подготовки инженеров. — Ульяновск, 1989, с.232.
5. Новая технократическая волна на Западе. — М., 1986, с. 232-237
6. Мэмфорд Л. Миф машины // Вестник МГУ. — 1992. №1. с.239.
7. Социально-философские проблемы духовного производства // Республиканская научная конференция. Ч.2. — Ульяновск, 1990.

**КОЛЫЧЕВА Светлана Валентиновна**, ассистент кафедры философии.

Дата поступления статьи в редакцию: 23.05.06 г.  
© Колычева С.В.

УДК 316.6

**Е. Ю. КЛЕПЦОВА**

Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров

## ТЕРПИМОЕ, ТОЛЕРАНТНОЕ, НЕТЕРПИМОЕ ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ

**На основании проведенных экспериментально-теоретических исследований выявлены уровни и индивидуально-типические особенности терпимого, толерантного, нетерпимого отношения молодых людей к реальности: молодые люди с преобладанием пренебрежения, отстраненности, импульсивности, высокомерия, терпеливости, беспомощности, снисхождения, сотрудничества, уступчивости, предложены некоторые факторы закрепления преобладающей формы в поведении молодежи.**

К сожалению, в настоящее время в общественном сознании нарастает нетерпимость, озлобленность, агрессивность, что требует от каждого человека мобилизации внутренних сил и ресурсов противостояния им, изменения отношения к окружающим. Значимую роль в гуманизации отношений призвана сыграть терпимость. Особенно в подростковом и юношеском возрасте, заявившем о себе как о критическом, переходном периоде в личностном развитии. Данные возрастные периоды чрезвычайно чувствительны к восприятию проявлений транслируемых в разных масштабах, начиная от средств массовой информации, кончая элементарной бытовой раздражительностью, несдержанностью, агрессивностью и нетерпимостью.

Последние десятилетия ставят необходимость выделение нового типа ценностей — ценности гуманизма.

Общей чертой гуманистических ценностей является то, что все они обретают свой статус в результате их оценки по критерию «человечность или античеловечность».

Особый интерес для нас представляют нравственные ценности. Нравственные ценности, а также этика гуманизма, согласно представлениям В.А. Кувакина, составляют ядро гуманистического мировоззрения [7]. Среди некоторых моральных ценностей гуманизма, предлагаемых П. Куртцем и В.А. Кувакиным, заметное место принадлежит терпимости, которая в последнее время часто заменяется синонимом «толерантность». В последние годы актуализировались исследования проблем толерантности, где толерантность выступает, с одной стороны, как некоторая философия, с другой — как отношенческая категория, и с третьей — как культура толерантного сознания [1-14]. В рамках идей

толерантного сознания на особом месте стоит система отношений, которые, в свою очередь, могут быть терпимыми, толерантными и нетерпимыми [4-7, 9, 12]. Под **толерантностью** нами понимается свойство личности, в котором выражается отношение её к миру в целом, вещам, предметам, другим людям, их взглядам, к самому себе, актуализирующееся в ситуациях несовпадения взглядов, мнений, оценок, верований, поведения людей и т.п. и проявляющееся в понижении сензитивности к объекту за счет задействования механизмов терпения (выдержка, самообладание, самоконтроль).

Нами различаются понятия "толерантность" и "терпимость". Под **терпимостью** мы понимаем свойство личности, в котором выражается отношение личности к миру в целом, вещам, предметам, другим людям, их взглядам, к самому себе, актуализирующееся в ситуациях несовпадения взглядов, мнений, оценок, верований, поведения людей и т.п. и проявляющееся в повышении сензитивности к объекту за счет задействования механизмов принятия (понимание, эмпатия, асертивность) и терпения (выдержка, самообладание, самоконтроль). Терпимость дихотомична нетерпимости. Толерантность является промежуточным этапом между терпимостью и нетерпимостью. В основе толерантности лежит интеллектуальное убеждение, похожее на конвенциональную договоренность сторон о границах сосуществования. Терпимость как личностное образование характеризует поведение, базирующееся на усвоении аксиологических принципов ненасильственного взаимодействия. Терпимое отношение неотделимо от внутренней мотивации этой формы активности, так как терпимость предусматривает просоциальное поведение, ненасильственное взаимодействие, бескорыстные действия, не сулящие человеку внешних наград, одобрений, восхищений, поощрений, иначе говоря, терпимость прагматична по определению и по своей природе.

За пределами терпимости оказываются формы помогающего поведения, в основании которых могут лежать: корыстный расчет, эгоизм, прагматизм, самореклама, практицизм, злонамеренное воздержание и другие мотивы действий, связанные с соображением затрат и пользы от совершаемых поступков, например, альтруистический эгоизм Г. Селье. Подобные мотивы поведения лежат в основе толерантного и нетерпимого поведения [5, 6, 9, 8].

С 2002 г. на базе Вятского государственного гуманитарного университета проводится научное исследование, направленное на изучение терпимого отношения молодежи, в рамках которого разработан учебно-методический комплекс «Психология терпимого отношения». В него входят учебные программы курсов «Психология терпимого отношения», «Толерантность в управленческой деятельности», диагностический комплекс к программе «Психология терпимого отношения», методические рекомендации к УМК «Психология терпимого отношения», методические рекомендации к проведению тренингов для молодежи «Обуздание нетерпеливости: тренинг терпеливости», «Драконовы зубы враждебности: тренинг укрощения агрессивности», «Не говори «Да!», если хочешь сказать «Нет!»: тренинг асертивного противостояния агрессии», рабочие тетради участников тренинга, имеющие одноименные с тренингами названия, учебная программа интерактивного модуля УМК, рабочая тетрадь к дисциплине «Психология тер-

пимого отношения», учебное пособие «Терпимое отношение к ребенку».

Использование разработанного диагностического комплекса учебной дисциплины «Психология терпимого отношения» для диагностики терпимого отношения молодежи, позволило выявить уровни и проанализировать индивидуально-типические особенности проявления терпимого, толерантного и нетерпимого отношения молодежи к окружающим. Проведенное нами исследование на молодых людях в разных регионах России показало следующие результаты.

Меньше всего оказалось молодых людей с терпимым отношением (12%). Для них в наибольшей степени выражены гиперсоциальные установки, ярко выраженная готовность помогать, сотрудничать, сопереживать окружающим, гибкость в контактах, эмоциональная устойчивость, уравновешенность, асертивность.

Молодые люди с нетерпимым отношением (49%) характеризуются агрессивностью, раздражительностью, несдержанностью, вспыльчивостью, эгоцентризмом, невротичностью.

Молодые люди с толерантным отношением (39%) отличаются тем, что частично принимают позиции окружающих. В одних ситуациях они способны проявлять невыдержанность, нетерпение, агрессию, но в то же время в других случаях могут быть терпеливыми, принимающими, эмпатичными, асертивными.

В зависимости от позиции, преобладающей формы выражения терпимого, толерантного, нетерпимого отношений и на основе функционирования механизмов принятия и терпения наше исследование позволило выявить и проанализировать **индивидуально-типические особенности проявления терпимого, толерантного и нетерпимого отношения молодых людей к окружающим** [5, 6, 8]. Всего было выделено 9 типов молодых людей, для которых характерны специфические формы выражения отношений к действительности (себе, детям, родителям, одноклассникам (одноруппникам), малознакомым (незнакомым) людям, учителям (преподавателям), друзьям, представителям других национальностей, другим религиям, больным, а также к ассоциальным явлениям действительности: людям, ведущим разгульный образ жизни, курящим, пьющим, наркоманам (токсикоманам), агрессии), что дало основание каждому из них дать условное обозначение.

Коротко опишем эти типы, используя следующую схему: наименование формы выражения отношений к окружающим; её условное обозначение; своеобразное кредо и лозунг, которые вполне могут характеризовать представления данного типа отношений; способы его общения с другими субъектами действительности; преобладающая форма отношений и тактика поведения (таблица 1).

Предлагаемая психологическая характеристика индивидуально-типических особенностей молодых людей не преследует цели обидеть молодежь или злобно указать им на их недостатки. Психологическая характеристика молодежи необходима, прежде всего, для понимания причин появления этих недостатков в личностном профиле, поведении, более того, она предполагает своеобразное предостережение молодых людей от грубых поведенческих ошибок, а также призвана служить в качестве некоторого ориентира для психолога, педагога, преподавателя, сопровождающего проведение

Типология терпимого, толерантного и нетерпимого отношения молодежи к субъектам действительности

Позиции	Терпимое отношение: преобладание механизма принятия	Толерантное отношение: преобладание механизма терпения	Нетерпимое отношение: неразвитость механизмов принятия и терпения
«Сверху»	Снисхождение («Доктор Айболит»)	Высокомерие («Хозяйка Медной горы»)	Пренебрежение («Карабас Барабас»)
«Рядом»	Сотрудничество («Золотая рыбка»)	Терпеливость («Кот в сапогах»)	Отстраненность («Снегурочка»)
«Снизу»	Уступчивость («Крошечка Хаврошечка»)	Беспомощность («Пьеро»)	Импульсивность, стремление изменить, сделать по-своему («Соловей Разбойник»)

учебно-методического комплекса в полном объеме или какой-то ее части, например спецкурса или тренинга.

**Молодые люди с преобладанием пренебрежения как формы выражения нетерпимого отношения к субъектам действительности («Карабас Барабас») (14%).**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Я поставлю вас на место!», «Я сделаю все, что бы вы почувствовали мою боль!»

*Лозунг, которым руководствуется молодой человек:* «Вы ответите мне за всё!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — «сверху», контролирующей, принуждающей, преследующей «родитель».

*Способы общения:* запрет, требование, манипулирование, угроза, наказание, оскорбление.

*Преобладающая форма отношений:* пренебрежительное отношение к субъекту, презрение, неприязнь, вплоть до ненависти.

*Тактика поведения:* диктат.

**Молодые люди с преобладанием отстраненности как формы выражения нетерпимого отношения к субъектам действительности («Снегурочка») (10%).**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Оставьте меня в покое!»

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «Это вы сами в состоянии сделать!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — безучастный, холодный, отстраненный «взрослый», «на равных», но не вместе.

*Способы общения:* холодная наблюдательность, раздраженное неприятие, различные виды манипулирования.

*Преобладающая форма отношений:* отстраненность, безучастность, игнорирование.

*Тактика поведения:* сосуществование рядом, но не вместе; уход от проблем.

**Молодые люди с преобладанием импульсивности как формы выражения нетерпимого отношения к субъектам действительности («Соловей Разбойник») (25 %).**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Со своими страхами я буду бороться, делая больно другим!», «Я вылеплю из вас человека!»

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «Я докажу, что я взрослый!», «Делай, как я!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — «снизу», эмоционально неустойчивый «подросток», стремящийся всем показать, что он «взрослый».

*Способы общения:* наставление, запрет, требование, наказание, манипулирование.

*Преобладающая форма отношений:* неприятие с эмоциональным реагированием, стремление изме-

нить поведение человека, скорректировать его личность.

*Тактика поведения:* диктат.

**Молодые люди с преобладанием высокомерия как формы выражения толерантного отношения к субъектам действительности («Хозяйка Медной горы») (16 %)**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Ох уж эти недалекские людишки!»

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «И когда только вы доумнеете, вырастаете, станете понимать элементарные вещи!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности* — «сверху», позиция надменного, кичливого «родителя».

*Способы общения:* нотация, морализирование, наставление, разъяснение, назидание.

*Преобладающая форма отношений:* высокомерие, надменность, кичливость.

*Тактика поведения:* контроль, опека.

**Молодые люди с преобладанием терпеливости как формы выражения толерантного отношения к субъектам действительности («Кот в сапогах») (6 %).**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Всё можно пережить! Терпи, сколько выдержишь!»

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «Всё получится, нужно только немного подождать!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — «рядом, но не вместе».

*Способы общения:* диалог, поддержка, манипулирование,

*Преобладающая форма отношений:* терпеливость, выдержка, самообладание, самоконтроль.

*Тактика поведения:* терпеливое, выдержанное (по возможности) сосуществование рядом.

**Молодые люди с преобладанием беспомощности как формы выражения толерантного отношения к субъектам действительности («Пьеро») (17%).**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Я готов всё вытерпеть, лишь бы вам было хорошо».

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «Ну что я могу для тебя сделать?»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — «снизу», приспособление.

*Способы общения:* приносивание к субъекту.

*Преобладающая форма отношений:* беспомощность.

*Тактика поведения:* невмешательство.

**Молодые люди с преобладанием снисхождения как формы выражения терпимого отношения к субъектам действительности («Доктор Айболит») (5 %).**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Это непонятливые люди (дети, взрослые) и этим всё сказано!»

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «У вас всё получится со временем!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — «сверху», позиция покровительствующего «родителя».

*Способы общения:* наставление, нотация, разъяснение, морализирование, убеждение.

*Преобладающая форма отношений:* снисходительность, покровительственное отношение.

*Тактика поведения:* опека, забота, умеренный контроль.

**Молодые люди с преобладанием сотрудничества как формы выражения терпимого отношения к субъектам действительности («Золотая рыбка») (4 %).**

*Формирующееся жизненное кредо:* исходить из интересов субъекта и перспектив его дальнейшего развития.

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «У тебя всё получится, в случае необходимости можешь рассчитывать на мою помощь!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — «рядом», позиция друга, помощника, наставника, когда это необходимо.

*Способы общения:* понимание, помощь, диалог, поддержка.

*Преобладающая форма отношений:* сотрудничество.

*Тактика поведения:* сотрудничество, ненавязчивое, естественное создание ситуаций, требующих от субъекта проявления активности.

**Молодые люди с преобладанием уступчивости как формы выражения терпимого отношения к субъектам действительности («Крошечка Хаврошечка») (3 %).**

*Формирующееся жизненное кредо:* «Я так вас люблю, что готов всё принять, лишь бы вам было хорошо!»

*Лозунг, которым пользуется молодой человек:* «Жертвовать собой ради других — мое предназначение!»

*Позиция, занимаемая по отношению к субъектам реальности,* — «снизу», приспособление.

*Способы общения:* уступчивость, стоворчивость, покладистость.

*Преобладающая форма отношений:* уступчивость.

*Тактика поведения:* попустительство.

Следует заметить, что молодой человек в разных ситуациях может проявлять и высокомерие, и снисхождение, и уступчивость, и терпеливость и другие формы выражения терпимого, толерантного и нетерпимого отношения к различным субъектам действительности, однако, с течением времени в силу развития или неразвития механизмов терпения и принятия та или иная форма поведения может закрепляться. На формирующуюся личность молодого человека значимыми факторами закрепления преобладающей формы отношений в поведении могут являться следующие: демонстрация раз-

личными взрослыми (родители, педагоги и другие) терпимого, толерантного и нетерпимого отношения, социальная среда, царившие в ней правила и нормы взаимодействия, средства массовой информации, художественная литература, специально организованное обучение, в частности УМК «Психология терпимого отношения».

#### Библиографический список

1. Асмолов А.Г., Бандекин М.Б., Бухарина Г.В., Гонтмахер Е.Ш., Дробужева Л.М., Миролюбова О.Д., Солдатова Г.В. Доклад Правительству РФ «О ходе реализации в 2001- 2002 гг. Федеральной целевой программы «Формирование установок толерантного сознания и профилактика экстремизма в российском обществе (2001- 2005 гг.) от 15 мая 2003 г. // Век толерантности. — 2003. — №6, с.3-33.
2. Бондырева С.К., Колесов Д.В. Толерантность (введение в проблему). — М.: Изд-во МПСИ, Воронеж.; Изд-во НПО, МОДЕК, 2003. — 240 с.
3. Возрастные особенности формирования толерантности. Труды по социологии образования. Труды по социологии образования. Т.8. Вып. 14. /Под ред. Собкина В. Н. — М.: Изд-во Центр социологии образования РАО, 2003. — 208 с.
4. Зимбули А.Е. Почему терпимость и какая терпимость. // Вестник СПбГУ. 1996. — №3, с.23-27.
5. Клепцова Е.Ю. Психология и педагогика толерантности. — М.: Изд-во Академический проект, 2004. — 176 с.
6. Клепцова Е.Ю. Терпимое отношение к ребенку: психологическое содержание, диагностика, коррекция. — М.: Изд-во Академический проект, 2005. — 192 с.
7. Кувакин В.А. Твой ад и рай. Человечность и бесчеловечность в человеке. — М.: МГУ, 1998. — 215с.
8. Проблемы толерантности в подростковой субкультуре. Труды по социологии образования. Труды по социологии образования. Т.8. Вып. 13. /Под ред. Собкина В. Н. — М.: Изд-во Центр социологии образования РАО, 2003. — 391с.
9. Психологические особенности ориентации педагогов на личностную модель взаимодействия с детьми. /Под ред. Маралова В. Г. — М.: Изд-во Академический проект, 2005. — 288 с.
10. Риэрдон Б.Э. Толерантность — дорога к миру. — М.: Изд-во Бонфи, 2001. — 304 с.
11. Рожков М.И., Байбородова Л. В., Ковальчук М.А. Воспитание толерантности у школьников. — Ярославль: Изд-во Академия развития, Академия Холдинг, 2003. — 304 с.
12. Толерантное сознание и формирование толерантных отношений (теория и практика): Сб. науч.-мет. статей. — М.: Изд-во МПСИ, Воронеж.; Изд-во НПО, МОДЕК, 2002. — 240 с.
13. Уолцер М. О терпимости. — М.: Изд-во Идея-пресс, 2000. — 130 с.
14. Allport G. Nature of Prejudice. Cambridge, MA: Addison-Wesley, 1954. — 498 p.

**КЛЕПЦОВА Елена Юрьевна**, кандидат психологических наук, доцент кафедры научных основ управления школой.

Дата поступления статьи в редакцию: 19.06.06 г.  
© Клепцова Е.Ю.

## Книжная полка

**Бачило И.А., Лопатин В.Н., Федотов М.А. Информационное право. Учебное пособие.** - 2-е изд. - СПб.: Юридический Центр Пресс, 2005. - 723 с.

## МОЛОДЕЖЬ В УСЛОВИЯХ РИСКА

**В статье предпринята попытка проанализировать тенденции развития социального развития молодежи в условиях риска. В основе анализа — данные социологического исследования, проведенного среди студентов разных специальностей ОГИСа. Было выявлено, что структура ценностей молодежи в основе своей не изменилась.**

Современный этап развития российского общества отмечен положительной динамикой. Необратимыми стали рыночные отношения в экономике, изменения происходят в политической сфере, социальной структуре общества. Молодежь является частью общества и поэтому включена во все многообразие его связей и отношений.

Повседневная жизнь людей нередко подвергается риску. Особенно это касается молодежи. Ей в большей степени, чем другим слоям населения, присуще стремление к новому, неизведанному, а риск предоставляет шанс добиться успеха. Молодежь меньше рефлектирует по поводу возможных последствий риска и часто проигрывает. В статье предпринята попытка проанализировать тенденции социального развития молодежи в условиях риска. В основе анализа — данные социологических исследований проведенных среди студентов г. Омска 2002-2003 гг.

В последние годы социологи уделяют большое внимание молодежи вообще и студенчеству в частности. Весьма активно заявило о себе особое направление исследований — социология молодежи.

Подростки и молодежь составляют особую социально-демографическую группу. Поэтому проблема формирования ее ценностных ориентаций заслуживает пристального внимания. Ценностные ориентации, как важнейшая характеристика личности, оказывают влияние на направленность и содержание социальной активности, тем самым определяют мотивацию поведения человека и направления его общественной позиции.

Сегодня практически все специалисты подчеркивают сложность процессов, происходящих и молодежной среде, и признают заметное ухудшение ее социального, экономического и духовного состояния, характеризуют его как нестабильное и не обеспечивающее необходимых возможностей жизненного самоопределения подрастающего поколения.

Ценностные ориентации органично связаны с потребностью человека. Обычно они делятся социологами на нормативные, не выходящие за рамки социально одобренных культурных образцов, и на дивергентные (отклоняющиеся), не соответствующие социальным ожиданиям.

Поскольку социогенные потребности принято разделять на материальные — потребности в ценностях (благах) материальной культуры и духовные — потребности в ценностях (смыслах) равной культуры, мы дифференцировали таким же образом социально-культурные ценностные ориентации.

Начинающий студент переживает множество психологических процессов, результаты которых в

значительной степени определяют его дальнейшую жизнь, посредством изменения и радикального преобразования его характера.

Многие студенты серьезно задумываются над философско-мировоззренческими вопросами.

Важно верно оценивать молодежь: «Задача исследователей состоит в том, — писал К. Мангейм, — чтобы рассказывать, что общество может дать и что может ожидать общество от молодежи (скрытого ресурса)». Эта задача актуализируется в ситуации, когда вновь и вновь возникает вопрос: «Куда и за кем пойдет молодежь?» От социологов требуется постоянное изучение социокультурных установок и ценностных ориентации молодежи, ее социального самочувствия, ее отношения к реформе.

Были опрошены юноши и девушки в возрасте 17 до 22 лет разного материального статуса, воспитания и характера, студенты разных специальностей, имеющие собственные взгляды на жизнь. Но по проведенному исследованию можно сделать следующие выводы.

Распределение студенчества по полу в течение многих лет остается почти неизменным. По проведенному исследованию можно сделать вывод, что большинство опрошенных — девушки, более 70%: практически такова их доля в вузе в среднем. Естественно преобладание юношей в технических вузах и девушек среди будущих гуманитариев. Процесс феминизации высшего образования остается «стихийно стабильным», хотя ситуация социального наполнения безработицы (большинство незанятых — женщины с высшим образованием) давно требует регуляции.

К чему стремится нынешняя молодежь? Первой задачей, которую они ставят перед собой, является получение высшего образования, в дальнейшем, как следствие, — высокий заработок и хорошая карьера. Потребность в высшем образовании связана с необходимостью обретения стабильной социальной позиции.

Около 80% опрошенных сказали, что учиться им неинтересно, что данную специальность они выбрали добровольно и уверены в своей востребованности на рынке труда. Именно в данной сфере деятельности они смогут полностью реализоваться, раскрыть свои профессиональные способности. Но были и такие, кто поступил только поэтому, что нужно было где-то учиться, что без высшего образования сейчас никуда, некоторых «пропихнули» родители или настойчиво советовали им поступить именно в этот вуз, так как только они смогут правильно сделать выбор за своего ребенка. На первых курсах мы не задумываемся над дальнейшим послевузовским образованием, но из опрошенных никто не стремится поступать в

аспирантуру или заниматься научной деятельностью, может, их мнение еще изменится. Хотя в современном обществе из-за пассивности государства в области науки звание профессора или доктора наук не так престижно, как банковского служащего или менеджера высшего звена.

Одна из важнейших рассматриваемых тем анкеты — «бюджет студента» — его расходы и доходы. Свое материальное положение студенты оценивают как среднее — 56% опрошенных, ниже среднего — 22%, выше среднего — 22%. Оценки отражают влияние различных факторов: — обучение (даже «бюджетное») в институте ныне требует от семьи учащегося немалых затрат.

Основной источник дохода для большинства — по-прежнему помощь со стороны родителей и близких: зависимы — 60%, не зависимы — 2%, частично — 38% (см. приложение 2). Значительные размеры материальных затрат родителей на обучение детей в вузе сегодня превратились в одну из реалий. Результаты анкеты показали, что ежемесячный расход (в денежном эквиваленте) студента составляет: до 1000 рублей — у 34%, от 1000 до 3000 рублей — у 40%, выше 3000 рублей — у 26%. Значимым источником дохода является стипендия. В качестве основного средства жизни ее могут назвать лишь немногие, она покрывает лишь 7% расходов студента. Проблема даже не в мизерности стипендии. Серьезнее по своим негативным социальным последствиям другое: общество как бы демонстрирует безразличие к жизни и становлению будущих специалистов.

Ответы на вопросы анкеты рассматриваются комплексно, подразумевая все источники доходов (помощь родителей, дополнительные заработки, стипендия и т.д.). Из этих средств, идущих на обучение, — 24%, студент тратит на сбережения — 12%, досуговую сферу — 52%, а также на другие сферы деятельности (второстепенные) — 12%.

Мониторинг выявил растущую значимость дополнительных заработков. Изменился характер дополнительной работы: преобладают временные, случайные заработки, но большая часть работающих студентов совмещает учебу с относительно постоянной работой. Ныне главное для многих — уже в вузовский период иметь возможности для постоянного заработка.

Большой процент учащихся живет с родителями — 70%, в общежитии проживают — 8%, и те, кто снимает квартиру, — 8%. резкое сокращение числа иногородних студентов, растущие материально-бытовые трудности «общежитской» жизни и ограниченные возможности снять жилье — все это привело к существенным переменам в расселении студентов. Общежитие перестало быть основным центром внеучебной работа со студентами. Но по-прежнему жизнь и быт студентов, проживающих в общежитии, должны оставаться в центре внимания администрации и профкомов вузов.

Большие изменения в социальном статусе студенчества связаны с семейным положением. Студенты, которые не состоят в браке, — 98%, а планируют вступить — 2%. Существенно изменилось отношение студентов к добрачным, брачным и внебрачным сексуальным контактам. Для многих существуют установка — не вступать в брак во время учебы, лучше сначала получить образование, стать материально независимым — 80%. Поспешность с регистрацией брака, по мнению некоторых студентов, не ведет к созданию устойчивых семей и

лишь увеличивает число расходов. Студенческие семьи (где студентом является хотя бы один из супругов) нуждаются и поддержке — это бесспорный факт. Но важно учитывать и то, что сегодня зарегистрированные студенческие семьи — это «вершина айсберга», и сводить поддержку студенческой семьи лишь к ним неправомерно.

Данные мониторинга опровергают расхожее представление о том, как «мыкаются» семейные студенты. Ситуация у них (и в материальном, и в жилищном плане) — в сравнении с однокурсниками, еще не создавшими самостоятельной семьи, — более благополучная. Сегодня, как правило, студенты решают юридически оформить свои отношения лишь при наличии серьезной материально-бытовой базы (обычно — у родителей). Ее отсутствие надолго (нередко — почти до рождения ребенка) оттягивает официальное оформление студентами семьи.

Социально-экономический кризис российского общества определяет и кризис ценностных ориентаций, ценностного сознания. Особенно противоречиво последний проявляется применительно к молодежи. И важно зафиксировать динамику ценностных ориентаций современной студенческой молодежи, учитывая ее особенности.

Молодежь нередко обвиняют в прагматизме, бездуховности и инфантилизме, социальной незрелости. Подобные оценки имеют определенные основания, но несправедливо всю молодежь наделять подобными эпитетами. Тот факт, что материальные средства (богатство, заработок, достаток) как инструментальные ценности занимают лишь четвертое место на ценностной шкале, «пропуская» вперед образованность, предприимчивость, в какой-то мере снимает подобные обвинения.

Интересны и требования молодых людей к профессионализму. Профессионал, по мнению большинства, должен обладать деловой хваткой (71,4%) и иметь высокую заработную плату (52,6%), а вот чувство коллективизма, которое было так присуще предыдущим поколениям, и гуманность теперь являются самым невостребованными качествами для профессионала.

Дополним моральный облик современной молодежи данными исследования о том, какие качества она в наибольшей степени ценит в людях. В анкете имелись 9 вариантов положительных качеств человека.

На первом месте честность, далее ответственность и завершают вершину отзывчивость и справедливость. Что касается ответственности, то 71,4% респондентов предпочитают нести личную ответственность, что еще раз подчеркивает отсутствие чувства коллективизма у современной молодежи. Может, это не так уж плохо; мы можем судить о том, что молодые люди рассчитывают на свои силы.

Оценивая в целом социально-психологические качества современных студентов, хочется еще раз подчеркнуть: молодежь разная, молодежь разная всегда. За этой «разностью» — неоднозначность, противоречивость, разнонаправленность реализации жизненных установок, а значит, необходим дифференцированный подход к воспитанию молодежи. Каждый студент предпочитает проводить свой досуг по мере своих возможностей и желаний. Больше число отдыхает, сочетая активный и пассивный виды отдыха, их — 64%. Из видов активной сферы деятельности отдают предпочтение посещению дискотек — 30% и спортивных клубов — 30% (остальные из которых увлекаются туризмом и др.).

А из пассивной сферы: чтения книг — 41% (в основном читают художественную литературу — 42% и прессы — 37%), а также просмотр фильмов — 31%. Что касается телевизионных передач, студенты выбирают из следующих предложенных вариантов: научные — 4%, познавательные — 37%, развлекательные — 40%, а количество студентов, которые вообще не смотрят телевизор, составляет — 19%.

По итогам опроса о посещениях культурных мероприятий (театра, музея, выставок) можно сделать вывод, что пятая часть опрошенных студентов не видит в этом для себя интереса, остальные либо посещают, но редко, либо регулярно.

Результаты исследования являются своеобразным ориентиром для совершенствования работы по формированию ценностных ориентаций студентов.

Рассматривая социально-политические взгляды студентов в целом, обращаемся к следующим темам:

- политические убеждения учащихся (в основном поддерживают демократические взгляды — 82%, коммунистические — 14%, либеральные — 7%);

- отношение к реформам президента РФ В.В. Путина (половина опрошиваемых согласна с политикой президента — 50%, 29% — не одобряет и 21% испытывает личностные ориентиры);

- патриотизм как важная черта человека (среди опрошенных это убеждение не является важной чертой человека — 37%, а остальные либо отрицают значимость патриотизма — 23%, либо наоборот — 30%);

- взгляд на религию (многие с пониманием ко всем религиям — 52%, лишь 35% равнодушны к этому вопросу).

Юношеский оптимизм, энергичность и деловая предприимчивость сопровождаются отсутствием устойчивой мировоззренческой и нравственной позиции. Последнее, скорее, не вина, а беда нынешнего молодого поколения. Ценностный вакуум и морально-нравственный нигилизм, присущие обществу в целом, не могут не отразиться на сознании молодых.

Процесс самоопределения молодежи оборачивается поиском своей референтной группы и собственного дела. Многие студенты соотносят успех в жизни с интересной работой, делом по душе. Потребность молодых в деньгах отражает не только их потребительские запросы (в модной одежде, различных предметах досуговой деятельности). Это — реакция на экономический кризис, инфляцию, снижение уровня жизни, когда на первый план выходит самосохранение выживание личности.

Итак, материальное положение семьи становится одним из важных факторов социализации подростков. От уровня материальной обеспеченности семьи зависят жизненные притязания на новые для нынешнего общества знаки успеха и социального престижа: «свое дело» и высокие доходы. Данный фактор влияет на уверенность в своих силах и в возможностях семьи обеспечить первоначальный старт, а также на способность успешно адаптироваться в институте.

Анализ ценностных ориентаций — следующий аспект исследования. С одной стороны, мы убеждаемся, что «усиливается прагматизм к материальному достатку» среди студентов, а с другой — эти тенденции не доминируют, не отодвигают на задний план традиционные ценности нашего общества.

Мы полагаем, что социальная адаптация представляет объективно необходимый процесс вхождения индивида (группы) в социальную среду, такого их взаимодействия и взаимного приспособления, в результате которого создаются условия не только для осуществления личностью ее потребностей и жизненных целей, но и для прогрессивного изменения самой адаптирующей среды. Из такого понимания следует, что приспособление общества к интересам людей создает условия для более глубокой адаптации личности и ее самореализации, а адаптированность личности, в свою очередь, способствует интеграции общества, его стабильному развитию.

В досуговой деятельности замечено, что в связи с сокращением свободного времени, особенно у совмещающих работу и учебу, и значительным удорожанием услуг в сфере культуры преобладающими становятся виды занятий, мало связанные с интеллектуальным и художественно-эстетическим творчеством. Главным становится потребление массовой культуры. Преподаватели-эксперты неоднократно отмечали снижение в студенческой среде уровня общей культуры.

По данным наших опросов, структура ценностей молодежи в основе своей не изменилась. В ряду доминирующих ценностей остаются: родители; хорошие и верные друзья; стабильность, порядок, безопасность в обществе; знания, образование; свобода; семья, дети, любовь.

**ЯКОВЛЕВА Людмила Юрьевна**, кандидат исторических наук, доцент кафедры философии и социально-гуманитарных дисциплин.

Дата поступления статьи в редакцию: 10.04.06 г.  
© Яковлева Л.Ю.

## Книжная полка

**Быкова А.Г.** Государственно-правовое регулирование производства и продажи алкоголя в Российской империи в XIX — начале XX в. : монография. — Омск : Омский юридический институт, 2006. — 272 с. ISBN5-988065-038-5

В монографии анализируется процесс государственно-правового регулирования производства и продажи алкоголя в Российской империи в период казенной продажи вина 1817-1827 гг., откупной системы в 1817-1846 гг., акцизно-откупного комиссионерства в 1846-1863 гг., акцизной системы в 1863-1894/1904 гг., казенной винной монополии в 1895/1904-1814 гг. Книга, основанная на богатом фактическом материале, извлеченном из архивов и периодической печати, Полного собрания законов Российской империи, будет интересна специалистам: историкам, юристам, политологам.

## СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ ОСМЫСЛЕНИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И НОСИТЕЛЕЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИК

Научная новизна результатов исследования обусловлена рассмотрением идентификации как философской категории и социального феномена. Кроме того, предложена вневидеодисциплинарная дефиниция, фундирующая необходимый и достаточный для определения категории "идентификация" базис, объединяющий и включающий в себя частнодисциплинарные определения, а также проведена классификация носителей идентификационных практик, описана идентификационная структура общественных формирований как субъектов и объектов общественных отношений.

Необходимость дополнительных исследований проблематики идентификации связана с наблюдаемой в современном российском обществе разбалансировкой устойчивой системы идентификаций и самоидентификации личности и, как следствие, неустойчивом характере сложносоставного конструкта идентичности индивида. Разрушение стройности общественной системы России в 90-е годы XX столетия привело к хаотичному изменению структуры идентичности отдельного человека.

Количество исследований темы идентификации увеличивается, и влияние их результатов на общество и человека возрастает, но количество не всегда соответствует качеству. Вместе с тем специалисты в этой области отмечают недостаточность концептуальных исследований идентификационного процесса, узость дисциплинарных подходов в теоретическом его описании и исследовании при достаточно широком практическом применении результатов таких исследований уже сегодня.

Так при все более частом использовании понятия «идентификация» в научно-исследовательской литературе всего мира оно не имеет однозначности, смысл его неоправданно разнится и нередко зависит от контекста высказывания и еще более — от дисциплинарного подхода к его употреблению. Кроме того, по мнению современных исследователей, проблематика идентификации стала одной из главных тем и общественной мысли конца XX столетия, прочно войдя к этому времени в язык "естественного человека"<sup>1</sup>.

В истории мировой науки можно обнаружить три основных подхода в рассмотрении природы идентификации: естественнонаучный, гуманитарный и подходы технического знания. Однако в связи с тем что настоящая проблематика в 70-е годы XX века вышла за строго определенные научными дисциплинами границы, в настоящее время ни один из них не является общенаучным и не может быть рассмотрен в качестве основополагающего и отвечающего на основные вопросы теории идентификации. Интенциональный синтез достижений вышеуказанных подходов, а также выявление, определение и описание единого ядра в исследовании феномена идентификации, становится в наше время все более необходимым направлением исследова-

тельской деятельности. И с этой точки зрения философская разработка настоящей проблематики видится максимально актуализирующейся в реалиях современности, своевременно привнося в поле настоящей проблематики необходимый элемент, возводя категорию из узко дисциплинарной к мировоззренческой, возводя ее от частного к общему.

В одной из своих работ А.Н. Книгин писал, что "философские понятия отличаются от конкретно-научных. Последние имеют тенденцию к постепенному движению от смутной идеи к строгому термину, о смысле которого иногда даже договариваются на международных форумах (особенно физики). Философские же понятия обладают не просто другим, но даже противоположным свойством: по мере рефлексии над ними они обогащаются содержанием, оттенками смысла. Они имеют тенденцию стать не понятиями-терминами, а понятиями-символами, символами своей собственной истории. Чаще всего для того, чтобы понять смысл философского слова в современной философии, необходимо проследить путь его формирования в процессе философского обсуждения, длящегося веками".<sup>2</sup>

Непосредственно дефиниция идентификация в философию входит через разработку понятий тождество (Аристотель, Декарт, Ф. Шеллинг и др.) и различие (Ж. Делез, Ж. Деррида, Т. Адорно, М. Хоркхаймер и др.), идентичности (М. Хайдеггер, Э. Эриксон, Р.Мертон и др.) и самости (Дж. Мид, Ч. Кули и др.), через диалектические пары "свой-чужой" и т.п. (М. Шелер, И. Фихте, Л. Фейербах, М. Бахтин, Г. Плеханов и др.).

Вместе с тем в рамках темы настоящей статьи существует множество вопросов, которые ждут своего философского решения.

Одним из авторов научного издания «Новейший философский словарь» Е. В. Петушковой дано следующее определение процесса идентификации<sup>1</sup>. Идентификация — 1) осознание, распознавание чего-либо, кого-либо; 2) уподобление, отождествление с кем-либо, чем-либо.

Уточним, что в первом значении термин идентификация используется в психологии познавательных процессов, моделировании искус-

ственного интеллекта, юридической психологии, криминалистике и т.п. При этом главное внимание обращается на процесс сопоставления, сличения определенных признаков, свойств объектов и установления принадлежности их к одному классу или различным классам, т.е. определению их сходства или несходства, различия. В моделировании мыслительных операций на ЭВМ и в моделировании искусственного интеллекта идентификация характеризует процесс анализа знаковых систем, их классификацию, распознавание образов. В социологической и социально-психологической литературе термин идентификация используется преимущественно во втором значении и выражает отождествление человеком самого себя с другими людьми на основе установления общих ценностей, эмоциональных переживаний, структуры и направленности внутреннего мира. Идентификация означает также способность сохранения человеком на протяжении всей жизни единства своего "Я", своей "самости", ощущения пространственно-временных границ своей телесной организации как единого целого, рассматривается как механизм преодоления человеком своего одиночества, способность проецировать свой внутренний мир на других людей, видеть другого человека как продолжение самого себя, своего "Я", переносить мир других людей в свой внутренний мир, перевоплощаться в них.

Строго говоря, мы не можем согласиться с вышеприведенным определением, с нашей точки зрения, оно требует дополнений и уточнений.

Во-первых, приведенные значения идентификационного процесса: 1) осознание, распознавание чего-либо; 2) уподобление, отождествление с кем-либо, чем-либо; 3) теоретически и практически неотделимы и образуют единый конструкт.

"Уподобление", "отождествление" есть отражение, проявление субъекта в пространстве социальных отношений. "Осознание" и "распознавание" в этом случае первично, для того чтобы совершить акт уподобления или практику отождествления, необходимо иметь, а затем и распознать актуальный эталон.

Таким образом, "второе значение" идентификации – социокультурная коммуникативная составляющая внесубъективного процесса, не раскрывает полноты феномена.

Во-вторых, в данной дефиниции не нашли отражения носители идентификационных практик, такие как "коллектив", "группа", "общность", "предприятие", и иных общественных формирований. Что, несомненно, излишне сужает область предмета исследования, не позволяя тем самым авторам Новейшего философского словаря раскрыть сущность идентификационного процесса как внесубъективного акта во всей его полноте.

Более полный анализ обособленных интрадисциплинарных представлений о сущности идентификационного процесса позволил выделить внедисциплинарное ее основание. Так, одним из отображений сущности настоящего феномена в рамках максимально общего подхода к определению предлагаем считать следующую дефиницию: идентификация есть практики<sup>1</sup> распознавания "актуального"<sup>2</sup> в непрерывно конструируемой системе устойчивых известных подсистем имманентных конструкту идентичности объекта.

Тенденция к междисциплинарному соотносению трактовок проблематики идентификации находит свое продолжение в фундаментальном внедис-

циплинарном исследовании носителей идентификационных практик.

Так как одной из основных характеристик сущности идентификации является "всеобъемлемость"<sup>3</sup>, можно предположить, что в таком случае носителями идентификационной практики может стать бесконечное множество наличествующих в реальном мире объектов: "одушевленных" и "неодушевленных", "цельных" и "составных" и т.д. В попытках определить оптимальное основание для классификации носителей идентификационных практик в границах социальной философии (правомерно следовать принципу имманентности социальному. То есть идентификация может осуществляться носителями активности:

- а) социальными, так называемыми общественными формированиями;
- б) пессоциальными.

Имея в виду, что общественное формирование – это специфические субъекты действительности, которые являются продуктом особой, небюрологической природы, с постоянным рядом качественных свойств вне зависимости от вида или типа общественного формирования, таких как сознание, деятельность, потребности, интересы, нормативность, специфическая форма связи с внешним и т.д. Например, общество, государство, человек, семья, нация, предприятие, коллектив, общность, партия, администрация и т.п. Где общество – это особое общественное формирование, полиструктурная система различных по типу и видам общественных формирований, создающая среду, средства и условия своего функционирования и развития<sup>4</sup>. В целом общественные формирования выступают как цельные и сложносоставные социальные субъекты, которые одновременно для познания их деятельности и отношений выступают специфическими объектами.

Совершая акт идентификации с "иным" социальным объектом, носитель идентификационной практики не количественно дополняет этот объект, найдя во внешнем "свое", знакомое, он становится частью этого внешнего целостного объекта, безусловно, принимая актуальные для данного момента характеристики, "утрачивая" отличающие качества, сохраняя их лишь в пассивной потенции.

Схемы жизнедеятельности общностей как объектов в любых их формах и видах тождественным образом "работают" и на всех уровнях обобщения в системе общественных отношений, единой основой которой является общественное формирование как таковое, в том числе отдельная личность как активный элемент общественной структуры.

В случае, когда общественное формирование выступает в системе отношений субъектом, становится актуальным рассмотрение идентификационной структуры общественного формирования в векторе классификации, разработанной нами на основе общепринятого принципа вычленения и обозначения подструктур каждого социального субъекта<sup>5</sup>:

- "Sm" - материальное;
- "Ss" - социальное;
- "Si" - духовное.

Идентификационный процесс может проходить на интер- и интрасубъектных уровнях "материального", "социального", "духовного" обособленно или параллельно, фундируя индивидуальные и/или соционаправленные "актуальные" в данный момент времени признаки, то есть наряду с

распознаванием "социального" внутри конструкта сложносоставного субъекта, субъект как единое может идентифицироваться с внешним для него "социальным".

В этой связи считаем необходимым уточнение некоторых положений.

Во-первых, идентификация субъектом с "внешним" "социальным" может проходить только через наличествующий "внутренний" "социальный" уровень. Типологически близок механизм взаимодействия субъекта социальной активности с "внешним" на "материальном" и "духовном" уровнях.

Во-вторых, принцип сбалансированного единства материального, социального и духовного, формирующий каждое общественное формирование, переносится и на принципы взаимодействия и взаимовлияния "Sm", "Ss" и "Si" подструктур общественного формирования. Строго говоря, не существует приоритетных уровней практик идентификации субъекта, более верным было бы утверждение о паритете материального, социального и духовного в процессе идентификации социальных субъектов.

В-третьих, практика идентификации на социальном уровне субъекта идентификации выявляет исключительно значимые составляющие сложносоставного общественного формирования, с которым субъект идентификации соотнесен в конкретный момент времени.

В-четвертых, идентификационный процесс, являясь "внутренней" характеристикой общественного формирования, по своей сути, выступает регулятором его (общественного формирования) деятельности, элементом, фундамирующим нормы и интересы системообразующего внешнего для конкретного субъекта общественного формирования, позволяя, на знании этого основания, прогнозировать деятельность в известном поле социальной активности конкретного субъекта.

В-пятых, немаловажным видится факт обоюдонаправленности вектора процесса актуализации сущности субъекта. Остается бесспорным существование целенаправленной субъектной самоактуализации, однако наблюдаемы случаи актуализации известной идентичности внешними объектами, в этом случае субъекты становятся объектами влияния, внешние объекты — субъектами. Такое взаимодействие осуществляется через следующий механизм: первое — распознавание "внешним" субъектом "актуального" качества в структуре идентичности объекта влияния; второе — фокусировка при одновременной фиксации на этом объектом качестве; третье — актуализация значимого качества через объективно обусловленное "внешнее", целью чего является ответная реакция объекта влияния, выраженная в деятельности, соответствующей "внешнему". Так, общность людей, объединенных по одному или нескольким определенным признакам, способна актуализировать эти известные определенные качества-признаки в конкретном человеке, тем самым побуждая его к действиям, сопоставимым с деятельностью общности в целом.

Отметим, что интер- и интрауровни социального субъекта существуют не параллельно друг другу, такие уровни взаимодействуют, взаимовлияют и взаимообуславливают друг друга, так же как и материальная, социальная и духовная составляющие общественного формирования.

Вышеприведенные принципы взаимодействия

общественных формирований как субъектов и объектов общественных отношений воспроизводимы в бесконечном множестве. Многообразие связей в поле социальной активности позволяет общественному формированию выступать по отношению к объекту как единое целое или как сложносоставной конструкт, а при включении в отношения иного внешнего субъекта - и объектом.

Субъект социальной активности, идентифицируя себя "здесь и сейчас" с одним из наличествующих объектов-эталонов, не только сопоставляет бесконечный ряд "Я"-констант с видимыми качествами объекта-эталона, не только распознает актуальное в этом взаимодействии "здесь и сейчас", но ищет и находит актуальные "здесь и сейчас", вид и форму проявления своей идентичности в интерпространство через деятельность<sup>9</sup>.

Для дальнейшего рассмотрения проблематики идентификации в векторе предъявления идентичности через деятельность в окружающее пространство считаем необходимым привести дифференциацию деятельности по предметному критерию, принятую в рамках традиционных форм философствования:

- материальная деятельность как реализуемая в процедурах взаимодействия человека и природы в контексте производства (так называемая орудийная деятельность);

- социальная деятельность как разворачивающаяся в процессе влияния человека на социальные процессы и организацию общественной жизни;

- духовная деятельность как реализуемая в интеллектуальном или творческом усилии.

При этом отметим, что социальные функции идентификации обусловлены тем, что она становится функцией-проводником, актуализируя деятельность субъекта активности в таком виде и форме, которая может соответствовать определенной, известной, имманентной конструируемой изменяющейся идентичности субъекта в открытом пространстве социума, локализованным в "здесь" и хронологизированным в "сейчас".

Узкотеоретические фундаментальные построения могли бы выявить возможность прохождения субъектной идентификационной практики в рамках замкнутого пространства одного из имманентных конструктов субъекта уровня системы. Однако, обладая возможностью наблюдать прохождение практик идентификации во всем спектральном многообразии реального пространства интрасубъектных, межсубъектных и интерсубъектных взаимодействий, исследователь выявляет следующие закономерности данного процесса:

- на интрасубъектном уровне происходит непрерывная взаимоактуализация качественных свойств "Sm", "Ss", "Si" подсистем субъекта социальной активности, где каждая ее подсистема непрерывно взаимодействует с соответствующей по природе подсистемой, внешней для данного субъекта;

- на интерсубъектном уровне также происходит непрерывная взаимоактуализация качественных свойств материальной, социальной, духовной систем, где каждая система непрерывно взаимодействует с соответствующей по природе подсистемой идентичности субъекта;

- на межсубъектном уровне происходит взаимодействие всего сложносоставного трехуровневого конструкта идентичности, где каждая субъектная подсистема в процессе социального взаимодействия

приобретает социальный образ и может быть компенсирована другой, более актуальной «здесь и сейчас».

При "деформации" одной из подсистем идентичности субъекта привычная система "самотождественности" и межсубъектных отношений переходит в нестабильное состояние. В процессе функционирования общественного формирования нормой можно считать подвижную систему идентификаций, актуализирующую уникальный рисунок его идентичности, соответствующий изменениям реальности окружающего мира, а значит значимый «здесь и сейчас».

Однако напомним, что в действительной реальности носителями идентификационных практик выступают не только общественные формирования. Примером существования несоциальных феноменов как носителей идентификационной характеристики служит широко используемый в высокотехнологических сферах механизм, когда формализуется актуальный признак объекта, по которому весь объект может быть охарактеризован во внешней для объекта заданной известной конструкции и затем описан в двоичной биполярной системе: "свой-чужой". В этом смысле мы предлагаем к использованию понятие IT-звено некоей (не важно, какой) системы, внесубъектно осуществляющее идентификацию объектов окружающего мира и обладающее характеристиками, присущими процессу идентификации<sup>1</sup> в целом.

Автоматизация процесса идентификации техническими средствами, упрощая его сущность, еще более высвечивает роль символического в общественной системе, и идентификационном процессе в частности. В этом случае сложносоставной конструкт или цельное общественное формирование подменяется каким-либо символом или знаком, свидетельствующим о наличии в структуре сложносоставного или системе свойств-качеств "цельного" актуального известного признака. Совокупность символов и знаков создает прямую совокупность исходов. Потому считаем IT-звено активным составляющим идентификационного процесса, наряду с иным лежащим в основе и обуславливающим деятельность субъекта идентификации, определяющим действия внешнего субъекта по отношению к объекту, а значит, носителем идентификационной практики, не обладающим признаком отношения к общественному формированию, т.е. носителем практики идентификации несоциального происхождения.

В целом, теоретическое значение данного исследования идентификации и носителей идентификационных практик определяется тем, что оно содержит авторский вариант разрешения ряда дискуссионных положений теории идентификации: через структурирование накопленного знания дает введисциплинарное определение неоднозначно понимаемого различными исследователями понятия "идентификация", раскрывает идентификационный процесс как фактор глобального процесса взаимодействия, в том числе социального. Кроме того,

концептуальное решение задач исследования настоящей проблематики в границах философского подхода может быть рекомендовано в качестве исходного материала для разработки проблематики идентификации в других аспектах или сферах научно-исследовательской деятельности.

#### Источники

1. Тарт П. Пробуждение. - Москва: Изд. трансперсонального института, 1997.
2. Козлов В., Экзистенции личностного роста.
3. [www.holos.spb.ru/scripts/new1.php?ten\\_pl=potok/n5/index.html](http://www.holos.spb.ru/scripts/new1.php?ten_pl=potok/n5/index.html) (8 КБ)

#### Примечания

1. Более подробно см. работы Княгина А.Н.
2. Книгин А.Н. Учение о категориях. 2005 г., РГИУ, С. 28, [www.i-u.ru](http://www.i-u.ru).
3. Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. - М.: Изд. В.М. Скакуя, 1998. - С.250.
4. Практики здесь и далее: воспроизводимые интенционально устойчивые процессы
5. Здесь и далее: значимые во временной перспективе, равной сейчас
6. В связи с тем, что объектом [и объектами] непрерывных практик распознавания может стать бесконечный ряд цельных, простых или сложносоставных объектов: индивиды, общности, имена, предметы, виды деятельности, понятия, мысли, верования, микрочастицы, макропроцессы и т.д., одной из основных характеристик идентификации необходимо считать «всеобъемлемость». При этом, «пайдя» «актуальное» в непрерывно конструируемой системе, объект утрачивает «несактуальные» идентичности, которые можно назвать «информации», сохраняя их только в потенции.
7. См., например, работы В.О. Бернацкого.
8. См., например, Козлов В., Экзистенции личностного роста. [www.holos.spb.ru](http://www.holos.spb.ru).
9. Дефиниция «деятельность» одна из фундаментальных в классической философской традиции, фиксирующая в своем содержании акт столкновения целеполагающей свободной воли субъекта, с одной стороны, и объективных закономерностей бытия - с другой. Где целеполагающая свободная воля субъекта активности под воздействием объективных закономерностей бытия, обнажающих актуальный в данный момент времени ракурс идентичности данного субъекта, самосопоставляет, самораспознает и самоактуализирует собственную идентичность в необходимом положении для достижения известной цели. Более подробно см. М.А. Можейко, В.А. Можейко, Новейший философский словарь. 3-е изд., исправл. -- М., Книжный дом. 2003. -- С.447.
10. В процессе исследования проблематики идентификации выделяются характеристики идентификационного процесса, такие как всеобъемлемость, управляемость, утилитарность, статичность, устойчивая интенция на распознавание.

**ПОЛЕЖАЕВА Наталья Петровна**, ведущий специалист Управления ФГСЗН по Омской области; аспирантка кафедры философии и социальных коммуникаций ОмГТУ

Дата поступления статьи в редакцию: 30.06.06 г.  
© Полежаева Н.П.

## Книжная полка

Любин В. П. Социалисты в истории Италии: Италия, социалист. партия и ее наследники, 1892 – 2005 гг. / В. П. Любин; Ин-т науч. информ. по обществ. наукам. – М.: Наука, 2006. – 25 л. (в пер.).

## СЕМЬЯ И БИБЛИОТЕКА: ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)

Статья обобщает результаты социологического исследования по вопросам семейного чтения, проведенного на базе школы-гимназии №139, детского сада №122, Централизованной системы муниципальных библиотек г. Омска. Полученные данные свидетельствуют о кризисном состоянии чтения в семье. Намечены основные пути решения заявленной проблемы при условии взаимодействия трех социальных институтов: семьи, библиотеки и школы.

За последнее десятилетие в обществе произошла качественная трансформация в чтении семье. Характеризуя современное состояние семейного чтения, необходимо отметить, что в публикациях (1,3), особое внимание обращено на кризис чтения как среди взрослого населения, так и среди детей.

В ряде исследований констатируется, что семья перестает быть тем социальным институтом, который формирует личность читателя-ребенка. Это связано, прежде всего, с тем, 40% взрослого населения вообще не читает художественную литературу (1, С.122). В связи с этим возросла неоднородность приобщения детей к книжной культуре. Следовательно, в сложившейся ситуации сложно говорить о родителях как об организаторах чтения детей. Еще одной негативной тенденцией является то, что утрачены традиции семейного чтения, не происходит обсуждения книг.

По мнению многих специалистов (2,3,4,6,7), истоки неблагополучия в области чтения, воспитания читателя — в отсутствии систематического, целенаправленного влияния на чтение с самого раннего детства со стороны семьи и библиотеки. Многие ученые-библиотечковеды, библиотекари-практики убеждены, что решение этой проблемы возможно при взаимодействии библиотеки и семьи. Поэтому возникает необходимость объединения деятельности этих социальных институтов.

В связи с этим необходимо полномасштабное изучение двух систем: библиотеки и семьи. В 2004-2005 гг. было проведено социологическое исследование, целью которого явилось: определение путей взаимодействия библиотеки и семьи в формировании ребенка-читателя. Объектом изучения стали родители детей дошкольного, младшего, среднего и старшего школьного возраста. Всего было опрошено 160 родителей. Исследование проводилось на базе школы-гимназии №139 и детского сада №122 г. Омска. Также объектом исследования явились 60 библиотекарей Централизованной системы муниципальных библиотек г. Омска. Разработано две анкеты для родителей и библиотекарей, полученные данные сопоставлялись.

В ходе анкетирования необходимо было выяснить, существуют ли традиции семейного чтения с точки зрения библиотекарей и родителей.

И родители, и библиотекари осознают значимость чтения вслух для развития личности ребенка. Чте-

ние вслух в современной семье — это прежде всего интерес или просьба ребенка, на это указали большинство семей с детьми разных возрастов и опрошенные библиотекари. Это тенденция свидетельствует, с одной стороны, о наличии интереса у детей к совместному чтению, общению с родителями. Детям важно чувствовать, что рядом находится взрослый и прокомментирует неясные позиции. С другой стороны, необходимо подчеркнуть, родители проявляют недостаточно внимания к организации процесса семейного чтения. Так как инициатором совместного чтения в данной ситуации выступает ребенок.

Семейное чтение, по мнению двух обследованных групп, — это, прежде всего, чтение родителей детям вслух. Большая часть семей отмечает необходимость обсуждения прочитанного с ребенком. Прежде всего, это родители с детьми дошкольниками — 82,3%, что обусловлено возрастными особенностями ребенка. Многие необходимо объяснять, многого не знает, поэтому особенно важно в этом возрасте устраивать комментированные чтения вслух. Процент чтения с обсуждением в семьях с детьми младшего школьного возраста ниже, он составляет 36,1%, а в семьях с детьми среднего школьного возраста — 11,1%. Тенденция к снижению чтения с обсуждением книги связана, с одной стороны, с учебной деятельностью ребенка, с другой — родители «перекаладывают» обязанности семьи на плечи школы. Что является негативной тенденцией, так как чтение вслух в семье не должно прекращаться по мере взросления ребенка.

Традиция чтения вслух в современной семье существует до сих пор. Негативной тенденцией является то, что невелик процент семей, в которых семейное чтение — это осознанная потребность всех членов.

23 % библиотекарей указали на то, что чтение вслух в современной семье является традицией или общей потребностью. Родители стремятся поддерживать традицию семейного чтения. В семьях с детьми-дошкольниками чтение вслух — традиция, отметили 11,7% респондентов, а в семьях с детьми младшего и среднего школьного возраста эту традицию поддерживают по 5,5 % семей в той и другой группе. Родители детей старшего школьного возраста указали на то, что в их семьях не происходит чтения

вслух. Эти характеристики указывают на сложившиеся негативные тенденции в семейном чтении. Взрослые, подчеркивая значимость этого явления, не уделяют ему достаточного внимания.

Главным институтом, по мнению родителей, занимающимся формированием читателя-ребенка, является школа. Выявлена тенденция, влияние школы возрастает у родителей с детьми старшего школьного возраста, по сравнению с детьми дошкольниками. В сознании родителей библиотека не ассоциируется с тем учреждением, которое может воздействовать на чтение детей. Определенный отпечаток накладывают стереотипы восприятия, сформировавшиеся у родителей за многие годы обособленной деятельности библиотеки и семьи. Стереотипы связаны с неприятием библиотеки как учреждения способного оказать помощь в организации процесса семейного чтения. А потому большинство опрошенных даже не включили библиотеку в список институтов, формирующих читателя-ребенка.

Мнение библиотекарей противоположно мнению родителей. 86,6% библиотекарей полагают, что при формировании читателя необходимо взаимодействие библиотеки и семьи. 10% из 86,6% респондентов указали на то, что в это схему необходимо включать и взаимодействие со школой, педагогами. Особо было подчеркнuto, что необходима программа работы между тремя ключевыми институтами: школой, библиотекой и семьей. Только при условии взаимодействия трех социальных институтов может быть эффективно сформирована личность читателя.

Количество читающих семей в библиотеках различно. 28,3% библиотекарей указали на то, что в их библиотеке читающих семей от 1 до 10; 41,6% респондентов отметили, что в их библиотеке от 10 до 30 читающих семей. Меньший процент читающих семей от 30 до 50 и от 50 до 100 в 8,3% и 5% библиотеках соответственно. 15% библиотекарей отметили, что в их библиотеках читающих семей от 200 до 300.

По мнению библиотекарей, наиболее активными участниками процесса чтения в библиотеке являются семьи с детьми младшего школьного возраста. Так ответили 83,3% респондентов. Это связано с необходимостью адаптации ребенка в новых условиях учебной деятельности. В этих целях необходима помощь и поддержка со стороны родителей.

Чаще всего библиотеку посещают мать и ребенок, это отметили 81,6% респондентов. Это говорит о феминизации читательской деятельности семьи.

Работая с семьей, библиотеки г. Омска прежде всего нацелены на организацию и проведение массовых мероприятий (88,3%). Это самая распространенная форма работы, так как позволяет охватить большую читательскую группу и сблизить членов семьи. В библиотеках активно проходит обслуживание по семейным читательским формулярам (46,6%). Особое внимание уделяется индивидуальной работе с семьей, на это указали 40% респондентов. Личные контакты библиотекаря с семьей позволяют глубже понять читательские запросы семьи, при необходимости скорректировать их. Активно используются в работе библиотеки с семьей консультации библиотекаря, психолога, в том числе по формированию творческой читательской личности ребенка (33,3%). Они, как правило, нацелены на получение ответов родителями на волнующие вопросы. Распространенной формой работы библиотеки с семьей является ор-

ганизация выставок (30%).

Активно библиотеками используется такая форма работы библиотеки с семьей, как родительские собрания (26,6%). С одной стороны, родительские собрания позволяют привлекать в библиотеки новые читающие семьи. С другой – они нацелены на знакомство родителей с проблемами в детском чтении. Особое внимание библиотекарями уделяется составлению библиографических пособий, памяток для родителей (18,3%). Что позволяет информировать родителей по определенным проблемам и вопросам семейного чтения.

10% библиотекарей отметили, что используют в работе проведение конкурсов. В частности, конкурс, направленный на патристическое воспитание семьи в целом «Моя семья в истории моей страны». Организован детской профилированной библиотекой «Отечество».

18,3% библиотекарей указали на то, что их библиотека работает по программам семейных чтений. В результате проведенного анкетирования было выявлено, что наибольшее распространение в публичных библиотеках города Омска получили следующие программы семейного чтения: 11,6% «Программа семейного чтения» В.А. Невского (Эстония); 11,6% «Семья. Книга. Библиотека» (г. Екатеринбург). Выбор этих программ обусловлен следующими факторами: универсальностью содержания; опытом внедрения в практику работы других библиотек; наличием методических рекомендаций; доступностью содержания программы.

Большинство библиотекарей указали, что являются разработчиками собственной программы.

Таким образом, влияние библиотеки на процесс чтения с точки зрения ее сотрудников существенно. Родители недостаточно осведомлены о возможностях библиотеки. Следовательно, с их точки зрения, она не является институтом, формирующим личность читателя. В этой ситуации посредником между родителями и библиотекой может выступать школа. При условии взаимодействия трех социальных институтов: семьи, библиотеки и школы, можно решить проблемы, наметившиеся в семейном чтении.

#### Библиографический список

1. Концепция Национальной программы «Чтение // Библиотека в эпоху перемен. – М., 2002. – Вып. 4(16). – С. 121-126.
2. Корчинская, И. Чтение детей: проблемы сотрудничества семьи и библиотеки / И. Корчинская // Библиография. - 1995. - № 3. - С. 29-33.
3. Павлова, А. С. Социальные, психолого-педагогические и библиотечковедческие проблемы семейного чтения / А. С. Павлова // Современное библиотечно-информационное образование: учеб. тетради. вып. 5/ СПбГУКИ. – СПб, 2000. – С. 108-122
4. Павлова, А. С. Теоретико-методологические основы организации семейного чтения / А. С. Павлова // Культура семейного чтения в контексте модернизации российской школы: развитие культуры чтения как социально-педагогическая проблема: материалы науч.-практ. конференции, 24 января 2003. – СПб, 2003. - С. 45
5. Погорелова, И. А. Книга в современной семье. По итогам библиотечного мониторинга / И. А. Погорелова // Читали! Читают. Будут читать? Сборник статей о детском чтении / РГДБ. – М., 2003. – С. 33-37.
6. Полищук, М. А. Семейное чтение и библиотека: грани взаимодействия (по результатам исследования) / М. А. Полищук // Библиотечковедение. - 2002. - № 2. - С. 66-68

7. Фомина, Л. Всеи семьей в библиотеку. Взаимодействие с родителями / Л. Фомина // Книжки, нотки и игрушки для Катюшки и Андрюшки. — 2002. - №6. — С. 3-5

**БУХТИЯРОВА Елена Анатольевна**, преподаватель филологического факультета, кафедры библиотечно-информационной деятельности.

Дата поступления статьи в редакцию: 09.06.06 г.  
© Бухтиярова Е.А.

## Календарь научных мероприятий



### IV Всероссийская научно-практическая конференция PR-технологии в информационном обществе 30-31 марта 2007 года

Организаторы: Федеральное агентство по образованию, Государственная дума Российской Федерации, Центр социально-консервативной политики и Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Рабочий язык конференции: русский.

#### Тематика

- Public Relations в становлении гражданского общества
- PR в государственных и политических структурах
- Эволюция политических технологий в современной России
- Роль СМИ в формировании информационного пространства России
- Роль средств PR в противодействии проявлениям экстремизма
- Теория и практика современных социальных технологий
- Коммуникации в информационном обществе
- PR в информационном и технологическом бизнесе
- Корпоративные коммуникации и корпоративная культура
- Формирование коммуникативной компетентности PR-специалистов
- Репутационный менеджмент. Брэндинг: российская специфика
- PR в Интернете
- Политический PR в сети Интернет
- Взаимодействие онлайн и оффлайн PR-кампаний

Формат конференции предусматривает пленарное заседание, «круглые столы», лекции и мастер-классы. К открытию конференции планируется издание сборника материалов. Участие в конференции бесплатное. Электронная версия сборника материалов будет размещена на сайте конференции в свободном доступе.

Материалы к публикации принимаются до 15 января 2007 г.

Узнать всё о требованиях к оформлению материалов и заполнить форму заявки участника можно на нашем сайте <http://www.prpro.spb.ru/prconf/>

Адрес: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, СПбГПУ, главное здание, гуманитарный факультет, кафедра политологии, помещение 206. Тел / факс: (812) 591 65 33 <http://www.prpro.spb.ru/prconf>  
e-mail: [paulow@prpro.spb.ru](mailto:paulow@prpro.spb.ru)

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 658.2:330.341.1

**Ю. П. ЕХЛАКОВ  
М. В. ВОЗНЫЙ**

Томский университет  
систем управления и радиозлектроники

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЩНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОИЗВОДСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕОРИИ ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ**

В статье идёт речь о модификации нормативной модели планирования развития показателей производственных мощностей монопродуктовых производств с малой единичной мощностью, базирующейся на использовании алгоритмов упреждающего управления и теории линейно-квадратичных регуляторов, устойчивой к слабым колебаниям входящих параметров.

Концепция построения системы планирования основана на методологическом принципе информационного обеспечения задач принятия научно обоснованных решений в процессе реализации стратегических замыслов. Под системой планирования понимается компьютеризированная интерактивная система планирования и поддержки управленческих решений. В процессе финансового планирования для оценки и прогнозирования финансового состояния предприятия применяется ряд традиционных методов: нормативный, расчетно-

аналитический, балансовый, метод оптимизации плановых решений, динамические методы и экономико-математическое моделирование.

Сущность нормативного метода планирования финансовых показателей состоит в том, что на основе заранее установленных норм и технико-экономических нормативов рассчитывается потребность хозяйствующего субъекта в финансовых ресурсах и их источниках. В финансовом планировании применяется целая система норм, которая включает: федеральные, местные, отраслевые

нормативы, а также нормативы хозяйствующих субъектов.

Знание норм продолжительности и коэффициентов освоения мощностей позволяет связать объемы производства на создаваемых мощностях  $y_t$  в году  $t$  с объемами вводимых мощностей  $m_{t-\tau}$  в году  $t-\tau$ . При неограниченном сроке службы производственных линий можно записать следующие соотношения:

$$y_t = A_m m_t = \sum_{\tau=0}^t K_r m_{t-\tau}, \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (1)$$

$$0 < K_r < K_{r+1}, \quad 0 \leq \tau \leq T-1, \quad K_r = K_{pr}, \quad \tau \geq T, \quad (2)$$

где  $K_r$  — коэффициент освоения проектных мощностей через  $\tau$  лет после их ввода в эксплуатацию,  $T$  — продолжительность освоения вводимых мощностей,  $K_{pr}$  — проектный показатель использования основных мощностей производства.

В данной статье представлен один из подходов к моделированию расчетных показателей объемов ввода мощностей, разработанный на основе использования методов теории линейно-квадратичных регуляторов, обеспечивающий подавление неоправданных колебаний расчетных объемов ввода мощностей за счет незначительного отклонения объемов производства от желаемых, а также низкую чувствительность результатов к малым изменениям исходных данных.

Суть данного подхода состоит в определении искомой переменной путем решения оптимизационной задачи при ограничениях, зависящих от вида рассматриваемой модели; для нормативных моделей освоения мощностей ограничения определяются соотношениями (1)–(2) и т.д. Критерий оптимизации  $J$  при этом включает в себя дополнительно подбираемые параметры  $S^* > 0$ ,  $\rho > 0$ :

$$J = \frac{1}{2} \left[ S^* (y_{T^*} - y_{T^*+1})^2 + \sum_{t=1}^{T^*} (y_{it} - y_t)^2 + \rho u_t^2 \right] \rightarrow \min_{u_t} \quad (3)$$

где  $y_{it}$  — желаемые объемы производства продукции (спроса) в году  $t$ ;  $u_t$  — искомая переменная;  $T^*$  — период оптимизации, совпадающий с периодом планирования или превышающий его (в [1] подобные методы решения обратных задач названы методами регуляризации).

Параметр  $\rho$  играет роль коэффициента штрафа за нестабильность динамики ввода мощностей. Очевидно, чем выше значение  $\rho$ , тем выше плата за нестабильность динамики ввода мощностей  $\rho u_t^2$  и, следовательно, тем плавнее должна изменяться искомая переменная в результате решения оптимизационной задачи. В данном случае плавность ввода мощностей будет, достигнута ценой более заметных отклонений соответствующих им объемов производства продукции  $y_t$  от желаемых. Поэтому значение параметра  $\rho$  не должно быть слишком высоким.

Введение другого параметра  $S$  позволяет смягчить так называемый «концевой эффект», проявляющийся в снижении уровня искомой переменной к концу периода оптимизации. Вместе с тем «концевой эффект» может быть компенсирован и путем увеличения периода оптимизации на 5–10 лет относительно планового и экстраполяции на соответствующий срок желаемых уровней производства.

Для упрощения выкладки необходимо привести систему (1)–(2) к каноническому виду и ввести новую переменную  $y_{it} = y_{i,t-1}$ , а в целевой функции (3)

вместо  $y_{it}$  рассматривать  $y_{i,t-1}$ , таким образом, вместо системы (1)–(2) получим:

$$X_{M,t+1} = F_M X_{M,t} + G_M u_t, \quad (4)$$

$$y_{it} = C_M X_{M,t}, \quad t = 1, 2, \dots \quad (5)$$

где

$$X_{M,t} = \begin{pmatrix} X_t \\ y_{it} \end{pmatrix}, \quad F_M = \begin{pmatrix} F & 0 \\ C & 0 \end{pmatrix}, \quad G_M = \begin{pmatrix} G \\ d \end{pmatrix}, \quad C = (0 \quad 1). \quad (6)$$

В теории оптимального управления разработаны методы решения задач квадратичной оптимизации, к которым относится и задача (4)–(6) с критерием (3), основанные на применении динамического программирования и метода «обратной прогонки» [2, 3]. Используя эти методы, можно показать, что для модифицированной системы общего вида (4)–(5), частными формами которой являются рассмотренные модели [4], решение задачи квадратичной минимизации с критерием (3) выглядит следующим образом [2, 3]:

$$u_t = -\Pi_t X_{M,t} - (\rho + G_M' S_{t+1} G_M)^{-1} G_M' g_{t+1}, \quad (7)$$

$$X_{M,t+1} = (F_M - \Pi_t G_M) X_{M,t} - G_M (\rho + G_M' S_{t+1} G_M)^{-1} G_M' g_{t+1}, \quad (8)$$

где  $X_0$  задано, а  $\Pi_t$  матрица обратной связи

$$\Pi_t = (\rho + G_M' S_{t+1} G_M)^{-1} G_M' F_M, \quad (9)$$

$S_t$  удовлетворяет разностному уравнению Риккати с заданным конечным условием:

$$S_t = F_M' S_{t+1} F_M -$$

$$F_M' S_{t+1} G_M (\rho + G_M' S_{t+1} G_M)^{-1} G_M' S_{t+1} F_M + C_M' C_M,$$

$$t = T^*, T^* - 1, \dots, 1 \quad (10)$$

$$S_{T^*+1} = S^* C_M' C_M \quad (11)$$

$g_t$  — вектор, удовлетворяющий разностному уравнению в «обратном времени»:

$$g_t = (F_M' - G_M' \Pi_t) g_{t+1} - C_M' y_{it}, \quad t = T^*, T^* - 1, \dots, 1, \quad (12)$$

$$g_{T^*+1} = -C_M' S^* y_{i,T^*+1}. \quad (13)$$

В (9)–(13) размерность матрицы  $S_t$  совпадает с размерностью матрицы  $F_M$ , а вектора  $g_t$  — с размерностью вектора состояния  $X_{M,t}$ , штрих ' означает операцию транспонирования. Матрица  $S_t$ , определяемая из дискретного уравнения Риккати, является неотрицательно определенной.

Алгоритм определения объемов ввода мощностей в соответствии с рассматриваемым подходом заключается в следующем:

- на первом этапе из разностных уравнений (10), (12) при заданных граничных условиях в конце периода оптимизации (11), (13) определяются матрица  $S_t$  и вектор  $g_t$  (вычисления производятся в обратном направлении от конца периода оптимизации к началу, т. е. от  $t = T^*$  до  $t = 1$ );

- на втором этапе в соответствии с (8) определяется вектор состояния  $X_t$ , из (7) — искомые объемы вводимых мощностей  $u_t$ , а на основе (5) — соответствующие им объемы производства продукции  $y_t$  (вычисления ведутся в прямом направлении от  $t = 1$  до  $t = T^*$ ).

Соотношения (9)–(13) можно использовать при расчете объемов ввода мощностей на основе моделей, как с постоянными, так и с переменными параметрами. Однако для систем с постоянными параметрами удобнее использовать установившееся решение уравнения Риккати (10) и соответствующий ему установившийся закон обратной связи (7).

Решения матричных разностных уравнений Риккати, соответствующих стационарным системам (4) – (5), показывает, что при небольшом периоде освоения  $T$  матрица  $S_t$  достаточно быстро (за 5–7 итераций при  $S^* = 0$ ) сходится к установившемуся решению  $S_t = S = const$ . Этот факт является дополнительным аргументом для использования результатов теории аналитического конструирования регуляторов, устанавливающих условия, при которых обеспечивается устойчивость системы (4) – (6) с критерием:

$$J = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2} \left[ S^* (y_{M+1} - y_{T+1})^2 + \sum_{i=1}^T (y_{it} - y_i)^2 + \rho u_i^2 \right] \rightarrow \min_{u_i} \quad (3a)$$

с установившимся законом управления (7) (в (3a) принимается допущение о том, что  $y_{it}$  квадратично суммируема).

Известно, что решение уравнения Риккати (10), соответствующего стабилизируемой и обнаруживаемой системе (4) – (5), при  $C^*C \geq 0$ ,  $S_{T-1} \geq 0$  и  $\rho > 0$  сходится при  $T \rightarrow \infty$  к положительно определенной матрице  $S_x$ , а замкнутая система

$$X_{M+1} = (F_M - \Pi_x G_M) X_M \quad (14)$$

с матрицей обратной связи

$$\Pi_x = (\rho + G_M^* S_x G_M)^{-1} G_M^* F_M \quad (15)$$

асимптотически устойчива [3]. Иными словами, все собственные числа матрицы  $F_M - \Pi_x G_M$  принадлежат открытому единичному кругу комплексной плоскости  $|z| < 1$ , и, следовательно, в системе (8) ограниченной входной последовательности  $g_t$  соответствует ограниченный вектор состояния  $X_t$  для всех начальных состояний  $X_0$ .

Система (4) – (6) соответствующая рассмотренным моделям, практически всегда удовлетворяет условиям стабилизируемости и обнаруживаемости. Таким образом, использование установившегося решения Риккати (10)  $S_x$  и соответствующей ему матрицы обратной связи  $\Pi_x$  для стационарных систем (4) – (6) не только упрощает расчеты, но и, что самое главное, гарантирует возможность устранения колебаний объемов ввода мощностей за счет выбора значения весового коэффициента  $\rho > 0$ .

Необходимо отметить, что только положительность весового коэффициента  $\rho$  гарантирует стабилизацию динамики искомой переменной, так как можно показать, что при  $\rho = 0$  оптимальный по квадратичному критерию (4) закон управления (7) для неминимально – фазовых систем является неустойчивым. Это объясняет необходимость добавления функции штрафа  $\rho u_i^2$  в критерий (3a). По своей сути функция штрафа представляет собой широко используемые в теоретических и эконометрических исследованиях затраты регулирования, вводимые экономистами по большей части исходя из эвристических обоснований.

Для положительных  $\rho > 0$  в пределе при  $\rho \rightarrow 0$  закон управления (7) гарантирует устойчивость как

минимально – так и неминимально – фазовых систем (4) – (5) при условии их стабилизируемости и обнаруживаемости. Так, при выборе весового множителя  $\rho$  для расчета переменной  $u_i$ , следует учитывать следующие особенности изменения полюсов замкнутой системы (8). Если  $z_j$  – нули передаточной функции, соответствующей модели (1) – (2),  $j = 1, \dots, T$ , где  $T$  продолжительность освоения мощностей, то справедлива следующая оценка полюсов замкнутой системы (8)  $z'_j$  при  $\rho \rightarrow 0$ :

$$z'_j = 1/z_j, \text{ если } |z_j| > 1, \quad (15a)$$

$$z'_j = z_j, \text{ если } |z_j| < 1, \quad j = 1, 2, \dots, T. \quad (15b)$$

При  $\rho \rightarrow \infty$  все полюса замкнутой системы стремятся к полюсам исходной системы, т.е.  $z'_j \rightarrow 0$ ,  $j = 1, 2, \dots, T-1$ ,  $z'_T \rightarrow 1$ . Подробная формулировка этого утверждения дана в [2].

Предложенный подход позволяет стабилизировать динамику ввода мощностей при обеспечении близости расчетных и целевых уровней производства. Он может быть использован для широкого круга задач стабилизации динамики экономических показателей, в частности, при расчете объемов производственных инвестиций и величины притока рабочей силы, необходимых для достижения соответственно заданных среднегодовых уровней основных производственных фондов или среднегодовой численности занятых. Дополнительное преимущество использования линейно-квадратичного регулятора состоит в возможности сведения получаемых векторно-матричных уравнений к более простым разностным уравнениям, что позволяет использовать их как алгоритмическую основу систем планирования перспективного развития производственных мощностей.

#### Библиографический список

1. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1974.
2. Квакернаак Х., Сиван Р. Линейные оптимальные системы управления. М.: Мир, 1977.
3. Брайсон А., Хо Ю-Ши. Прикладная теория оптимального управления. М.: Мир, 1972.
4. Возный М.В. Расчет ввода мощностей производств на основе алгоритмов упреждающего управления // Научная сессия ТУСУР – 2005: Материалы Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов 26–28 апреля 2005г. – Томск: Издательство ТУСУР, 2005. Часть 4. – С.181-184.

**ЕХЛАКОВ Ю.П.**, доктор технических наук, проф., проректор по информатизации ТУСУР.  
**ВОЗНЫЙ М.В.**, аспирант кафедры АОИ ТУСУР.

Дата поступления статьи в редакцию: 26.08.06 г.  
© Ехлаков Ю.П., Возный М.В.

## Книжная полка

**Бибердорф Э.А., Попова Н.И. Гарантированная точность современных алгоритмов линейной алгебры.** Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. - 320 с.

Книга предназначена для научных работников, студентов, разработчиков вычислительных алгоритмов.

## РЕШЕНИЕ СИНГУЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ТЕОРИИ КРЫЛА МОДИФИЦИРОВАННЫМ МЕТОДОМ ПАНЕЛЕЙ

Предложен модифицированный метод панелей, позволяющий повысить точность решения краевых задач обтекания крылового профиля. Это достигается за счет специальной аппроксимации уравнения контура и учета особенности решения в окрестности передней кромки для тонкого профиля. Проведены тестовые расчеты, показывающие эффективность метода.

1. Краевые задачи теории крыла удобно сводить к решению интегральных уравнений, поскольку это снижает размерность задачи. В частности, задачу обтекания крылового профиля потенциальным потоком идеальной несжимаемой жидкости можно свести к сингулярному интегральному уравнению (СИУ). Это уравнение, как правило, решается приближенно численными методами. Среди них одним из эффективных является метод панелей [1-3]. Метод панелей сводит исходное интегральное уравнение к системе алгебраических уравнений (СЛАУ) путем замены контура профиля и искомого решения соответствующими аппроксимациями. Для тонких телесных профилей метод панелей дает недостаточную точность [2]. В настоящей работе построена модификация метода панелей – метод криволинейных панелей, который позволяет повысить точность решения за счет использования аппроксимаций уравнения контура и решения, учитывающих особенности соответствующих функций. Приведены результаты численных расчетов, показывающие эффективность разработанного метода.

2. Пусть контур профиля  $L$  задан в комплексной плоскости (рис. 1). Его передняя и задняя кромки имеют соответственно комплексные координаты  $z_0, z_1$ . Пусть контур имеет угловую либо острую заднюю кромку и вне нее обладает непрерывной кривизной.

Задача обтекания крылового профиля потенциальным стационарным потоком идеальной несжимаемой жидкости может быть сведена к СИУ относительно интенсивности вихревого слоя  $\gamma$ , моделирующего контур  $L$  [2]. При введенных обозначениях уравнение имеет вид:

$$\frac{1}{2}\gamma(z) + \operatorname{Re}\left(e^{i\pi\alpha} \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\gamma(\zeta)}{z-\zeta} ds\right) = -\operatorname{Re}(e^{i\pi\alpha} \bar{v}_\infty), \quad (1)$$

$$z, \zeta = \zeta(s) \in L,$$

где  $s$  - дуговая координата точки  $\zeta$ ,  $\bar{v}_\infty$  - величина комплексно-сопряженная скорости потока на бесконечности  $v_\infty = |v_\infty| e^{i\alpha}$  ( $\alpha$  - угол атаки),  $\theta(z)$  - угол наклона касательной к  $L$  в точке  $z$ , направление касательной соответствует обходу  $L$ , при котором область вне контура остается слева. Уравнение (1) следует дополнить условием

$$\gamma(z_1) = 0, \quad (2)$$

следующим из постулата Куттга-Жуковского об ограниченности скорости жидкости стационарного потока в угловой или острой задней кромке.

3. Приведем основные идеи метода панелей. Метод панелей сводит решение (1) к решению СЛАУ. Для этого контур  $L$  аппроксимируется контуром  $\tilde{L}$ , составленным из панелей  $L_i$ . Уравнение (1) записывается на  $\tilde{L}$ , при этом искомая функция представляется на  $\tilde{L}_i$  как полином с неизвестными коэффициентами. Далее в ряде контрольных точек  $\zeta_{ij} \in \tilde{L}_i$  ставятся условия удовлетворения полученного интегрального уравнения. Эти условия дополняются (2). В результате получается система уравнений для определения коэффициентов полинома, задающего приближенное решение.

Точность решения зависит от точности приближения контура  $L$ , углов наклона его касательных и решения соответствующими аппроксимациями. Для построения аппроксимаций обычно применяются линейные сплайны. Однако для тонких профилей они обладают большой погрешностью в окрестности передней кромки, что приводит к недостаточной точности метода панелей. Рассмотрим этот вопрос более подробно.

4. Обратимся к аппроксимации контура. Пусть  $L = L_1 \cup L_2$ , где  $L_k$  - разомкнутые контуры с концами в передней и задней кромках, которые имеют координаты  $z_0 = 0, z_1 = 1$  (рис. 1). Пусть  $L_k$  задают

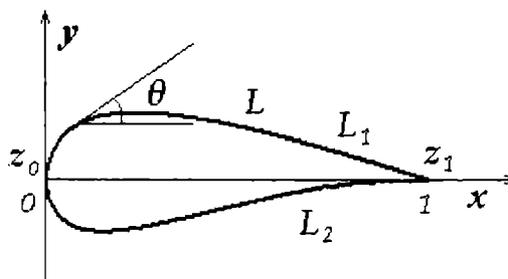


Рис. 1. Контур профиля

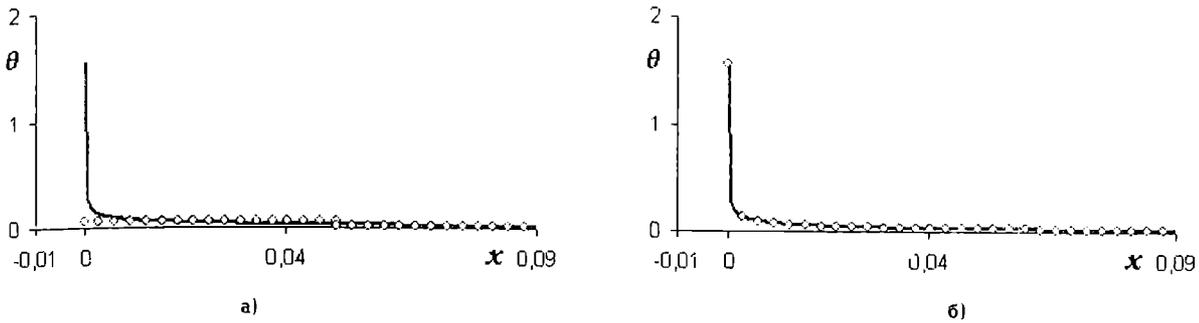


Рис. 2. Углы наклона касательной к профилю Жуковского и его аппроксимации линейным сплайном (а) и предлагаемым способом (б) (сплошная линия - точная функция, кружки - аппроксимация)

ся уравнениями  $y = f_k(x)$ ,  $\zeta_k(x) = x + if_k(x) \in L_k$ ,  $x \in [0,1]$  и на равномерной сетке  $\Delta = \{x_i = ih, h = 1/N, i = 0, \dots, N\}$  определены значения  $f_{ki} = f_k(x_i)$ . Определим аппроксимацию  $L$  как  $\tilde{L} = \tilde{L}_1 \cup \tilde{L}_2$ . Контуры  $\tilde{L}_k$ ,  $k = 1, 2$  аппроксимируют  $L_k$  и составлены из панелей  $\tilde{L}_k = \bigcup_{i=0}^{N-1} \tilde{L}_{ki}$ . Пусть  $\tilde{L}_k$  задается уравнением  $y = \tilde{f}_k(x)$ ,  $\tilde{\zeta}_k(x) = x + i\tilde{f}_k(x) \in \tilde{L}_k$ ,  $x \in [0,1]$ .

Применим интерполяцию линейным сплайном для аппроксимации  $L_k$ , тогда  $\tilde{f}_k(x_i) = f_{ki}$ ,  $x_i \in \Delta$ , панели  $\tilde{L}_{ki}$  задаются уравнениями  $y = \tilde{f}_k(x) = f_{ki} \frac{x_{i+1} - x}{h} + f_{k,i+1} \frac{x - x_i}{h}$ ,  $x \in [x_i, x_{i+1}]$ ,  $i = 0, \dots, N-1$ .

В окрестности передней кромки эта аппроксимация обладает большой погрешностью, растущей по мере утончения профиля. Для иллюстрации приведем графики (рис. 2а) углов наклона касательной к тонкому (относительная толщина 1%) симметричному профилю Жуковского  $\theta(x)$  и к его аппроксимации линейным сплайном ( $N = 20$ ).

Рассмотрим аппроксимацию решения. Обозначим через  $\gamma_k$ ,  $k = 1, 2$  сужение  $\gamma$  на  $L_k$ . Аппроксимацию  $\gamma_k = \gamma_k(x) = \gamma_k(\zeta_k(x))$  линейным сплайном будем обозначать  $\tilde{\gamma}_k = \tilde{\gamma}_k(x) = \tilde{\gamma}_k(\tilde{\zeta}_k(x))$ . Аппроксимация всего решения  $\tilde{\gamma}$  определяется как

функция, равная  $\tilde{\gamma}_k$  на  $\tilde{L}_k$ . Эта аппроксимация также имеет большую погрешность в окрестности передней кромки, где  $\gamma$  обладает большим градиентом. При уменьшении толщины профиля градиент растет, что приводит к увеличению погрешности. В качестве примера приведем аппроксимацию линейным интерполяционным сплайном ( $N = 20$ ) функции  $\gamma_1(x)$  (интенсивность на верхней дужке) для точного решения (1) с параметрами  $|v_\infty| = 1$ ,  $\alpha = 10$  на том же симметричном 1% профиле Жуковского (рис. 3а).

Таким образом, для тонких профилей рассмотренная аппроксимация контура и решения обладает большой погрешностью в окрестности передней кромки, и ее применение в методе панелей может привести к недостаточной точности [2].

5. Повысить точность метода панелей возможно, если воспользоваться более точными аппроксимациями, учитывающими асимптотику уравнения контура в окрестности передней кромки и особенность решения при утончении контура. Далее построим такие аппроксимации и модификацию метода панелей на их основе, которую назовем методом криволинейных панелей.

Для начала построим аппроксимацию контура [4]. Пусть функции  $f_k$ ,  $k = 1, 2$  в окрестности точки  $x = 0$  имеют асимптотику  $\sqrt{x}$  и могут быть представлены в виде

$$y = f_k(x) = \sqrt{x} F_k(x), F_k(0) \neq 0. \quad (3)$$

Такой асимптотикой обладает широкий класс крыловых профилей, например, профили, у которых окрестность передней кромки задается дугой окружности. Обозначим толщину профиля  $\delta = \max_{x \in [0,1]} |f_1(x) - f_2(x)|$  и определим утончение

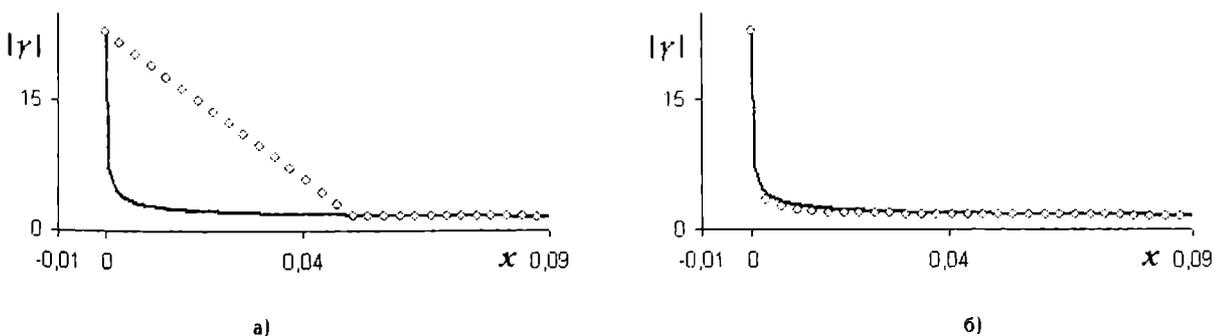


Рис. 3. Аппроксимация решения уравнения (1) линейным сплайном (а) и предлагаемым способом (б) (сплошная линия - точная функция, кружки - аппроксимация)

контура как  $\delta \rightarrow 0$ . Зададим характер утончения контура как

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} F_k(0) = 0. \quad (3a)$$

Учитывая (3), определим  $\tilde{L}_k$  уравнениями

$$y = \tilde{f}_k(x) = \sqrt{x} \tilde{F}_k(x), \quad \tilde{F}_k(x) = F_k = F_k(x), \quad i = 0, \dots, N. \quad (4)$$

Панели  $\tilde{L}_{ki}$ ,  $i = 0, \dots, N - 1$  задаются уравнениями

$$y = \tilde{f}_k(x) = \tilde{f}_{ki}(x), \quad x \in [x_i, x_{i+1}], \quad \tilde{f}_{ki}(x) = \sqrt{x} \tilde{F}_{ki}(x), \quad (5)$$

$$\tilde{F}_{ki}(x) = F_{ki} \frac{x_{i+1} - x}{h} + F_{k,i+1} \frac{x - x_i}{h}.$$

Производная  $\tilde{f}'_{ki}$  определяется по формуле

$$\tilde{f}'_{ki}(x) = \frac{\tilde{F}_{ki}(x)}{2\sqrt{x}} + \sqrt{x} \frac{F_{k,i+1} - F_{ki}}{h}. \quad (6)$$

Аппроксимация (4), (5) уже не имеет снижения точности в окрестности передней кромки. Пусть  $F_k \in C^2[0,1]$ , тогда погрешность имеет оценку

$$f_k(x) - \tilde{f}_k(x) = \sqrt{x} O(h^2),$$

$$\theta_k(x) - \tilde{\theta}_k(x) = \sqrt{x} O(h^2), \quad x \in [0,1],$$

где  $\theta_k(x), \tilde{\theta}_k(x)$  - углы наклона касательной соответственно к  $L_k$  в  $\zeta_k(x)$  и  $\tilde{L}_k$  в  $\tilde{\zeta}_k(x)$ . Для иллюстрации рассмотрим углы наклона касательной к тому же симметричному 1% профилю Жуковского и к его аппроксимации, построенной предложенным способом (рис 26).

Теперь построим аппроксимацию для  $\gamma$ . При утончении контура имеет большой градиент в окрестности передней кромки, а в пределе (профиль обращается в дужку) имеет асимптотику  $x^{-1/2}$ . Представим  $\gamma_k$  в виде

$$\gamma_k(x) = \frac{g_k(x)}{\sqrt{x} J_k(x)}, \quad J_k(x) = \sqrt{1 + (f'_k(x))^2}. \quad (7)$$

Это представление соответствует асимптотике  $\gamma$ . В самом деле, учитывая (3), (3a), получаем, что при  $\delta \rightarrow 0$  выполняется  $\sqrt{x} J_k(x) \rightarrow \sqrt{x}$  при  $x \ll 0$ .

Аппроксимируем  $\gamma_k$  функцией  $\tilde{\gamma}_k = \tilde{\gamma}_k(x)$

$$\tilde{\gamma}_k(x) = \tilde{\gamma}_{ki}(x), \quad x \in [x_i, x_{i+1}], \quad \tilde{\gamma}_{ki}(x) = \frac{\tilde{g}_{ki}(x)}{\sqrt{x} \tilde{J}_{ki}(x)}, \quad (8)$$

$$\tilde{J}_{ki}(x) = \sqrt{1 + (\tilde{f}'_{ki}(x))^2}.$$

где  $\tilde{g}_{ki}$  - линейная функция

$$\tilde{g}_{ki}(x) = g_{ki} \frac{x_{i+1} - x}{h} + g_{k,i+1} \frac{x - x_i}{h}, \quad x \in [x_i, x_{i+1}], \quad (9)$$

$$i = 0, \dots, N - 1.$$

Определим, насколько точно (8), (9) позволяет аппроксимировать точное решение. Для этого положим в (9)  $g_{ki} = g_k(x_i)$ , тогда погрешность (8) в предположении  $g_k, F_k \in C^2[0,1]$  может быть оценена как

$$\gamma_k(x) - \tilde{\gamma}_k(x) = O(h), \quad x \in [0,1].$$

Следовательно,  $\tilde{\gamma}_k$  также не имеет понижения точности в окрестности  $x = 0$ . Для иллюстрации рассмотрим аппроксимацию предложенным способом функции  $\gamma_1(x)$  для точного решения на том же симметричном 1% профиле Жуковского и при тех же параметрах  $|v_\infty| = 1, \alpha = 10$ , что и ранее (рис. 3б).

Теперь перейдем к выводу СЛАУ метода криволинейных панелей для определения коэффициентов  $g_{ki}$  в (9). Запишем (1) на контуре  $\tilde{L}$  (4) с искомой функцией в виде (8):

$$\frac{1}{2} \tilde{\gamma}(\tilde{z}) + \operatorname{Re} \left( e^{i\tilde{\theta}(\tilde{z})} \frac{1}{2\pi i} \int_{\tilde{L}} \frac{\tilde{\gamma}(\zeta)}{\tilde{z} - \zeta} ds \right) = -\operatorname{Re} (e^{i\tilde{\theta}(\tilde{z})} \bar{v}_z),$$

$$\tilde{z}, \tilde{\zeta} = \tilde{\zeta}(s) \in \tilde{L}. \quad (10)$$

Прежде чем записать интегральное уравнение (10) в контрольных точках, преобразуем интеграл по контуру к удобной форме: в виде линейной комбинации коэффициентов  $g_{ki}$ . Для этого запишем его в виде суммы интегралов по панелям  $\tilde{L}_{ki}$ . Затем в каждом интеграле перейдем к интегрированию по  $x$  (при этом  $ds = \tilde{J}_{ki}(x) dx$ ,  $\tilde{J}_{ki}(x) = \sqrt{1 + (\tilde{f}'_{ki}(x))^2}$ ) и, наконец, воспользуемся представлением  $\tilde{\gamma}_k$  (8), (9):

$$\int_{\tilde{L}} \frac{\tilde{\gamma}(\zeta)}{\tilde{z} - \zeta} ds = \sum_{k=1,2} \sum_{i=0}^{N-1} \int_{\tilde{L}_{ki}} \frac{\tilde{\gamma}_{ki}(\zeta)}{\tilde{z} - \zeta} ds =$$

$$= \sum_{k=1,2} \sum_{i=0}^{N-1} \int_{x_i}^{x_{i+1}} \frac{\tilde{g}_{ki}(x)}{\sqrt{x} \tilde{J}_{ki}(x)} \frac{dx}{\tilde{z} - \tilde{\zeta}_{ki}(x)} =$$

$$= \sum_{k=1,2} \sum_{i=0}^N g_{ki} R_{ki}(\tilde{z}),$$

$$R_{ki}(\tilde{z}) = P_{ki}(\tilde{z}) + Q_{k,i-1}(\tilde{z}),$$

где  $\tilde{\zeta}_{ki}(x) = x + i\tilde{f}'_{ki}(x)$ , функции  $P_{ki}(\tilde{z}), Q_{ki}(\tilde{z})$  определены формулами

$$P_{kN} \equiv 0, \quad Q_{k-1} \equiv 0;$$

$$P_{ki}(\tilde{z}) = \int_{x_i}^{x_{i+1}} \frac{x_{i+1} - x}{h\sqrt{x}} \frac{dx}{\tilde{z} - \tilde{\zeta}_{ki}(x)},$$

$$Q_{ki}(\tilde{z}) = \int_{x_i}^{x_{i+1}} \frac{x - x_i}{h\sqrt{x}} \frac{dx}{\tilde{z} - \tilde{\zeta}_{ki}(x)}, \quad i = 0, \dots, N - 1.$$

Выберем контрольные точки  $\zeta_m^0 \in \tilde{L}_m$ ,  $r = 1, 2, n = 0, \dots, N - 1$  по формулам

$$\zeta_m^0 = x_{0n} + i f'_r(x_{0n}), \quad x_{0n} = x_n + h\nu_n, \quad \nu_n \in (0, 1). \quad (12)$$

С учетом (11) запишем (10) в контрольных точках (12), полагая  $\tilde{z} = \zeta_m^0$ , и получим уравнения

$$\frac{1}{2\sqrt{x_{0n}} \tilde{J}_m(x_{0n})} (g_m(1 - \nu_n) + g_{r,n-1} \nu_n) +$$

$$+ \frac{1}{2\pi} \sum_{k=1,2} \sum_{i=0}^N g_{ki} \operatorname{Im} (e^{i\tilde{\theta}(\zeta_m^0)} R_{ki}(\zeta_m^0)) =$$

$$= -\operatorname{Re} (e^{i\tilde{\theta}(\zeta_m^0)} \bar{v}_z), \quad r = 1, 2, n = 0, \dots, N - 1. \quad (13)$$

В (13)  $e^{i\tilde{\theta}(\zeta_m^0)}$  вычисляется с использованием (6) по формуле

$$e^{i\tilde{\theta}(\zeta_m^0)} = \frac{1 + i\tilde{f}'_m(x_{0n})}{\sqrt{1 + (\tilde{f}'_m(x_{0n}))^2}};$$

интегралы  $P_{ki}(\zeta_m^0), Q_{ki}(\zeta_m^0)$ , входящие в  $R_{ki}(\zeta_m^0)$ , в случае  $k = r, i = n$  являются сингулярными и их следует понимать в смысле главного значения по Коши.

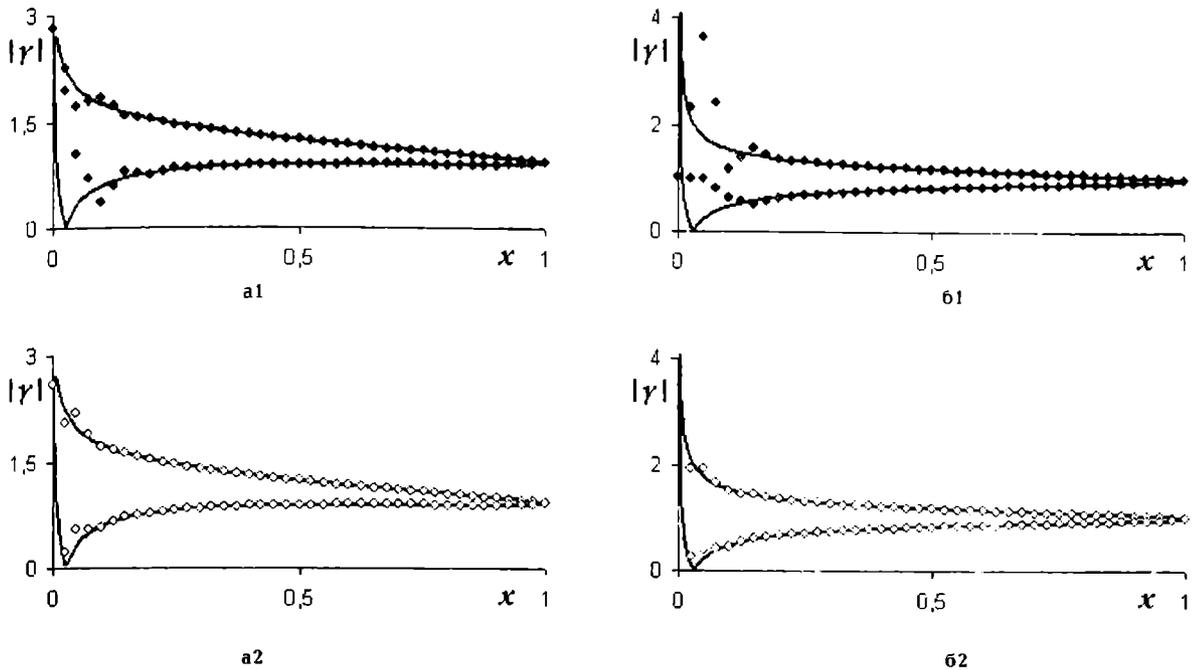


Рис. 4. Сравнение решений для 10% (a1, a2) и 1% (b1, b2) профиля Жуковского (сплошная линия – точное решение, точки – стандартный метод панелей, кружки – метод криволинейных панелей)

К уравнениям (13) необходимо добавить условие (2), имеющее здесь вид  $\tilde{\gamma}_1(1) + \tilde{\gamma}_2(1) = 0$  [2], и условие непрерывности  $\tilde{\gamma}_1(0) = \tilde{\gamma}_2(0)$ . Используя (8), (9), запишем первое условие как

$$\frac{g_{1N}}{J_1(1)} + \frac{g_{2N}}{J_2(1)} = 0. \quad (14)$$

Второе условие, полагая  $\tilde{\gamma}_k(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \tilde{\gamma}_k(x)$  и используя представления (6), (8), (9), запишем в виде

$$\frac{g_{10}}{F_{10}} - \frac{g_{20}}{F_{20}} = 0. \quad (15)$$

Уравнения (13) – (15) составляют СЛАУ для определения коэффициентов  $g_k$ ,  $k = 1, 2$ ,  $i = 0, \dots, N$  приближенного решения (8), (9) уравнения (1) методом криволинейных панелей.

6. Приведем результаты численного эксперимента по сравнению решения (1) стандартным методом панелей (аппроксимация линейным сплайном контура и решения) и методом криволинейных панелей. В уравнении (1) полагалось  $|v_\infty| = 1$ ,  $\alpha = 10^\circ$ , расчет производился на симметричных профилях Жуковского с толщиной 10% и 1%. При решении стандартным методом панелей линейный сплайн строился на равномерной сетке с  $N = 20$ , контрольные точки выбирались на расстоянии  $3/4$  от длины панели [2]. При решении уравнения методом криволинейных панелей также полагалось  $N = 20$ , а для выбора контрольных точек (12) предварительно были проведены тестовые расчеты, показавшие целесообразность выбора  $v_n = 3/4$ ,  $n = 0, \dots, N-1$ . Результаты расчетов изображены на рис. 4. В левой колонке (a1, a2) даны расчеты для толстого 10%, в правой (b1, b2) – для тонкого 1% профилей. Сплошной линией изображено точное решение  $\gamma$ , точками – приближенное решение, полученное стандартным методом панелей (a1, b1), кружками – решение, полученное предлагаемым методом криволинейных панелей (a2, b2).

Для этих же приближенных решений приведем погрешность (рис. 5)  $\varepsilon(x) = \max(\varepsilon_1(x), \varepsilon_2(x))$ , где  $\varepsilon_k(x) = |\gamma_k(x) - \tilde{\gamma}_k(x)| / \max_{\zeta \in I} |\gamma(\zeta)|$ , в узлах сетки

более густой, чем применялась в методе панелей. На рис. 5а дана погрешность для 10% профиля Жуковского, на рис. 5б – погрешность для 1% профиля, точками изображается погрешность стандартного метода, кружками – модифицированного.

Сравнивая на рис. 4, 5 соответствующие графики, приходим к следующему выводу. Для толстых профилей применение и стандартного метода панелей, и модифицированного приводит к погрешности одного порядка. Для тонких профилей стандартный метод приводит к недостаточной точности в окрестности передней кромки, в то время как метод криволинейных панелей обладает высокой точностью, позволяя устранить погрешность стандартного метода панелей.

7. Делаем основные выводы. Применение аппроксимации контура с выделением множителя  $\sqrt{x}$  и аппроксимации решения с выделением множителя, учитывающего особенность интенсивности для тонкого контура, позволяет предлагаемому в работе методу криволинейных панелей решать СИУ, к которым сводятся краевые задачи обтекания крылового профиля, с высокой точностью как для толстых, так и для тонких профилей. Решение интегрального уравнения для толстых профилей модифицированным методом обладает незначительным преимуществом в точности перед стандартным методом панелей. Для тонких профилей уравнение целесообразно решать модифицированным методом, поскольку стандартный метод дает недостаточную точность. Следует отметить, что предлагаемый метод позволяет решать СИУ, используя лишь равномерную сетку, без сгущения, тем самым упрощая алгоритм расчета.

Метод криволинейных панелей также может быть применен для решения других уравнений, подобных (1), (2). К примеру, ядро интеграла в уравнении (1)

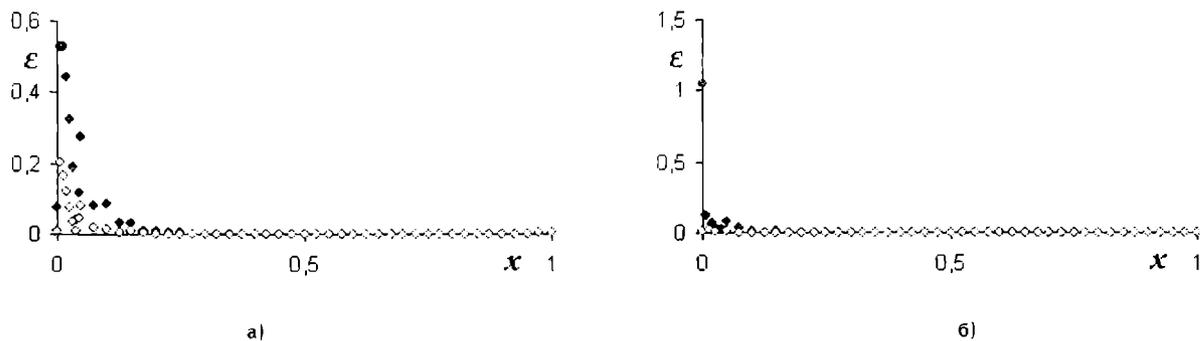


Рис. 5. Погрешность решения для 10% (а) и 1% (б) профиля Жуковского (точки – погрешность стандартного метода панелей, кружки – предлагаемого метода)

может иметь другой вид, а условие (2) может быть заменено другим условием.

#### Библиографический список

1. Бреббия К., Телес Ж., Вроубел А. Методы граничных элементов / К. Бреббия, Ж. Телес, А. Вроубел. - М.: Мир, 1987.
2. Горелов Д.Н. Методы решения плоских краевых задач теории крыла / Д. Н. Горелов. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000.
3. Метод граничных интегральных уравнений. Вычислительные аспекты и приложения в механике / Под ред. Т. Круз, Ф. Риццо. - М.: Мир, 1979.

4. Горелов Д.Н., Редреев Д.Г. Применение кубических сплайнов для аналитического представления замкнутого контура, заданного таблицей координат / Д. Н. Горелов, Д. Г. Редреев // Сибирский журнал индустриальной математики. - 2005. - №2(22). - С. 26-31. - Т. 8.

**РЕДРЕЕВ Денис Григорьевич**, аспирант.

Дата поступления статьи в редакцию: 24.06.06 г.  
© Редреев Д.Г.

УДК 535.621.31

**В. И. ГОРБУНКОВ**

Сибирская государственная  
автомобильно-дорожная академия

## ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАМП

На примере широко распространенной ртутной дроссельной бактерицидной лампы, работающей на постоянном токе, рассмотрен вопрос влияния колебаний сетевого напряжения на спектральные характеристики газоразрядных ламп. Отмечается соответствие спектральных характеристик газоразрядных ламп, размещенных в непрозрачном металлическом корпусе по закону излучения Планка.

### Введение

Неослабевающий интерес к источникам ультрафиолетового диапазона [1] заставляет обратить внимание на характеристики излучения ртутных ламп, подверженных влиянию целого ряда факторов. Одним из основных факторов нестабильности излучения газоразрядных ламп низкого давления (НД), учесть который достаточно сложно, является изменение напряжения в сети. Следует ожидать, что уровень нестабильности интегрального и монохроматического излучения в целом соответствует уровню нестабильности напряжения сети, поэтому важна оценка излучательных характеристик дроссельной ртутной газоразрядной лампы как объекта управления при стабилизации интенсивности излучения.

На близость газоразрядных источников света к термодинамически равновесным указывал еще С.Э.Фриш [2], и он же предупреждал о сложности характера протекающих в них процессов, отличающихся от равновесия.

### Основная часть

Исследования проводились на лабораторной установке, состоящей из ртутной газоразрядной лампы (ДРБ-8) с пусковым устройством для питания лампы на постоянном токе [3] (см. рис.1).

Подогрев катода лампы осуществлялся кнопочным выключателем с возвратом, время переключения которого не более 0,2 с.

Для моделирования колебания сетевого напряжения на входе схемы установлен регулирующий

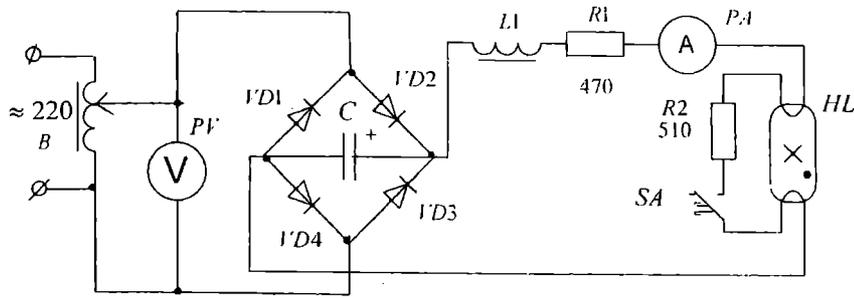


Рис. 1. Схема моделирования колебаний сетевого напряжения газоразрядной лампы

автотрансформатор, имеющий не менее чем пятикратную мощность по отношению к полной мощности схемы, в роли балластного сопротивления применялся резистор R1, для формирования импульса зажигающего лампы использован стандартный дроссель L15.329.

При измерениях были соблюдены все необходимые, в том числе климатические условия.

Диапазон питающего схему напряжения составлял от 180 до 320 В. Эти изменения приводили к вариации величины питающего лампы постоянного напряжения от 67 до 56 В. Величина тока лампы, соответственно, менялась от 0,250А до 0,400А.

На рис.2 приведена снятая часть вольт-амперной характеристики газоразрядной лампы при питании от источника постоянного тока. По величине тока разряда можно судить о том, что газовый разряд занимает переходный участок от аномально тлеющего к дуговому. Этот участок разряда характеризуется достаточно большим свечением, поэтому целесообразно исследовать работу лампы на этом участке.

Поскольку газоразрядная лампа в подавляющем числе медицинских приборов размещается в непрозрачном для излучения корпусе, а излучение лампы воздействует на помещенную внутри корпуса систему (либо оптическую, либо специальную кювету), и находится в замкнутом теплоизолированном пространстве, то возможно рассмотрение работы лампы в приближении абсолютно черного тела.

Тубус диаметром 12 см с боковым отверстием 0,9 см, расположенным напротив средней части ГЛ, устанавливался на оптической скамье на расстоянии 0,6 м от объектива дифракционного спектрографа ДФС с полупроводниковым оптическим многоканальным анализатором спектра SKCCD с разрешением до 0,05 нм.

Как известно [4], энергетический поток характеризуется функцией распределения энергии по

длинам волн (либо по волновым числам)  $\Phi_{\lambda,T}$ . Для теплового излучения функция  $\Phi_{\lambda,T}$ , с точностью до коэффициента  $A_{\lambda,T}$ , совпадает с формулой Планка для лучеиспускательной способности абсолютно черного тела

$$\Phi_{\lambda,T} = A_{\lambda,T} \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5} \left[ \exp\left(\frac{hc}{\lambda kT}\right) - 1 \right]^{-1}$$

Здесь  $T$  – абсолютная температура излучающего тела,  $h$  – постоянная Планка,  $c$  – скорость света,  $k$  – постоянная Больцмана, коэффициент  $A_{\lambda,T}$  – поглощательная способность излучающего тела.

На рис.3 приведена зависимость интенсивности излучения черного тела от значения волновых чисел.

Как видно из рис.3 закон излучения Планка в целом соответствует линейчатому спектру излучения ртутной газоразрядной лампы низкого давления. Снижение интенсивности отдельных линий относительно планковской кривой указывает не на отсутствие, а на отклонение от термодинамического равновесия. Оно вызвано прежде всего тем, что для достижения полного термодинамического равновесия требуется высокая плотность газа, в данном же случае она составляет относительно малую величину (0,8-0,9 Па). Известны затруднения [5] по выбору критерия относительного равновесия при исследуемом состоянии плазмы.

Как видно из рис. 3, закон излучения Планка в целом соответствует линейчатому спектру излучения ртутной газоразрядной лампы низкого давления. Снижение интенсивности отдельных линий относительно планковской кривой указывает не на отсутствие, а на отклонение от термодинамического равновесия. Оно вызвано, прежде всего тем, что для достижения полного термодинамического равновесия требуется высокая плотность газа, в данном же случае она составляет относительно малую величину (0,8-0,9 Па). Известны затруднения [5] по выбору критерия относительного равновесия при исследуемом состоянии плазмы.

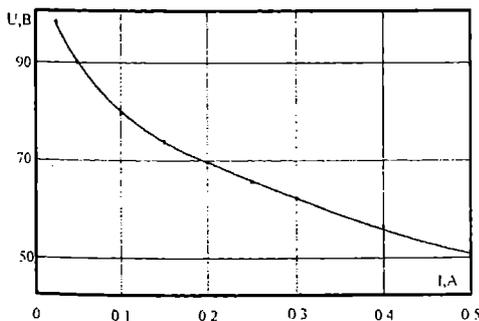


Рис.2. Вольт-амперная характеристика газоразрядной лампы

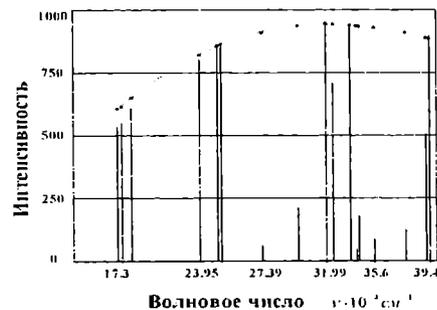


Рис. 3. Зависимость интенсивности излучения черного тела в пространстве волновых чисел (непрерывная кривая) и спектральная характеристика ГЛ НД при токе 0,34 А

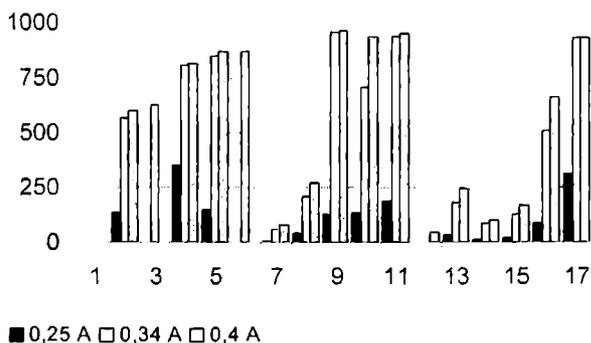


Рис. 4. Изменение интенсивности излучения ртутной газоразрядной лампы в пространстве волновых чисел для трёх различных значений тока; 0,250 А – для аномально тлеющего разряда; 0,340 А и 0,400 А – при переходе к дуговому

По максимуму интенсивности спектральных линий излучения, согласно закону смещения Вина, была определена температура электронной компоненты плазмы. Она составила (для номинального значения тока  $I_{ном} = 0,340$  А и падения напряжения на лампе 60 В)  $Te \approx 2898 \cdot 10^3 / 312,60$  (нм) = 9 270,63 К. Величина температуры соответствует ультрафиолетовому диапазону излучения [6].

Дальнейшее увеличение тока приводит к росту температуры этой компоненты, уменьшение тока – к ее падению.

Рассмотрим спектральные характеристики излучения газоразрядной лампы. На рис. 4 представлена зависимость спектров от величины тока. Ток лампы, в зависимости от подаваемого напряжения, менялся в пределах ( $I_{мин} = 0,250$  А  $\leq I \leq I_{max} = 0,400$  А),  $I_{ном} = 0,340$  А.

Как видно из таблицы 1, интенсивность излучения компонентов спектра также зависит от тока лампы, причем важно заметить, что интенсивность линий меняется непропорционально величине его.

Так, при изменении тока в пределах от 0,340 А до 0,250 А интенсивность всех спектральных линий падает в пределах от 11,09 % до 40,58 %, при росте тока от 0,340 А до 0,400 А интенсивность основных

линий (253,7 нм падает на 3%, а 435,8 нм на 49,78%), в то время как для других линий наблюдается рост интенсивности (от 0,1 % для 296,73 нм и до 34,08 % для 365,0 нм). Очевидно, что с изменением силы тока, текущего через лампу изменяется распределение энергии излучения между спектральными линиями.

Более подробный анализ спектральных характеристик газоразрядной лампы низкого давления позволил сделать следующие заключения.

Нестабильность интенсивности излучения при переходе к дуговому разряду (при относительном изменении тока лампы 15 – 17 %) составила для линий ультрафиолетового спектра диапазонов С – величину 0,2; для В – 0,067 – 0,088; для А – 0,45 – 2,32.

В газовом разряде в пределах величины тока 0,340–0,400 А, поглощение и излучение резонансных линий (253,7 нм; 404,7 нм; 435,8 нм; 546,1 нм) находится в равновесии, причем ширина линии поглощения не меняется в указанных пределах величины тока, оставаясь асимметрично сдвинутыми в сторону длинноволновой части;

– у линий (296,73 нм; 312,60 нм; 365,0 нм) при прохождении через плазму разряда поглощения обнаружено не было;

– в плазме аномально тлеющего разряда в области резонансной линии 253,7 нм наблюдается провал в излучении, ширина которого уменьшается по мере приближения к дуговому разряду (т.е. при токе лампы 0,300 – 0,350 А);

Все это соответствует общим представлениям о плазме газового разряда низкого давления, утверждающим, что излучение резонансных линий приближается к закону излучения Ламберта, а других линий – к закону Эйлера [7];

#### Выводы

При исследовании спектральных характеристик дроссельной ртутной газоразрядной лампы низкого давления, размещенной в непрозрачном металлическом корпусе при питании постоянным током было обнаружено, что

– огибающая линейчатого спектра излучения соответствует закону излучения Планка;

Таблица 1

Зависимость интенсивности спектральной линии ртути от тока лампы

Длина волны (нм)	Волновое число $\nu$ ( $10^4 \text{ см}^{-1}$ )	Уровень энергии (эВ)	Переход	Интенсивность спектральной линии		
				в % к значению при $I_{ном}$	100%	в % к значению при $I_{мин}$
				$I_{мин}$	$I_{ном}$	$I_{max}$
253,7	39,416	4,89	$6^3 P_1 - 6^3 S_0$	29,9	934,37	97
296,73	33,70	8,85	$6^3 D_1 - 6^3 P_{II}$	18,95	940,42	101,5
312,60	31,99	8,85	$6^3 D_2 - 6^3 P_1$	13,15	962,15	100,1
365,0	27,40	8,85	$6^3 D_1 - 6^3 P_2$	16,28	60,74	134,08
404,7	24,709	7,73	$7^3 S_1 - 6^3 P_{II}$	11,09	872,04	100,68
435,8	22,946	9,55	$7^3 S_1 - 6^3 P_1$	16,89	798,87	50,22
546,1	18,31	7,73	$7^3 S_1 - 6^3 P_2$	40,58	583,03	110,52

— температура электронного компонента плазмы, определенная, согласно закона Вина, по максимуму интенсивности спектральных линий, составляет 9 270,63 К;

— нестабильность интенсивности излучения имеет наименьшее значение для линий вблизи максимума огибающей спектральных линий.

#### Библиографический список

1. Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Вводные тома I – IV / Под ред. В.Е.Фортова. – М.: Наука, 2000.
2. Фриш С.Э. Оптические методы измерений. Ч.1. Световой поток и его измерение. Источники света. Учебное пособие. Изд-во Ленинградского ун-та, Ленинград, 1976. – 127 с.
3. Штурм К.Г. Пускорегулирующая аппаратура и схемы включения люминесцентных ламп. ИЛ., 1961, 375 с.
4. Рохлин Г.Н. Разрядные источники света. -М.: Энергоатомиздат., 1991, 720 с.

5. Биберман Л.М., Воробьев В.С., Якубов И.Т. Кинетика неравновесной низкотемпературной плазмы. М.: Наука, 1982. 376 с.

6. Гуревич М.М. Введение в фотометрию. Ленингр. отд.: Энергия, 1968. 244 с.

7. Сапожников Р.А. Теоретическая фотометрия. Изд. второе, переработанное. Ленингр.отд.: Энергия, 1967. 270 с.

---

**ГОРБУНКОВ Владимир Иванович**, старший преподаватель кафедры «Электроника и автотракторное электрооборудование».

Дата поступления статьи в редакцию: 24.06.06 г.  
© Горбунков В.И.

## Российские научные журналы

### «Математическое моделирование»

Основан в 1989 году. Учредители: Российская академия наук, Институт математического моделирования РАН. Выходит ежемесячно в печатном и электронном виде.

Журнал публикует обзоры, оригинальные статьи и краткие сообщения, посвященные математическому моделированию с применением ЭВМ и численным методам решения сложных и актуальных проблем науки и современной технологии. Помещаются также работы, имеющие высокий предметный и математический уровень, показывающие возможности вычислительного эксперимента в данной области и освещающие следующие вопросы: постановки научно-технических задач, построение математических моделей для них, математические методы их исследований и вычислительные алгоритмы их решения, пакеты прикладных программ для решения актуальных задач, иллюстрированные расчеты, апробация моделей путем сравнения с экспериментальными или теоретическими данными. Публикуются рефераты препринтов и депонированных рукописей, письма в редакцию, научная информация (планы и итоги конференций, школ и т.п.). Возможна публикация объявлений и рекламных материалов.

Адрес редакции:

125047, Москва, Миусская площадь, д. 4а

Институт математического моделирования РАН

Электронный адрес редакции: [journal@imamod.ru](mailto:journal@imamod.ru)

Телефон редакции: (+ 7 095) 250-79-15 Факс: (+ 7 095) 972-07-23

# ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 541.124/128

**А. В. МЫШЛЯВЦЕВ  
М. Д. МЫШЛЯВЦЕВА**

Омский государственный  
технический университет  
Институт проблем переработки  
углеводородов СО РАН

## **МНОЖЕСТВЕННОСТЬ СТАЦИОНАРНЫХ СОСТОЯНИЙ И АВТОКОЛЕБАНИЯ В МЕХАНИЗМЕ ЛЕНГМЮРА-ХИНШЕЛЬВУДА В СЛУЧАЕ ТРЕУГОЛЬНОЙ РЕШЕТКИ. НЕОБРАТИМАЯ АДсорбция**

В работе отражено влияние латеральных взаимодействий между адсорбированными частицами на множественность стационарных состояний и возможность автоколебаний в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда в случае необратимой адсорбции. В качестве модели адсорбционного слоя выбрана модель решеточного газа на треугольной решетке. Показана возможность существования десяти внутренних стационарных состояний и автоколебаний скорости реакции, возникающих как результат бифуркации Андронова-Хопфа.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

В работах авторов [1-5] было проведено систематическое исследование влияния латеральных взаимодействий между адсорбированными частицами и обратимости мономолекулярной адсорбции на область множественности стационарных состоя-

ний и возможные автоколебания в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда для квадратной и шестиугольной решеток. Было установлено, что в целом результаты для шестиугольной решетки вполне аналогичны результатам для квадратной решетки, что в значительной степени определяется топологической эквивалентностью фазовых диаграмм

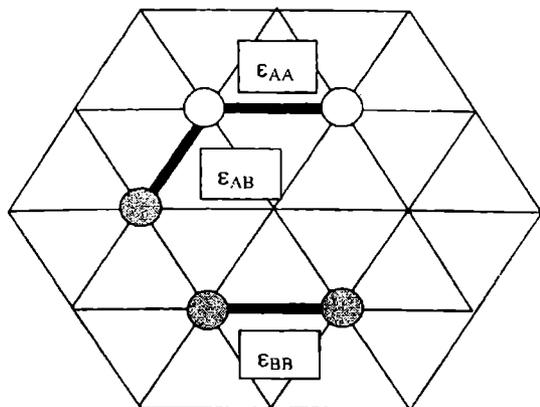


Рис. 1. Типы латеральных взаимодействий, учитываемых в модели адсорбционного слоя. Незаполненные кружки соответствуют частицам сорта А, заполненные кружки - частицам сорта В

основного состояния для квадратной и шестиугольной решеток. Основное отличие этих диаграмм в том, что для шестиугольной решетки области существования упорядоченных фаз с симметрией «шахматная доска» оказываются уже, чем для квадратной решетки. Была показана возможность существования десяти и шести внутренних стационарных состояний для квадратной и шестиугольной решеток соответственно. Показано, что упрощение диаграмм кратности для шестиугольной решетки по сравнению с квадратной решеткой связано с сужением областей существования упорядоченных фаз и уменьшением (по модулю) средней энергии взаимодействия между адсорбированными частицами вследствие изменения координационного числа с 4 до 3 (в некотором смысле, это эквивалентно повышению (примерно на 20-30%) температуры, что всегда приводит к упрощению диаграмм кратности). Для обоих типов решетки обнаружены автоколебания скорости реакции, возникающие как результат бифуркации Андронова-Хопфа. Показана связь автоколебаний с упорядоченной плотной фазой с симметрией «шахматная доска», существование которой обусловлено наличием притяжения между адсорбированными частицами разных сортов.

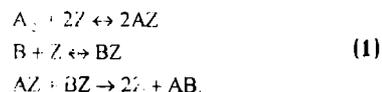
Целью данной работы является изучение влияния латеральных взаимодействий на область множественности стационарных состояний и возможные автоколебания в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда при необратимой адсорбции в случае треугольной решетки в сравнении с подробно проанализированными случаями квадратной и шестиугольной решеток [1-5]. Анализ последних работ, посвященных исследованию механизма Ленгмюра-Хиншельвуда, показывает, что авторы по-прежнему в основном исследуют процессы на квадратной решетке [6-11]. Отметим, что во многих упрощенных моделях тип решетки не оказывает влияния на кинетику реакции (модель идеального адсорбционного слоя [12]).

## 2. МОДЕЛЬ И МЕТОД

В качестве модели адсорбционного слоя мы будем рассматривать модель решеточного газа (МРГ) на треугольной решетке с двумя типами частиц при учете латеральных взаимодействий только ближайших соседей. Эти взаимодействия схематически

показаны на рис. 1., где  $\varepsilon_{AA}$ ,  $\varepsilon_{AB}$ ,  $\varepsilon_{BB}$  — энергии латеральных взаимодействий ближайших соседей соответствующего типа. Используемая модель адсорбционного слоя более подробно описана в работе [1].

Как и ранее, мы будем рассматривать стандартный трехстадийный адсорбционный механизм Ленгмюра-Хиншельвуда [13]



В каталитическом механизме (1) AZ, BZ — вещества на поверхности катализатора Z;  $A_2$ , B, AB — вещества в газовой фазе.

В рамках модели решеточного газа и теории переходного состояния в предположении термодинамической равновесности адсорбционного слоя могут быть получены точные выражения для скоростей элементарных процессов, таких, как адсорбция, десорбция, реакция и т.д. [14]. Так же как и в работах [1-5], будем считать, что активированные комплексы не взаимодействуют с окружением. В данной работе будем рассматривать необратимую адсорбцию по обоим веществам.

Введем обозначения  $u = 2k_1 P_{A_2} / k_1$ ,  $v = k_2 P_B / k_1$ ,  $\bar{\mu}_A = \mu_A / RT$ ,  $\bar{\mu}_B = \mu_B / RT$ ,  $\tau = k_1 t$ , где  $k_1$ ,  $k_2$  — константы скоростей адсорбции газофазных веществ  $A_2$ , B;  $k_1$  — константа скорости реакции третьей стадии в механизме (1);  $t$  — время;  $P_{A_2}$ ,  $P_B$  — парциальные давления газофазных веществ  $A_2$ , B;  $\mu_A$ ,  $\mu_B$  — химические потенциалы адсорбированных частиц A и B соответственно;  $R$  — универсальная газовая постоянная;  $T$  — абсолютная температура в градусах Кельвина.

С учетом введенных обозначений получим следующую систему кинетических уравнений, отвечающую механизму Ленгмюра-Хиншельвуда,

$$\begin{cases} \frac{dx}{d\tau} = p_{00}(u - \exp(\bar{\mu}_A + \bar{\mu}_B)) \\ \frac{dy}{d\tau} = v(1 - x - y) - p_{00} \exp(\bar{\mu}_A + \bar{\mu}_B). \end{cases} \quad (2)$$

где  $x, y$  — концентрации поверхностных веществ AZ, BZ соответственно;  $p_{00}$  — вероятность найти два соседних узла пустыми.

Эти уравнения по виду тождественны полученным ранее уравнениям для квадратной и шестиугольной решеток [3,5]. Отличие состоит в иной зависимости величин  $p_{00}$ ,  $x, y$  от химических потенциалов, которая, как и ранее, может быть определена лишь численно. Для приближенного вычисления этих функций по-прежнему оказывается весьма эффективным метод трансфер-матрицы (МТМ) [15-17]. Конкретный вид матричных элементов трансфер-матрицы рассматриваемой модели адсорбционного слоя весьма близок к приведенным в работе [1]. В данном случае, в отличие от случаев квадратной и шестиугольной решеток, применяется классический вычислительный алгоритм МТМ [16]. Поэтому из-за большой размерности матрицы вычисления проводились при  $M = 3$ , где  $M$  — ширина бесконечной полосы, используемой в МТМ.

Как и в работах [3,5], для решения системы дифференциальных уравнений (2) целесообразно перейти от переменных  $(x, \tau)$ ,  $(y, \tau)$  к переменным  $(\bar{\mu}_A, \tau)$ ,  $(\bar{\mu}_B, \tau)$ . Система уравнений (2) в новых переменных примет следующий вид

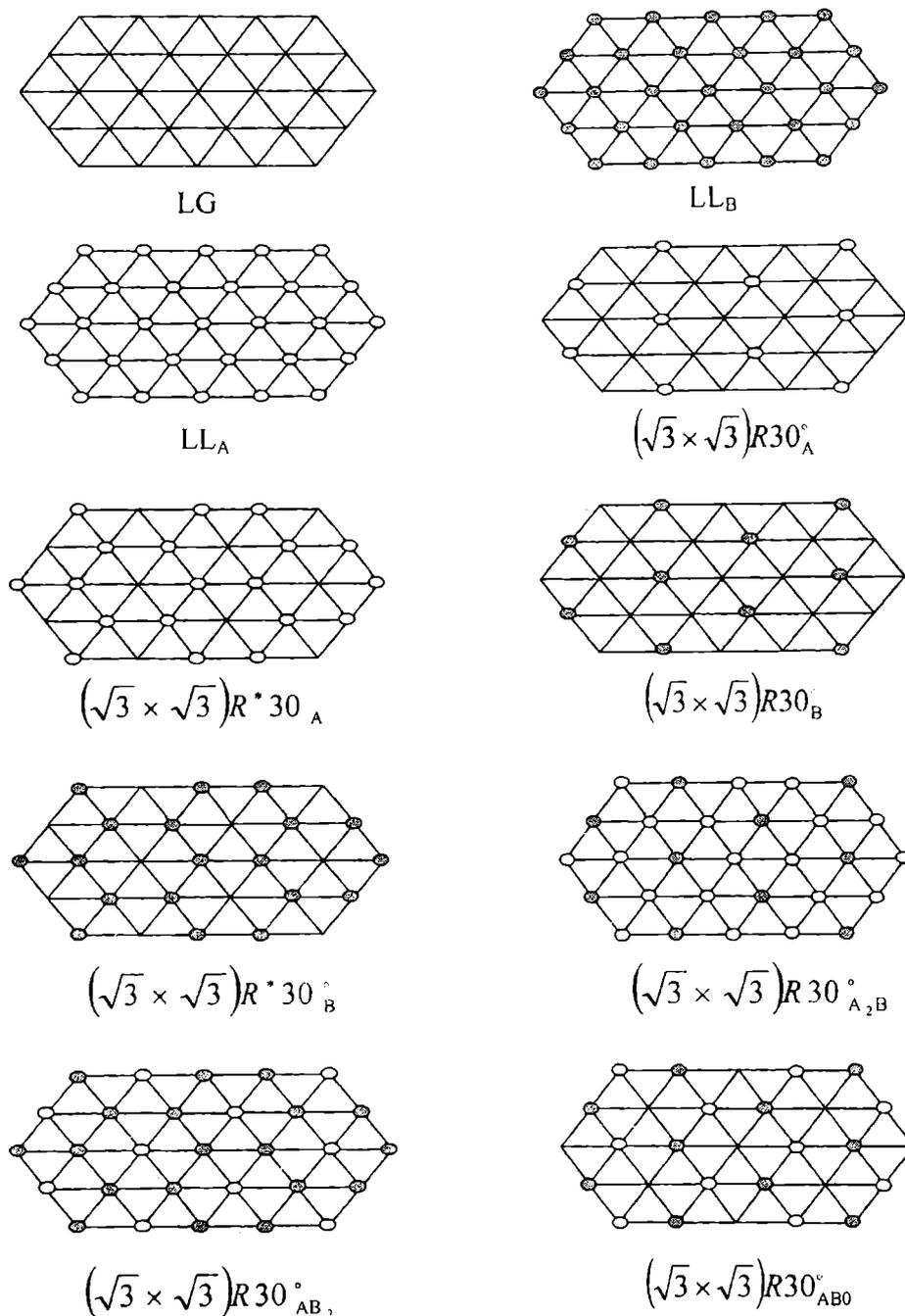


Рис. 2. Структуры фаз, возможных в рассматриваемой модели. Незаполненные кружки соответствуют частицам сорта А, заполненные – частицам сорта В

$$\begin{cases}
 \frac{d\bar{\mu}_A}{d\tau} = \left[ \frac{\partial y}{\partial \mu_B} (u - \exp(\bar{\mu}_A + \bar{\mu}_B)) p_{\text{ин}} - \frac{\partial x}{\partial \mu_B} (v(1-x-y) - p_{\text{ин}} \exp(\bar{\mu}_A + \bar{\mu}_B)) \right] / \Delta \\
 \frac{d\bar{\mu}_B}{d\tau} = \left[ -\frac{\partial y}{\partial \mu_A} (u - \exp(\bar{\mu}_A + \bar{\mu}_B)) p_{\text{ин}} + \frac{\partial x}{\partial \mu_A} (v(1-x-y) - p_{\text{ин}} \exp(\bar{\mu}_A + \bar{\mu}_B)) \right] / \Delta
 \end{cases} \quad (3)$$

где  $\Delta$  – якобиан перехода от переменных  $(x, y)$  к переменным  $(\bar{\mu}_A, \bar{\mu}_B)$ , который является невырожденным для рассматриваемой модели адсорбционного слоя. Система (3) по виду тождественна соответствующей системе уравнений для квадратной

и шестиугольной решеток [3,5]. Однако, как уже отмечалось при обсуждении системы уравнений (2), функциональные зависимости правых частей системы (3) от химических потенциалов будут совершенно другими.

Система дифференциальных уравнений (3), как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, является жесткой для многих значений параметров модели адсорбционного слоя и кинетических констант механизма Ленгмюра-Хиншельвуда. При построении фазовых портретов и кинетических кривых системы (3) нами использовался алгоритм (Kaps and Rentrop), реализующий метод Розенбрука (Rosenbrock) с автоматическим выбором шага [18, 19]. Данный алгоритм позволяет получить решение жесткой системы дифференциальных уравнений (3) с приемлемой точностью, не хуже, чем  $10^{-5}$ . Отметим, что машинное время в основном тратится на вычисление правых частей системы уравнений (3).

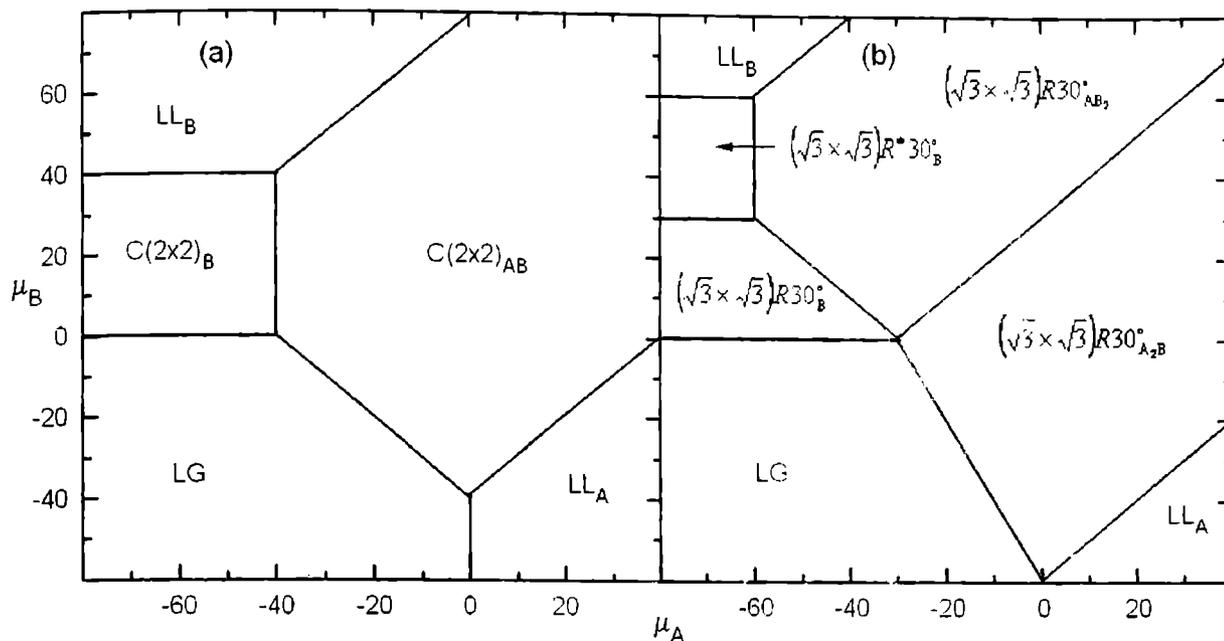


Рис. 3. Фазовая диаграмма модели (0; -10; 10) на плоскости  $(\mu_A, \mu_B)$ :  
 (a) – для квадратной решетки; (b) – для треугольной решетки

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Фазовые диаграммы адсорбционного слоя.

Очевидно, кинетическое поведение реагирующей системы, описываемой механизмом (1), будет существенно зависеть от структуры фазовой диаграммы адсорбционного слоя. Для анализа фазовых диаграмм, как и для квадратной и шестиугольной решеток, нами были рассмотрены 27 моделей адсорбционного слоя, в которых величины  $\epsilon_{AA}, \epsilon_{AB}, \epsilon_{BB}$  принимали значения 10; -10; 0 кДж/моль. При этом выборе энергий латеральных взаимодействий в адсорбционном слое могут существовать следующие фазы: LG – фаза решеточного газа;  $LL_A$  – фаза решеточной жидкости частиц сорта А;  $LL_B$  – фаза решеточной жидкости частиц сорта В; упорядоченные фазы:  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_A$ ;  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_B$ ;  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R \cdot 30_A$ ;  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R \cdot 30_B$ ;  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{A,B}$ ;  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB,1}$ ;  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB,1}$ . Структуры этих фаз при  $T = 0$  показаны на рис. 2.

Для каждой из фаз легко записать выражение для большого термодинамического потенциала, приходящегося на одну ячейку при  $T = 0$ .

$$\begin{aligned}
 & LG: \Omega = 0; \quad LL_A: \Omega = 3\epsilon_{AA} - \mu_A \quad LL_B: \Omega = 3\epsilon_{BB} - \mu_B; \\
 & (\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_A: \Omega = -\mu_A / 3; \\
 & (\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_B: \Omega = -\mu_B / 3; \\
 & (\sqrt{3} \times \sqrt{3})R \cdot 30_A: \Omega = \epsilon_{AA} - \frac{2}{3}\mu_A; \\
 & (\sqrt{3} \times \sqrt{3})R \cdot 30_B: \Omega = \epsilon_{BB} - \frac{2}{3}\mu_B; \\
 & (\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{A,B}: \Omega = -\frac{2}{3}\mu_A - \frac{1}{3}\mu_B + \epsilon_{AA} + \epsilon_{AB}; \\
 & (\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB,1}: \Omega = -\frac{2}{3}\mu_B - \frac{1}{3}\mu_A + \epsilon_{BB} + \epsilon_{AB}; \\
 & (\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB,1}: \Omega = -\frac{1}{3}\mu_A - \frac{1}{3}\mu_B + \epsilon_{AB}.
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Исходя из (4), нами были построены фазовые диаграммы основного состояния системы для всех 27 наборов латеральных взаимодействий ближайших соседей на плоскости  $(\mu_A, \mu_B)$  (при фиксированном значении параметров устойчивой является фаза с наименьшим значением большого термодинамического потенциала). Отметим, что фазовые диаграммы основного состояния для треугольной решетки имеют большее число упорядоченных фаз, чем для квадратной (и шестиугольной) решетки. В качестве примера на рис. 3. приведены фазовые диаграммы на плоскости  $(\mu_A, \mu_B)$  для набора латеральных взаимодействий (0; -10; 10) для квадратной и треугольной решеток. Здесь и далее обозначение (a; b; c) означает  $\epsilon_{AA} = a, \epsilon_{AB} = b, \epsilon_{BB} = c$  кДж/моль.

Как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, учитывая, что фазовые диаграммы при  $T = 500$  К качественно подобны фазовым диаграммам основного состояния адсорбционного слоя (при  $T = 0$ ), далее будем рассматривать фазовые диаграммы основного состояния исследуемой системы.

Для всех моделей с отталкиваниями А-А и В-В существуют фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_A$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R \cdot 30_A$  и  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_B$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R \cdot 30_B$  соответственно. Упорядоченные фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{A,B}$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB,1}$  существуют для наборов (10; 0; 0), (0; 0; 10), (10; 0; 10) и для всех наборов латеральных взаимодействий с притяжением адсорбированных частиц сорта А-В, кроме (-10; -10; -10). Упорядоченная фаза  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB,1}$  существует только для двух моделей (10; 0; 10), (10; -10; 10).

3.2. Влияние латеральных взаимодействий на диаграммы кратности

Для анализа влияния латеральных взаимодействий на диаграммы кратности, как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, были построены диаграммы кратности для всех вышеупомянутых 27 моделей адсорбционного слоя. Вычисления проводились при  $T = 500$  К и  $M = 3$ .

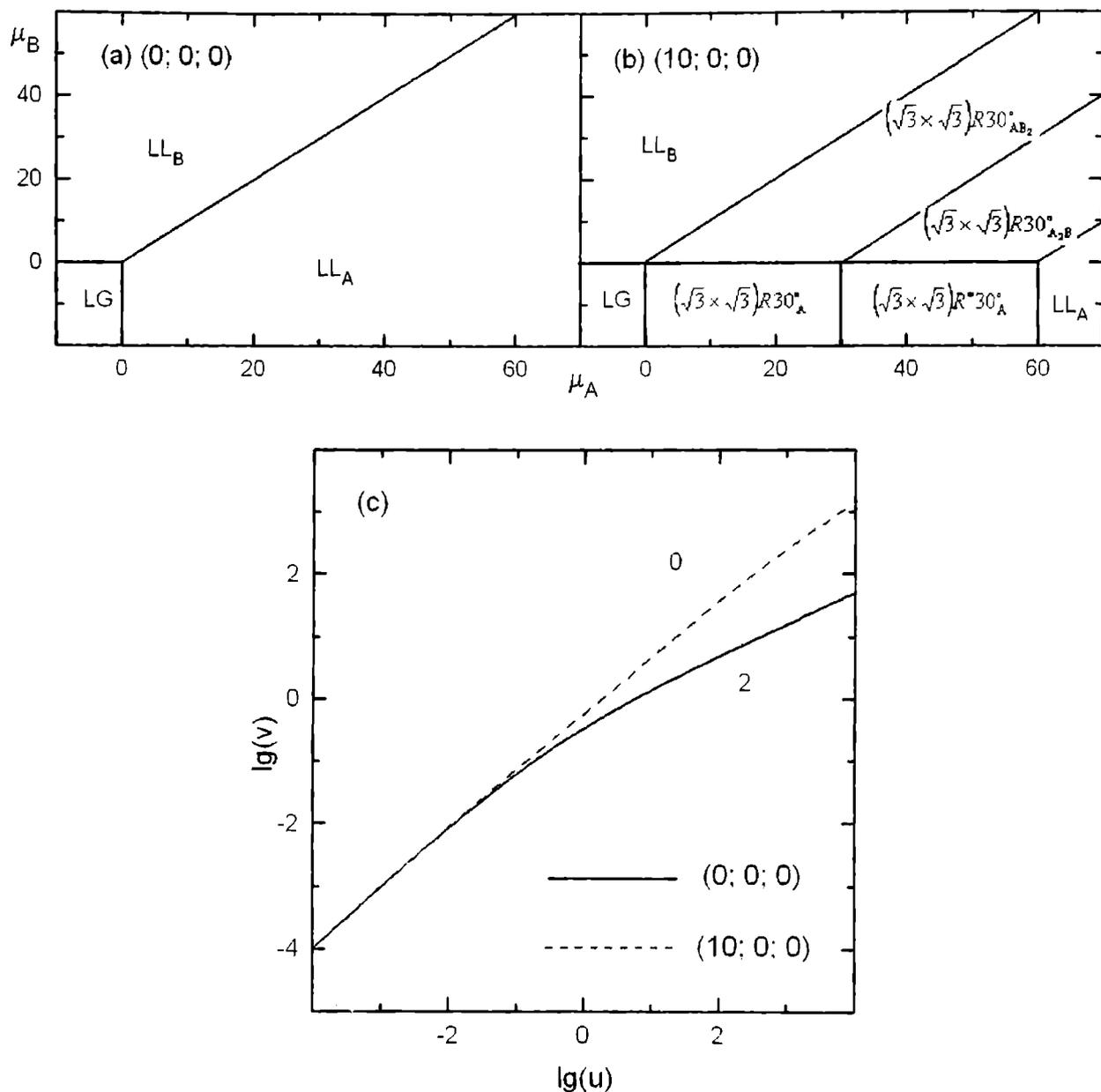


Рис. 4 (a), (b) – фазовые диаграммы на плоскости  $(\mu_A, \mu_B)$ ; (c) – диаграммы кратности с двумя вн. ст. с. Числами показано количество вн. ст. с.

Проведем систематическое рассмотрение полученных результатов.

1) *Диаграммы кратности с двумя внутренними ст.с.*

Все диаграммы кратности данного типа, как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, топологически подобны друг другу. Перечислим наборы латеральных взаимодействий, обеспечивающие данный тип диаграмм кратности: (0; 10; 0), (-10; 10; 0), (0; 10; -10), (-10; 0; 0), (0; 0; -10), (-10; -10; -10), (-10; 10; -10), (-10; 0; -10), (0; 0; 0), (10; 10; 10), (10; 10; 0), (0; 10; 10), (10; 0; -10), (-10; 0; 10), (10; 0; 0), (0; 0; 10), (10; 10; -10), (-10; 10; 10), (-10; -10; 0), (0; -10; -10).

Первые восемь моделей имеют топологически совпадающие фазовые диаграммы основного состояния, эквивалентные фазовой диаграмме для идеального адсорбционного слоя. Для исследованных наборов латеральных взаимодействий, справедливо следующее утверждение: *если модель адсорбционного слоя имеет фазовую диаграмму, топологически эквивалентную фазовой диаграмме для идеального адсорбционного слоя, то диаграмма кратности данной модели топологически экви-*

*валентна диаграмме кратности для идеального адсорбционного слоя.* В отличие от случая квадратной решетки, обратное утверждение, так же как и для шестиугольной решетки, не верно. В качестве примера на рис. 4. приведены фазовые диаграммы и диаграммы кратности моделей (0; 0; 0) и (10; 0; 0).

В данный тип входят все 10 моделей, которые для квадратной решетки имели четыре внутренних ст.с., и модель (10; 10; 10), которая имела шесть внутренних ст.с. Все модели с энергиями латеральных взаимодействий  $\varepsilon_{AB} = 10$  кДж/моль,  $\varepsilon_{AB} = 0$  кДж/моль, кроме (10; 0; 10), и все модели, имеющие из упорядоченных фаз фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_A$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R'30_A$  или фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_B$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R'30_B$  относятся к данному типу.

В случае шестиугольной решетки все наборы данного типа имели два внутренних ст.с.

2) *Диаграммы кратности с четырьмя внутренними ст.с.*

Имеется два набора латеральных взаимодействий, обеспечивающих существование четырех ст.с.: (10; -10; -10), (-10; -10; 10). Для квадратной решетки они имели шесть внутренних ст.с., для шестиугольной –

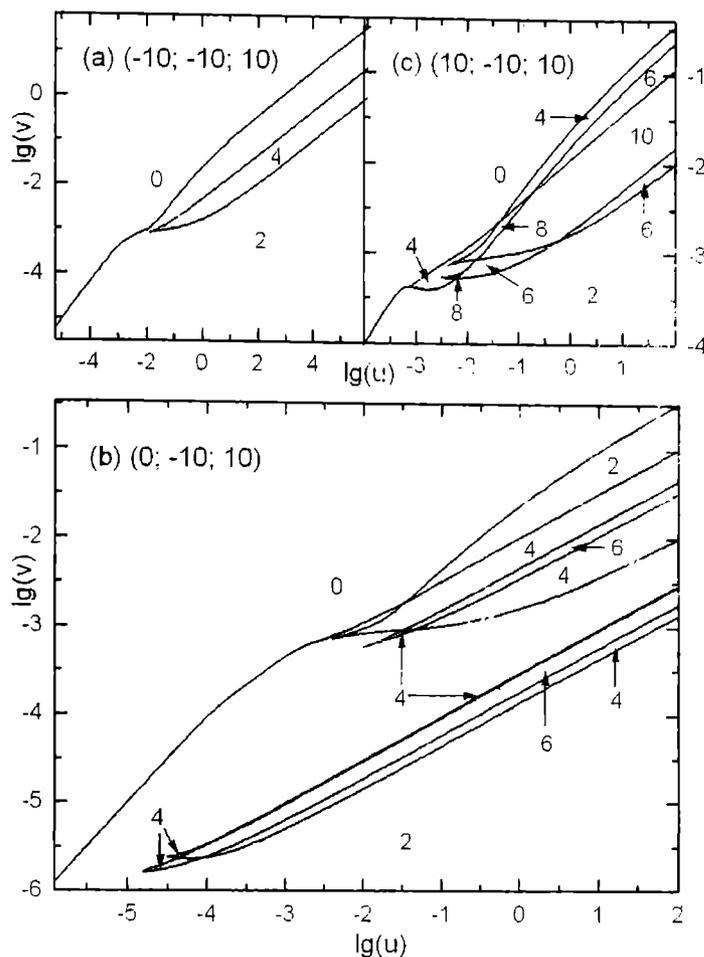


Рис. 5

четыре внутренних ст.с. Для данных моделей существуют упорядоченные фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{A,B}$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB}$ , а для первой еще  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_A$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R^*30_A$ , для второй —  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_B$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R^*30_B$ . На рис. 5а. приведена диаграмма кратности для модели (-10; -10; 10).

3) *Диаграммы кратности с шестью внутренними ст.с.*

Существует два набора латеральных взаимодействий, обеспечивающих существование шести ст.с.: (10; -10; 0); (0; -10; 10). Для квадратной решетки они имели восемь внутренних ст.с., для шестиугольной — четыре внутренних ст.с. На рис. 5б. приведена диаграмма кратности для модели (0; -10; 10).

4) *Диаграммы кратности с десятью внутренними ст.с.*

Существует три набора латеральных взаимодействий, обеспечивающих существование десяти ст.с.: (10; -10; 10); (10; 0; 10); (0; -10; 0). У первых двух существуют все семь упорядоченных фаз, у третьей — упорядоченные фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{A,B}$ ,  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{AB}$ . Для квадратной решетки первый набор обеспечивал существование десяти, второй и третий — шести внутренних ст.с. Для шестиугольной решетки первый набор имел шесть, второй — два, третий — четыре внутренних ст.с. На рис. 5с. приведена диаграмма кратности для модели (10; -10; 10).

Как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, при необратимой адсорбции диаграммы кратности у моделей  $(i; k; j)$  и  $(j; k; i)$  одинаковы. Анализ показывает, что для треугольной решетки, диаграммы кратности, как и фазовые диаграммы, усложняются в сравнении с квадратной и шестиугольной решетками. Усложнение диаграмм кратности для треугольной решетки по сравнению с

квадратной решеткой связано с существованием большего числа упорядоченных фаз (соответственно усложнением фазовых диаграмм) и увеличением (по модулю) средней энергии взаимодействия между адсорбированными частицами вследствие изменения координационного числа с 4 до 6 (в некотором смысле, это эквивалентно понижению температуры, что всегда приводит к усложнению диаграмм кратности).

### 3.3. Влияние латеральных взаимодействий на возможность автоколебаний

Для анализа влияния латеральных взаимодействий на возможность автоколебаний в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда при необратимой адсорбции, как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, нами были построены на плоскости  $(\lg(u); \lg(v))$  бифуркационные кривые, разделяющие области с положительным и отрицательным дискриминантом характеристического уравнения системы (3), и кривые, являющиеся множеством точек, на котором равняется нулю сумма корней характеристического уравнения. В системе (3) для простоты обозначения положим  $\overline{\mu_A} = \mu_A$ ,  $\overline{\mu_B} = \mu_B$ .

Области с отрицательным дискриминантом на плоскости параметров  $(\lg(u); \lg(v))$  были обнаружены для шести из 27 рассмотренных моделей адсорбционного слоя: (-10; -10; 0), (-10; -10; 10), (0; -10; 10), (0; -10; 0), (0; -10; -10), (10; -10; 10). Все эти модели, как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, характеризуются притяжением между частицами различных сортов. (Напомним, что для квадратной и шестиугольной решеток данные области обнаружены были для всех девяти наборов с притяжениями между частицами разных сортов.) Для

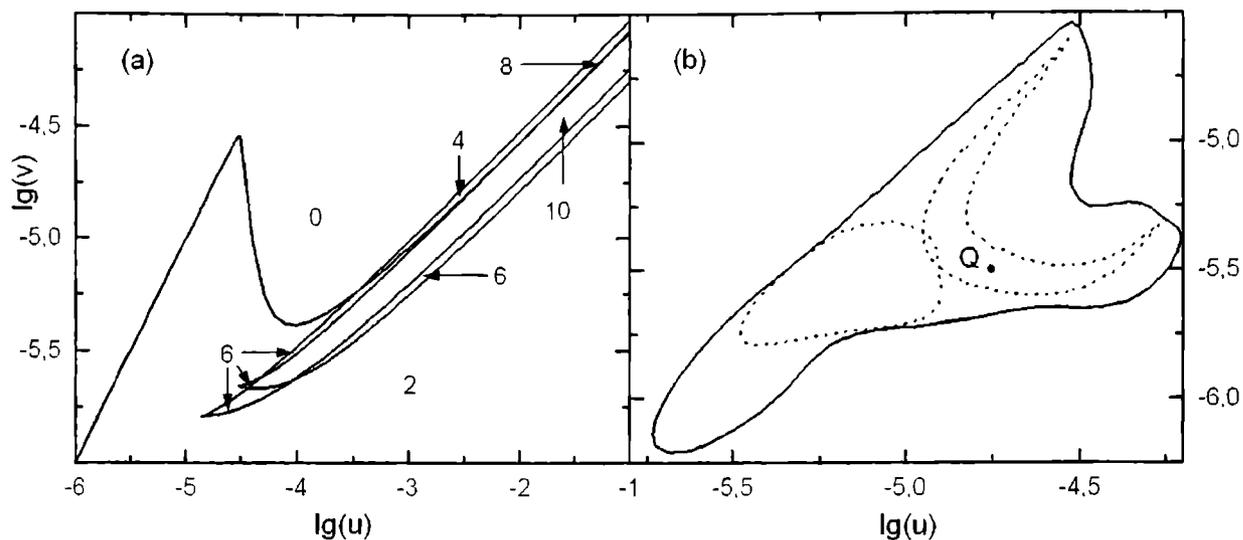


Рис. 6.

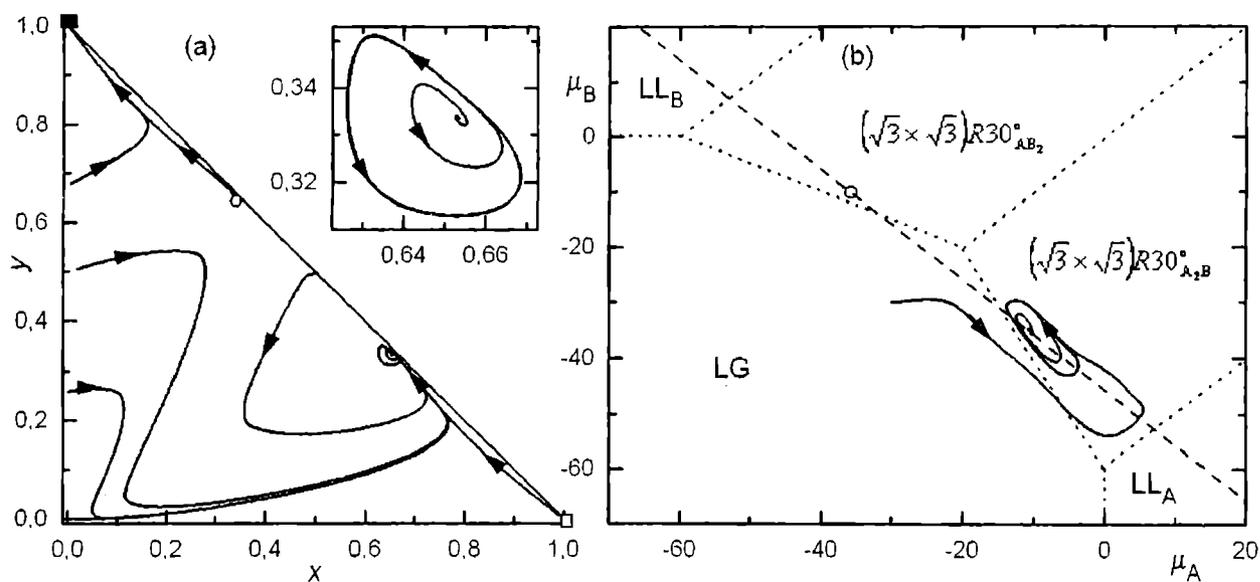


Рис. 7

данных шести моделей в области с отрицательным дискриминантом фазовый портрет содержит фокусы. Предельные циклы обнаружены у первых четырех моделей. Откуда видно, что притяжение адсорбированных частиц В-В и отталкивание частиц А-А препятствуют возникновению предельного цикла. Во всех этих случаях, как и в случаях квадратной и шестиугольной решеток, предельные циклы возникают как результат бифуркации Андронова-Хопфа. Все обнаруженные циклы устойчивы. Напомним, что в случае квадратной решетки возникновению предельного цикла препятствовало, кроме случая  $(-10; -10; -10)$ , притяжение адсорбированных частиц В-В, для шестиугольной решетки к этому еще добавлялось и притяжение адсорбированных частиц А-А. Отметим, что для всех трех типов решетки предельный цикл не обнаружен у моделей  $(0; -10; -10)$ ,  $(10; -10; -10)$ , обнаружен у моделей  $(0; -10; 0)$ ,  $(0; -10; 10)$ .

Анализ фазовых диаграмм основного состояния исследуемых моделей адсорбционного слоя показывает, что возникновение автоколебаний связано с существованием упорядоченной фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{A,B}$ . Для всех моделей предельные циклы практически целиком лежат внутри данной фазы.

В качестве иллюстрации рассмотрим результаты, полученные для модели адсорбционного слоя  $(0; -10; 0)$ , допускающей десять внутренних ст.с. Диаграмма кратности приведена на рис. 6а. Числами показано количество внутренних ст.с. в соответствующих областях.

На рис. 6б в плоскости параметров  $(\lg(u); \lg(v))$  сплошная линия разделяет области с положительным и отрицательным дискриминантом характеристического уравнения, а пунктирная линия является множеством точек, на котором равняется нулю сумма корней характеристического уравнения. Заполненный кружок показывает положение точки  $Q(-4,75; -5,5)$ , которая лежит в области с двумя внутренними ст.с.

На рис. 7а,б в плоскости  $(x, y)$  и в плоскости  $(\mu_A, \mu_B)$  показан построенный в точке  $Q(-4,75; -5,5)$  фазовый портрет исследуемой системы. Внутри цикла находится неустойчивый фокус (см. фрагмент). Незаполненный кружок показывает неустойчивое внутреннее ст.с., лежащее вне предельного цикла. Заполненный и незаполненный квадратики показывают соответственно устойчивое и неустойчивое граничные ст.с. На рис. 7б пунктирные линии с короткими штрихами показывают

границы областей существования различных поверхностных фаз. Внутренние ст.с. могут лежать только на прямой, показанной пунктирной линией с длинным штрихом. Видно, что предельный цикл практически целиком лежит внутри фазы  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30_{A,B}$ . Как показывают результаты расчетов, это – общее явление. Для всех остальных трех моделей предельные циклы также практически лежат внутри этой фазы.

#### 4. ВЫВОДЫ

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

1) Результаты, полученные для треугольной решетки, в целом вполне аналогичны результатам для квадратной и шестиугольной решеток. Показано, что фазовые диаграммы основного состояния для треугольной решетки имеют большее число упорядоченных фаз, чем для квадратной и шестиугольной решеток.

2) Показано, что для всех наборов латеральных взаимодействий, имеющих фазовые диаграммы, топологически эквивалентные фазовой диаграмме для идеального адсорбционного слоя, диаграммы кратности также топологически эквивалентны диаграмме кратности для идеального адсорбционного слоя.

3) Причинами усложнения диаграмм кратности для треугольной решетки по сравнению с квадратной решеткой являются: (а) существование большего числа упорядоченных фаз (соответственно усложнение фазовых диаграмм); (б) увеличение (по модулю) средней энергии взаимодействия между адсорбированными частицами вследствие изменения координационного числа с 4 до 6 (в некотором смысле, это эквивалентно понижению температуры, что всегда приводит к усложнению диаграмм кратности).

#### Библиографический список

1. Мышлявцев А.В., Мышлявцева М.Д. Диаграммы кратности для механизма Ленгмюра-Хиншельвуда в условиях неидеальности адсорбционного слоя. Необратимая адсорбция. // Омский научный вестник. – 2005. - № 2. – С. 85–90.
2. Мышлявцев А.В., Мышлявцева М.Д. Влияние обратимости мономолекулярной адсорбции на диаграммы кратности механизма Ленгмюра-Хиншельвуда в условиях неидеальности адсорбционного слоя. // Омский научный вестник. – 2005. - № 3(32). – С. 96–100.
3. Мышлявцев А.В., Мышлявцева М.Д. Неидеальность адсорбционного слоя и автоколебания в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда. Необратимая адсорбция. // Омский научный вестник. – 2006. - № 1(34). – С. 57–60.
4. Мышлявцев А.В., Мышлявцева М.Д. Неидеальность адсорбционного слоя и автоколебания в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда. // Сборник тезисов докладов VII Российской конференции «Механизмы каталитических реакций» (с международным участием), 3 – 8 июля 2006 г., Санкт-Петербург, Том I. - Новосибирск: Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, 2006. – С. 329 – 331.

5. Мышлявцев А.В., Мышлявцева М.Д. Множественность стационарных состояний и автоколебания в механизме Ленгмюра-Хиншельвуда в случае шестиугольной решетки. // Омский научный вестник. – 2005. - № 4(33). – С. 101–105.

6. Ziff R.M., Gulari E., Barshad Y. Kinetic Phase Transitions in an Irreversible Surface-Reaction Model. // Phys. Rev. Lett. - 1986. - V.56. - P. 2553–2556.

7. Machado E., Buendia G.M., Rikvold P.A. Decay of metastable phases in a model for the catalytic oxidation of CO. // Phys. Rev., E 71. - 2005. - № 3. - P. 031603(12).

8. Machado E., Buendia G.M., Rikvold P.A., Ziff R.M. Response of a catalytic reaction to periodic variation of the CO pressure: Increased CO<sub>2</sub> production and dynamic phase transition. // Phys. Rev., E 71. - 2005. - № 1. - P. 016124(7).

9. CMrdoaba A., Lemgs M.C., Jimínez-Morales F. Periodical forcing for the control of chaos in a chemical reaction. // J. Chem. Phys. - 2005. - V. 124. - № 1. - P. 014707(6).

10. Pavlenko N., Imbihl R., Evans J.W., Liu D.-J. Critical behavior in an atomistic model for a bistable surface reaction: CO oxidation with rapid CO diffusion. // Phys. Rev., E 68. - 2003. - № 1. - P. 016212(3).

11. Lemgs M.C., Jimínez-Morales F. A cellular automaton for the modeling of oscillations in a surface reaction. // J. Chem Phys. - 2004. – V. 121. - № 7. - P. 3206(6).

12. Быков В.И., Елохин В.И., Горбан А.Н., Яблонский Г.С. Comprehensive chemical kinetics. // Kinetic models of catalytic reactions (Ed. R.G. Compton). V.32. - Amsterdam: Elsevier, 1991.

13. Боресков Г.К. Гетерогенный катализ. – М.: Наука, 1986. – 304 с.

14. Жданов В.П. Элементарные физико-химические процессы на поверхности. – Новосибирск: Наука. – 1988. – 296 с.

15. Myshlyavtsev A.V., Zhdanov V.P. The effect of nearest-neighbour and next-nearest-neighbour lateral interactions on thermal desorption spectra // Chem. Phys. Lett. – 1989. – v. 162, № 1,2. – P. 43–46.

16. Мышлявцев А.В., Мышлявцева М.Д. Вычислительные аспекты метода трансфер-матрицы. – Кызыл: ТуВИКОПР СО РАН. – 2000. – 101 с.

17. Быков В.И., Мышлявцев А.В., Слинько М.Г. Применение метода трансфер-матрицы для описания процессов на поверхности катализатора // Доклады Академии наук. – 2002. – т. 384, № 5. – С. 650–654.

18. Shampine L.F. and Gordon M.K. Computer Solution of Ordinary Differential Equations. The Initial Value Problem, San Francisco: W.H. Freeman. - 1975.

19. Press W.H., Teukolsky S.A., Vetterling W.T., Flannery B.P. Numerical Recipes in Fortran 77, The Art of Scientific Computing, Second Edition. V.1, Cambridge University Press. – 1992.

**МЫШЛЯВЦЕВ Александр Владимирович**, доктор химических наук, проректор по учебной работе.  
**МЫШЛЯВЦЕВА Марта Доржукаевна**, кандидат физико-математических наук, докторант кафедры высшей математики.

Дата поступления статьи в редакцию: 10.08.06г.  
© Мышлявцев А.В., Мышлявцева М.Д.

#### Книжная полка

Кальнер В. Д. Из истории катализа: люди, события, школы. - М., 2005.

Истомин В. А. Предупреждение и ликвидация газовых гидратов в системах добычи газа. - М., 2004.

Генералов М. Б. Криохимическая нанотехнология. - М., 2006.

## **ХИМИЧЕСКИЕ ТЕСТ-МЕТОДЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОМСКОГО РЕГИОНА**

**Для повышения эффективности мониторинга водных объектов на территории Омской области предложены химические тест-методы на ряд токсичных металлов, которые прошли апробацию при работе научно-исследовательских кружков учащихся средних школ и при выполнении НИР студентами вузов города.**

Принятая до 2010 г. федеральная целевая программа «Экология и природные ресурсы России» одной из главных целей экологической политики в Российской Федерации на ближайшую перспективу ставит обеспечение экологической безопасности населения на всех территориях, в том числе и с интенсивной хозяйственной деятельностью. В условиях повсеместного ухудшения экологической ситуации, и Омский регион здесь не является исключением, необходимо повышение эффективности инструментов оценки и контроля неблагоприятных экологических факторов для своевременного обнаружения и последующей ликвидации негативных воздействий на окружающую среду и здоровье населения. Система экологического контроля является таким инструментом и включает государственный, производственный и общественный экологический контроль. Своими задачами она ставит наблюдение за состоянием окружающей природной среды и соблюдением требований природоохранительного законодательства по нормативам ее качества.

Среди геоэкологических факторов риска здоровью граждан обычно выделяют следующие: уровень атмосферного загрязнения, качество питьевой воды, гигиеническое состояние почв, в особенности уровень их химического загрязнения и баланс микроэлементов. В региональных исследованиях, проведенных на европейской территории страны, в Сибири и на Дальнем Востоке, показано, что главным фактором риска для здоровья населения городов с развитой промышленностью является загрязнение атмосферного воздуха [1-3]. В г. Омске уровень загрязнения воздуха оценивается как очень высокий. Его доля выбросов в атмосферу от всех стационарных источников в области составляет более 80%, а от передвижных источников (автотранспорт) — более 60 % [4,5]. При этом наибольшую долю выбросов — до 64 % общегородского объема — формирует автотранспорт.

Приоритет наблюдений за качеством атмосферного воздуха в области принадлежит государ-

ственному контролю, который сосредоточен на основном источнике загрязнения — областном центре. Именно здесь сконцентрирована сеть стационарных постов наблюдения за качеством воздуха, координирует работу которой Омский центр по мониторингу загрязнений окружающей среды. На всех постах проводится ежесуточный 2-3 разовый отбор проб для определения содержания в воздухе 27 наиболее опасных загрязнителей. Параллельно проводится контроль выбросов в атмосферу на промышленных предприятиях, загрязнителях воздушной среды. Реализация в полном объеме основных мероприятий по снижению уровня загрязнений атмосферы, разработанная областной целевой программой по оздоровлению экологической обстановки и населения г. Омска на 1998-2010 годы, позволит в определенной мере улучшить экологическую обстановку в городе.

Для Омской области, где проблема загрязнения воздушной среды стоит не так остро, особую важность приобретают вопросы обеспечения населения доброкачественной питьевой водой. Последнее связано с общим дефицитом водных ресурсов, увеличением антропогенной нагрузки на водоемности и их интенсивным загрязнением. Основным источником пресной воды для 2,5 млн жителей Омской области и города Омска является водный бассейн реки Иртыш, который относится к максимально загрязненным водным объектам. Использование альтернативных источников пресной воды на территории Омского региона ограничено, так как 95% подземных вод имеет высокую минерализацию. Кроме того, для всех подземных вод области характерно высокое природное содержание нефтепродуктов, тяжелых металлов, таких как железо и марганец, и других составляющих [6]. Мелкоочаговые техногенные загрязнения подземных вод почти повсеместно фиксируются в сельских населенных пунктах, вблизи животноводческих комплексов, птицефабрик, ферм, полевых станков и т.п.

В сложившейся ситуации требуются специальные методы подготовки питьевой воды, с которыми

Таблица 1

Процент проб воды, не отвечающих санитарным нормам

Водопроводы	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
	Санитарно-химические показатели			
Городской, г. Омск	1,0	1,6	0,8	0,6
Коммунальные	20,7	25,5	26,5	26,7
Ведомственные	39,4	40,2	35,4	40,4
Микробиологические показатели				
Городской, г. Омск	1,1	2,0	0,5	0,6
Коммунальные	15,3	15,2	15,3	13,2
Ведомственные	18,9	23,4	22,3	21,5

местные водохозяйственные службы не всегда справляются. Причина заключается в том, что коммунальные, и особенно сельские, водопроводы испытывают большие трудности с обеспечением фильтрующим материалом, коагулянтном и хлором. Кроме того, водопроводы несвоевременно ремонтируются, а изношенность водоводов и разводящих сетей составляет от 70 до 90%. Так по данным Госсанэпиднадзора [7] из 393 водопроводов 133 не отвечали санитарным требованиям, не были организованы зоны санитарной охраны на 73 водопроводах, на 38 – отсутствовали очистные сооружения, на 22 – установки по обеззараживанию воды. Во всех районах области, за исключением южных, регистрировалось превышение ПДК в питьевой воде в 3 и более раза. Динамика изменения по годам удельного веса проб воды, не отвечающих нормам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, для различных водопроводов по данным [5, 8] представлена в табл. 1.

Еще большие опасения вызывают децентрализованные источники водоснабжения, которыми пользуются более 10 % населения области и где водоподготовка и контроль качества фактически не проводятся. Таким образом, под воздействием токсикологических факторов, обусловленных низким качеством питьевой воды, находится более 70% всего сельского населения области. В самом г. Омске питьевая вода подается населению хорошего качества, которое с внедрением и совершенствованием новых технологий очистки постоянно растет (см. табл. 1). Но загрязнение воды может происходить на этапе ее транспортировки к потребителю. Помимо ухудшения микробиологических показателей возможны изменения минерального состава воды. В первую очередь это касается повышения концентраций ионов железа и аммония, а также таких опасных контаминантов, как меди, цинка марганца и др.

Постоянное употребление питьевой воды, не соответствующей стандартам, наносит существенный вред здоровью [5, 8, 9]. Исследования по оценке риска здоровью от уровня загрязнения питьевой воды в Омской области [5] показали, что на территории десяти районов риск развития хронических неканцерогенных эффектов очень высок и достигает 5%, а в шести районах, в том числе и в Омском, риск развития канцерогенных эффектов выше допустимого. Достаточно высок по области и риск развития инфекционных заболеваний, связанных с водным путем передачи. В Череповце, где впервые в России (2000 г.) проводилось широкое эпидемиологическое исследование с использовани-

ем новых методов микробиологического мониторинга воды, отмечена статистически достоверная связь между количеством желудочно-кишечных заболеваний и показателями мутности водопроводной воды. В Воронеже многолетние наблюдения достоверно показали, что такие болезни, как язва желудка и двенадцатиперстной кишки имеют статистические связи с мутностью, содержанием железа, а также показателем цветности воды. Специалистами отмечено влияние питьевой воды с повышенным содержанием  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$  на возникновение (как обуславливающий фактор) мочекаменной, желудочнокаменной болезни, функциональных расстройств желудка, а аллергических заболеваний. Потребление воды с высоким природно-обусловленным содержанием бора и брома приводит к росту заболеваний органов пищеварения (г. Шадринск). Риск заболеваний хроническими нефритами и гепатитами, более высокая мертворождаемость, токсикозы беременности, врожденные аномалии развития являются следствием загрязнения питьевой воды азотсодержащими и хлорорганическими соединениями. Под воздействием нитратов (свыше 44,6 мг/л) снижается артериальное давление, подавляется кроветворная функция у детей (г. Липецк).

Государственный мониторинг водных объектов должен включать: мониторинг поверхностных водных объектов, подземных водных объектов, а также водохозяйственных систем и сооружений. Но перечень организаций, осуществляющих государственный мониторинг водных объектов на территории Омской области, не утвержден. Лаборатории предприятий водопользователей и ведомственные службы локального наблюдения за качеством воды в большинстве своем не аккредитованы на техническую компетентность по выполнению мониторинга загрязнений окружающей среды. Данные наблюдений, осуществляемых предприятиями, в единый государственный банк данных о состоянии загрязнения окружающей среды не помещаются. Органы государственного и производственного экологического контроля в соответствии с их полномочиями заняты в основном реализацией плановых и программных мероприятий и, несмотря на свою высокую техническую оснащенность и мощную аналитическую базу, не всегда способны своевременно реагировать на локальное ухудшение экологической ситуации, особенно в удаленных районах. В этой ситуации повышается значение общественного экологического контроля за состоянием водных объектов области и качеством питьевой воды. При этом его потенциал остается нереализованным из-за слабой материальной оснащенности и недостаточной квалификации общественных экологических организаций.

Проанализируем возможности общественного контроля качества воды. Как известно, ее полный анализ заключается в определении физических (цвет, запах, вкус, мутность, плотность и др.) микробиологических и химических показателей. Последнее включает в себя: проведение общего химического анализа (кислотность, щелочность, жесткость, окисляемость, содержание ионов кальция, магния, хлоридов сульфатов, карбонатов и гидрокарбонатов, растворенного кислорода, остаточного хлора и др.), в том числе анализ биогенных веществ (нитриты, нитраты, аммоний, железо и др.), а также определение органических веществ (фенол, нефтепродукты, синтетические ПАВ, пестициды) и токсичных микроэлементов.

Наиболее доступными для общественного контроля являются методики определения физических характеристик, основанные главным образом на органолептических исследованиях, и общего химического анализа, использующие методы титриметрического макроанализа. Об этом свидетельствует включение вышеуказанных методик в лабораторные практикумы по экологическим дисциплинам большинства вузов города, тематика ежегодных докладов научных обществ учащихся школ г. Омска и области под эгидой Детского эколого-биологического центра, научно-исследовательские работы студентов, проводящиеся на кафедрах химического и экологического профиля в вузах города. Большую помощь может оказать снабжение вузовских и школьных экологических кружков компактными минилабораториями для химического анализа вод, позволяющих определять от 0,2 до 5 ПДК примесей в пробах воды различного типа [10]. Лаборатории содержат необходимый набор средств для определения цветности, жесткости, окисляемости, аммония, нитратов, сульфидов и других веществ, и кроме того, ПАВ, нефтепродуктов, фенолов, формальдегида. Последнее делает возможным анализ органических загрязнителей для широкого круга пользователей. При этом остаются недоступными для повсеместного контроля уровня загрязненности экологических объектов многие опасные токсиканты, требующие специальных методов химического анализа, и в первую очередь тяжелые металлы.

Специалистами по охране окружающей среды среди неорганических загрязнителей выделена приоритетная группа из восьми элементов-токсикантов. В нее входят: кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть, свинец, цинк и хром — наиболее опасные для здоровья человека и животных. В основном они проникают в живой организм через воду и продукты питания. При контроле уровня загрязнения поверхностных вод Омской области, проводимым центром мониторинга окружающей среды (ЦМС), среди 33 анализируемых ингредиентов отмечено высокое содержание железа, меди, марганца, ртути и цинка, превышающее ПДК в несколько раз. Список загрязнителей осадков и снежного покрова включает 9 тяжелых металлов (медь, цинк, кадмий, кобальт, никель, ртуть, свинец, марганец и железо).

Высокая токсичность тяжелых металлов в значительной мере связана с биологической активностью многих из них. Наибольшую опасность представляет ртуть, способная накапливаться в организме человека и животных, а затем вступать в химическое взаимодействие с белками-ферментами и биокатализаторами. Висмут менее токсичен и по характеру вызываемого им отравления похож на ртуть. Повышенная концентрация меди вызывает поражение слизистых оболочек, почек и печени; никеля — поражения кожи; цинка — заболевание почек. Длительное употребление воды с повышенным содержанием железа (более 0,3 мг/л) увеличивает риск инфарктов и негативно влияет на репродуктивную функцию, вызывает сухость и зуд кожи. Избыток этого элемента в питьевой воде (свыше 0,1 мг/л) поражает костную систему. Хром, свинец и кадмий, накапливаясь, способствуют развитию онкологических заболеваний и разрушению нервной системы [9].

Для количественного анализа тяжелых металлов применяются сертифицированные методики, включающие электрохимические методы, такие как

полярография, кулонометрия, инверсионная вольтамперометрия (Zn, Cu, Cd, Pb), а также фотометрические, флуориметрические и другие оптические методы, часто требующие длительных и сложных процессов пробоподготовки, разделения и концентрирования анализируемых веществ. Число специализированных лабораторий, оснащенных соответствующей исследовательской аппаратурой, ограничено, что резко сокращает возможности проведения НИР экологического характера и привлечения широкого круга заинтересованных лиц к контролю качества природной среды.

Авторами настоящей работы предложен один из путей расширения возможностей общественного контроля за содержанием тяжелых металлов в экологических объектах с помощью тест-методов. Тест-методы — это наиболее экспрессные, простые и дешевые приемы обнаружения и определения вещества на месте (*on site*). При их использовании резко сокращается и во многих случаях отпадает необходимость в использовании дорогостоящего или уникального лабораторного оборудования, потребность в высококвалифицированных специалистах и самих аналитических лабораториях. В основу применения тест-методов положена методология скрининга (просеивания), используемая для анализа большого числа образцов с помощью тщательно отработанных методов качественного и полуколичественного анализа. Эта методология допускает неправильные положительные результаты на присутствие анализируемого компонента. В то же время она полностью исключает неправильные отрицательные результаты. По этой причине все пробы, давшие положительную реакцию, далее изучают с помощью более информативных методов. В свою очередь, все отрицательные результаты скрининга обычно принимают как окончательные без какой-либо дополнительной проверки.

В качестве базовой методики нами выбрана осадочная хроматография, главным достоинством которой является высокая чувствительность, благодаря концентрированию анализируемых веществ из раствора на неподвижной фазе. Высокая селективность методики достигается применением специфических реагентов-осадителей, а также достаточным различием величин произведений растворимости образующихся осадков.

Тест-методы реализованы в колоночном варианте. Носителем служил оксид алюминия марки «Для хроматографии». В качестве осадителя при анализе ионов  $Ni^{2+}$  использовался диметилглиоксим (ало-красный осадок),  $Cu^{2+}$  — рубеноводородная кислота (черный осадок). Ионы  $Bi^{3+}$ ,  $Pb^{2+}$  и  $Hg^{2+}$  определялись одновременно на колонке с неорганическим осадителем иодидом натрия, т.к. эти ионы образуют осадки иодидов различного цвета ( $BiI_3$  — черный,  $PbI_2$  — желтый и  $HgI_2$  — оранжево-красный), распределяющиеся по высоте колонки в виде окрашенных зон. Для количественного определения  $Ni^{2+}$  и  $Cu^{2+}$  использовались различные модификации методов: метод калибровочного графика, метод предельного разбавления, в каждом из которых применялись соответствующие стандартные растворы. Одновременное определение наиболее токсичных металлов — висмута, ртути и свинца проводилось полуколичественно по измерениям длины окрашенной зоны с предварительной калибровкой по стандартным растворам.

Исследования показали, что все предложенные методы обладают достаточно высокой чувстви-

Содержание ионов тяжелых металлов в воде

Таблица 2

№ п/п	Ион	Концентрация ионов, мг/л			ПДК для питьевой воды, мг/л
		Водопроводная (г. Омск)	Водопроводная (Русская Поляна)	Минеральная «Благая весть» (с глубины 1100 м)	
1	Fe <sup>1+</sup>	0,02	0,22	следы	0,3
2	Cu <sup>2+</sup>	н/о	следы	0,8	1,0
3	Pb <sup>2+</sup>	н/о	следы	н/о	0,03
4	Bi <sup>3+</sup>	н/о	н/о	н/о	0,5
5	Hg <sup>2+</sup>	н/о	н/о	н/о	0,0005
6	Ni <sup>2+</sup>	0,03	0,03	следы	0,1

тельностью и позволяют определять содержание металлов на уровне ПДК и ниже. Достоверность полученных результатов подтверждается параллельными анализами тех же объектов другими методами, например, фотоколориметрическим [11]. Практика применения предложенных тест-методик при выполнении НИР студентами и членами детских экологических кружков на кафедрах химии, экологии и биологии Омского государственного аграрного университета в рамках договора с Детским эколого-биологическим центром показала, что они успешно осваиваются даже учащимися средних школ.

В качестве примера в табл. 2 приведены результаты анализа различных проб питьевой воды, проведенного учащимися школ г. Омска, где помимо стандартных методик определения физических и общих химических показателей выполнен анализ на присутствие тяжелых металлов. Как видно из представленных данных, анализ водопроводной воды в г. Омске показывает почти полное отсутствие тяжелых металлов, за исключением ионов Fe<sup>3+</sup> и Ni<sup>2+</sup>, содержание которых ниже ПДК. В минеральной воде «Благая весть» из микроэлементов обнаружены только ионы Cu<sup>2+</sup> в концентрации, меньшей ПДК (0,8 мг/л), и следовые количества железа и никеля. Исследование воды из водопровода райцентра Русская Поляна указывает на чрезвычайно высокое (больше, чем в минеральной воде) содержание гидрокарбонатов натрия и калия и аномально низкую общую жесткость (менее 1 мэкв/л). Большая концентрация гидрокарбонатов придает воде щелочной вкус, а ионы Fe<sup>3+</sup> – металлический привкус. Содержание металлических ионов сравнительно невелико.

### Заключение

Среди геоэкологических факторов риска для здоровья жителей города Омска низкое качество питьевой воды занимает второе место после атмосферного загрязнения, а для населения области выходит на первое место. В условиях высокой загрязненности поверхностных и подземных вод, обусловленных сочетанием природных и техногенных факторов на территории Омской области, сложившаяся система государственного и ведомственного мониторинга водных ресурсов оказывается недостаточно эффективной и необходимо усиление контроля на местах.

Роль общественного экологического движения должна заключаться не только в развитии экологической культуры граждан, но и осуществлении

общественного экологического контроля, независимого от государственных структур, ведомственных интересов и в большей степени отражающего экологические интересы населения. Для повышения эффективности мониторинга водных объектов необходимо установить более тесный контакт с общественными экологическими организациями, например, такими как Детский эколого-биологический центр (2500 чел.). Анализ материальных и организационных возможностей общественных организаций по наблюдению за состоянием водных объектов показывает, что ресурсы оперативности органов общественного экологического контроля могут остаться нереализованными из-за слабой материальной оснащенности и недостаточной квалификации общественных экологических организаций.

Большое число аналитических задач, особенно в области экологии, не обязательно требует дорогостоящих сертифицированных методов и высокой точности определений. Эти задачи можно успешно решать и с помощью химических мини-лабораторий, но еще менее затратным путем здесь может оказаться проведение экологических скрининговых анализов тест-методами. Для использования предлагаемых авторами методик необходимы лишь разработка методической литературы и приобретение комплектов реактивов аналогичных, например, «Комплекту № 2», предлагаемому ЗАО «Омскреактив» для определения жесткости воды.

### Библиографический список

1. Экогеохимия городских ландшафтов / Под ред. Н.С. Касимова. М.: Изд-во МГУ, 1995. - 336 с.
2. Урбоэкология. - М.: Наука, 1980. - 240 с.
3. Михеев В.Н., Отрощенко В.А., Турбинский В.В., Харитonenko Н.А. Оценка риска для здоровья населения г. Новосибирска от химического загрязнения атмосферного воздуха и питьевой воды // Социально-медицинские, гигиенические и правовые основы обеспечения экологической безопасности населения: Матер. VI Межрегион. науч.-практ. конф. - Омск, 2004. - С. 11-14.
4. Яковенко В.В. Формирование идеологии экологической безопасности городской среды в проектировании // Там же. - С. 6-11.
5. Состояние и охрана окружающей среды Омской области в 2003 году / Доклад Главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Омской области. Омск, 2004. - 332 с.
6. Полев С.В., Логвинова Т.Г. Ресурсы и качество подземных вод на территории Омской области // Социально-медицинские, гигиенические и правовые основы обеспечения

экологической безопасности населения: Матер. VI Межрегион. науч.-практ. конф. - Омск, 2004. - С. 28-32.

7. Состояние окружающей природной среды Омской области в 2000 году / Доклад Главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды по Омской области. - Омск, 2001.

8. Состояние окружающей природной среды Омской области в 2001 году / Краткая справка Главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды по Омской области. - Омск, 2002.

9. Токарева Н.В. Губит людей...вода // Экология и жизнь.- 2000.- Вып.13.- № 1.- С. 60-61.

10. Залетина М.М., Иванов В.М., Иванова Е.К. Экспрессные методы анализа вод // Аналитика Сибири и Дальнего Востока: Тез. докл. VII конф. - Т.2.- Новосибирск, 2004. С. 239.

11. Буданова Е.М., Лоскутова А.П., Смирнова Т.Б., Смирнов В.А., Шарков И.А. Фотометрическое определение меди в

экологических объектах // Под знаком S: Тез. докл. III Всерос. науч. молод. конф. - Омск, 2005. - С. 295.

**БУДАНОВА Елена Михайловна**, кандидат химических наук, доцент кафедры «Химия и экология».  
**НИЗОВСКИЙ Александр Иванович**, кандидат химических наук, старший научный сотрудник Института катализа СО РАН им. Г.К. Борескова, г. Новосибирск; доцент кафедры «Промэкология и безопасность» Омского государственного технического университета.

**СКУТИН Евгений Дмитриевич**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Химическая технология органических веществ».

Дата поступления статьи в редакцию: 31.06.06г.  
© Буданова Е.М., Низовский А.И., Скутин Е.Д.

## Книжная полка

Луниев В. В. Химия в университетах России: путь в полтора столетия. - Репр. воспроизведение изд. 1901. - М., 2004.

**Степанов В. М.** Молекулярная биология. Структура и функция белков. - 3-е изд. - М., 2005.

**Щукин Е. Д.** Коллоидная химия. - М., 2006.

**Гайле А. А.** М-Метилпирролидон. - СПб., 2005.

**Коптюг В. А.** Избранные труды. - Т.4. - М., 2006.

**Половняк В. К.** Комплексы 4d-платиновых металлов с фосфор(Ш)- и мышьяк(Ш)-органическими лигандами - М., 2006.

**Проблемы теоретической и экспериментальной химии.** - Екатеринбург, 2006.

**Отто М.** Современные методы аналитической химии. - М., 2006.

**Айнштейн В. Г.** Общий курс процессов и аппаратов химической технологии - Кн.1. - М. -2006.

**Айнштейн В. Г.** Общий курс процессов и аппаратов химической технологии. - Кн.2.- М., 2006.

**Семчиков Ю. Д.** Высокомолекулярные соединения. - 3-е изд., стер. - М., 2006.

**Эмануэль Н. М.** Химическая и биологическая кинетика. - Т. 2. - М., 2006.

**Горшков В.И.** Основы физической химии. - 3-е изд. - М., 2006.

**Романовский Б. В.** Основы химической кинетики. - М., 2006.

**Еремин В. В.** Основы физической химии. Теория и задачи. - М., 2005.

**Абрамычева Н. Л.** Практикум по общей химии. - 4-е изд., перераб. и доп. - М., 2006.

УДК 691.328

А. Ф. КОСАЧ  
М. А. РАЩУПКИНА  
Н. А. КОСАЧ

Сибирская государственная  
автомобильно-дорожная академия

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОМИНЕРАЛЬНОГО ВЯЖУЩЕГО В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОНА

В статье приведены данные экспериментов на золоминеральном вяжущем с различным содержанием золы гидроудаления и различной удельной поверхностью. Изучены прочностные и деформативные свойства бетона на золоминеральном вяжущем, что позволяет определить оптимальный состав золоминерального вяжущего.

Для выполнения некоторых работ в строительстве технически возможно и экономически целесообразно использование вяжущих и бетонов на основе многотоннажных отходов теплоэнергетической промышленности.

В настоящее время на топливных электростанциях страны ежегодно образуется около 100 млн тонн золошлаковых отходов (ЗШО), складываемые в специальных намывных гидротехнических сооружениях – золошлакоотвалах. Площадь золошлакоотвалов достигла около 20 тыс. га. Объемы твердых отходов зависят от зольности угля.

По данным [9], на омских ТЭЦ-2, 4, 5 ежегодно образуется от сжигания твердого топлива порядка

2,3 – 2,6 млн тонн ЗШО. На золоотвалах омских ТЭЦ общей площадью 755 га в настоящее время скопилось более 45 млн тонн ЗШО. На Иркутской ТЭЦ ежегодно сжигается 12 млн т угля, что дает более 2 млн т золы и шлака. На Рефтинской РГЭС мощностью 3800 МВт находится около 60 млн т золошлака. Для сравнения: электрофильтры ТЭЦ Германии ежегодно улавливают более 10 млн т золы. В 1987 г. На ТЭЦ в США ежегодно образовывалось 68 млн т золы, а к 2020 г. возможно увеличение количества золы до 181,6 млн т в год. Типичная угольная ТЭЦ 500 МВт ежегодно выделяет 740 тыс. т золы. Одна из крупнейших ТЭЦ в Индии «Корба» мощностью 2100 МВт сжигает 9 – 10 млн т. угля в год; на ней образуется 3 – 4 млн т золы.

Таблица 1

Химический состав используемой низкокальциевой золы, получаемой при сжигании экибастузского угля

Окислы, %									
TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	ППП
1,15	57,9	25,83	5,76	1,43	0,51	0,1	0,75	0,92	18,33

Таблица 2

Гранулометрический состав отвальной золы

Место отбора	Фракция, мм % содержание							
	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,06	0,06-0,01	0,01-0,005	0,005
золоотвал	1	2	4	25	50	5	3	2

Таблица 3

Исследование золы ТЭЦ-5, в % массы

Элементы	Условное обозначение	Отвальная зола	
		Фракции	
		мелкая	крупная
Кремний	Si	24	19
Алюминий	Al	10,5	8,5
Железо	Fe	4,5	2,6
Титан	Ti	0,5	0,57
Вольфрам	W	<0,005	<0,005
Молибден	Mo	0,010	0,008
Ванадий	V	0,0150	0,0180
Иттрий	Y	0,0042	0,0046
Скандий	Sc	0,0022	0,0025
Галлий	Ga	0,005	
Германий	Ge	<0,001	
Лантан	La	0,0027	0,0021

Разработка строительных материалов на основе комплексного использования таких материалов обусловлена экологическими факторами: во-первых, значительным ростом цен на цемент, природные заполнители, энергоносители и, во-вторых, ухудшением экологической ситуации в результате образования и накопления промышленных отходов. При этом на производство вяжущих из зольных отходов ТЭС затрачивается в 4-5 раз меньше электроэнергии, и они в 2-3 раза дешевле цемента /1/. Минимизировать экологические последствия от воздействия промышленных отходов можно путем их полной утилизации. Поэтому многие развитые страны используют в качестве минерального сырья не природные, а техногенные материалы и изготавливают из них принципиально новые виды высококачественной продукции. Россия в этом плане значительно уступает. Так, например, золошлаковые отходы ГЭС используются только на 8%, сталелитейные и ферросплавные шлаки — на 50%, ультрадисперсный кремнезем — на 10%, побочные продукты горнодобывающей промышленности — на 27% /7/. Исследования показывают, что широкое применение промышленных отходов позволило бы на 15—20% расширить минерально-сырьевую базу промышленности строительных материалов /8/.

На омских ТЭЦ ведутся отборы золы с помощью электрофильтров и гидроудалением. Далее будет рас-

сматриваться зола гидроудаления омской ТЭЦ-5, поскольку применение этой золы является наиболее насущной проблемой ее утилизации.

Зола от сжигания экибастузского угля, используемого на ТЭЦ, является морозоустойчивой как по минералогическому составу, так и по микроагрегатному.

К недостаткам золы можно отнести большое различие по гранулометрическому, минералогическому, химическому составам золы, а также способность к пылению при влажности менее 0,06.

Химический и фазово-минералогический состав золы в основном определяется составом минерального вещества топлива и теми изменениями, которые оно претерпевает при высокотемпературной обработке в котлах ТЭЦ (табл. 1, 2, 3) /9/.

Золы экибастузских углей относятся к кислым, не содержащим свободного оксида кальция в практических количествах (менее 10%). В процессе транспортировки по трубопроводам пористые шлаковые частицы измельчаются. Поэтому содержание шлаковой составляющей в золоотвале не превышает 5-10%. Фракционирование ЗШМ на золоотвале является характерной особенностью при надводном намыве.

Целью данной работы была разработка золо-минерального вяжущего и бетона на его основе, с применением золы гидроудаления ТЭЦ-5.

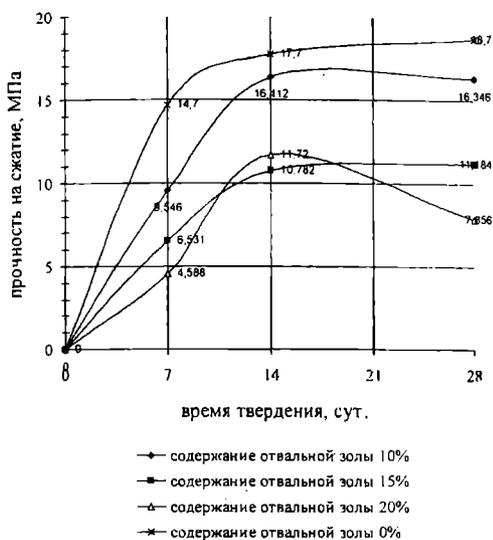


Рис. 1. Зависимость прочности на сжатие от времени твердения и содержания отвальной немолотой золы

Настоящие исследования были направлены на нахождение оптимального количества активированной золы способом помола в цементное вяжущее.

Оптимальное количество золы, а также прочностные и деформативные свойства зольного вяжущего изучались на образцах-балочках размером 4x4x16 см, после их твердения — в ваннах с гидравлическим затвором при комнатной температуре.

При использовании не молотой золы гидроудаления опыты показали, что оптимальной количеством вводимой в бетонную смесь не молотой золы в процентах от массы цемента составляет 10% (рис. 1 и 2).

Как следует из рисунка, характер изменения прочностных показателей во времени для вяжущих, приготовленных с разным содержанием отвальной золы, практически одинаков. Предел прочности при сжатии у всех образцов увеличивается до 14 суток. А к 28 суткам прочность стабилизируется и даже немного снижается, что можно объяснить погрешностью при проведении опытов. Только у образцов с содержанием золы 15% предел прочности немного увеличивается, но по итогу она оказывается все равно меньше, чем у образцов с содержанием золы 10%. Такой характер набора прочности можно объяснить несовершенством зольной части, а цемент, как быстротвердеющий материал, в короткие сроки исчерпывает все свои вяжущие свойства. Встает вопрос об активации золы с целью увеличения ее удельной поверхности и, как следствие, прочности. Иначе свойства золы используются не полностью, что и приводит к раннему затуханию прочности.

При помоле золы происходит усреднение ее гранулометрического и минералогического состава, что положительно сказывается на возможности применения золы гидроудаления в производстве строительных изделий. Важной положительной особенностью золы является ее более высокая интенсивность размалывания по сравнению с другими заполнителями.

Проведенный ряд опытов показывает, что удельная поверхность высушенной золы гидроудаления омской ТЭЦ-5 была 1728 см<sup>2</sup>/г и изменилась после

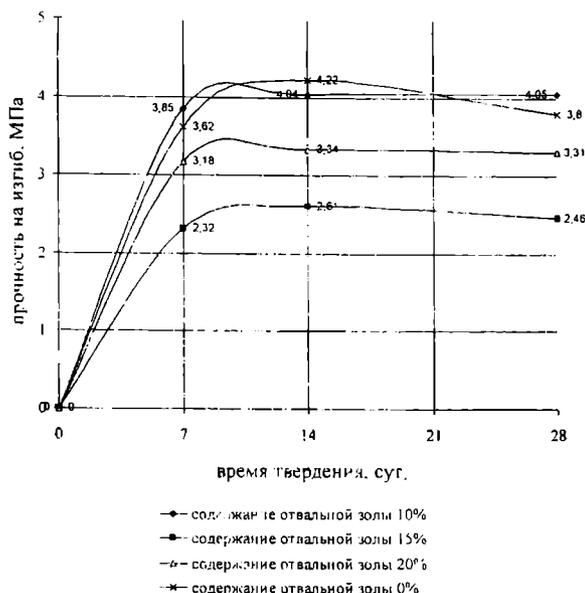


Рис. 2. Зависимость прочности на изгиб от времени твердения и содержания отвальной немолотой золы

помола в шаровой мельнице до 7644 см<sup>2</sup>/г (рис. 3). Золу отбиралась с золоотвала ТЭЦ, затем высушивалась при температуре 105 °С в течении 3-х часов до постоянной массы и проходила помол в шаровой мельнице от 1,5 до 6 часов. Удельная поверхность получаемого материала измерялась по ГОСТ-310.2-80 на приборе ПСХ-2.

Были проведены эксперименты на золоминеральном вяжущем с различным содержанием золы гидроудаления (10, 15 и 20%) и различной удельной поверхностью.

При введении молотой золы в бетонную смесь с удельной поверхностью  $S_{уд} = 2438 \text{ см}^2/\text{г}$  в начале водоцементное отношение резко увеличивалось с 0,45 (беззольное вяжущее) до 0,5 у образцов с содержанием золы 10%, до 0,59 у образцов с содержанием золы 15% и до 0,67 у образцов с содержанием золы 20%. Далее же В/Ц, с введением золы более высокой удельной поверхности, незначительно увеличивалось, а затем стабилизировалось (происходило уменьшение водопотребности). Это можно объяснить особенностями микроструктуры и микро рельефа частиц золы. В процессе измельчения ликвидируются открытые и закрытые микро- и макропоры, а также микротрещины гидрофильных стекловидных частиц, являющихся микрообъемами для заполнения водой.

Как показали результаты проведенных опытов, оптимальное содержание молотой золы в золоминеральном вяжущем либо 10% с минимальной степенью

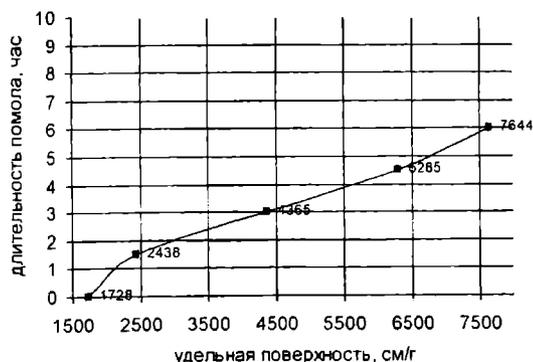


Рис. 3. Зависимость удельной поверхности золы гидроудаления от времени помола в шаровой мельнице

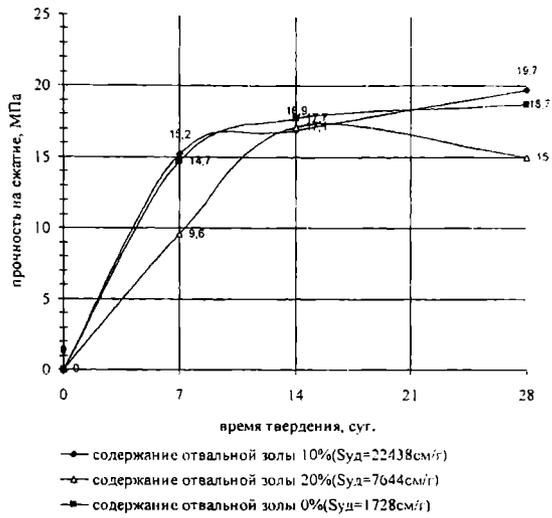


Рис. 4. Зависимости прочности на сжатие от времени твердения и содержания отвалной молотой золы с различной удельной поверхностью

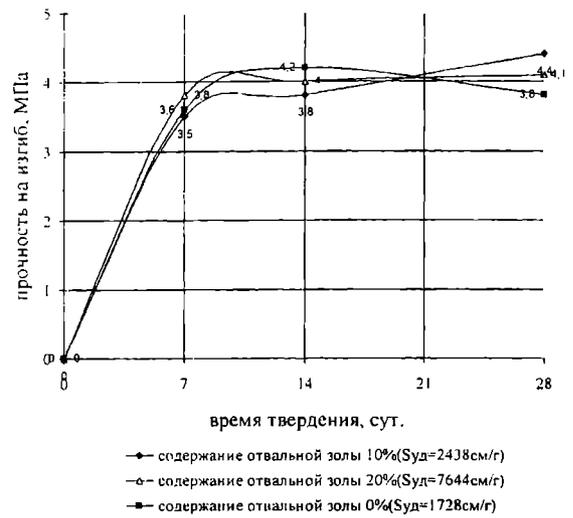


Рис. 5. Зависимости прочности на изгиб от времени твердения и содержания отвалной молотой золы с различной удельной поверхностью

помола ( $S_{ул} = 2438 \text{ см}^2/\text{г}$ ), либо 20%, но с уже максимальной степенью помола ( $S_{ул} = 7644 \text{ см}^2/\text{г}$ ). Это видно из изменения набора прочности, самая высокая она именно на этих образцах.

На рис. 4 и 5 представлена зависимость предела прочности при сжатии и изгибе от срока твердения образцов с содержанием золы 10% и 20%, активизированной помолом.

Особенностью золоминеральных вяжущих, а следовательно, и материалов на их основе является повышение их прочность на растяжение при изгибе ( $R_{изг}$ ) по сравнению с цементминеральными материалами. При одинаковой марке (прочности при сжатии) зольные вяжущие имеют большие значения  $R_{изг}$ , чем портландцемент. Из рис. 4 и 5 видно, что у золоминерального вяжущего при изменении прочности при сжатии от 9,6 до 19,7 МПа прочность на растяжение при изгибе изменяется в пределах от 3,5 до 4,4 МПа, т.е. соотношение  $R_{изг}/R_{сж}$  находится в пределах от 0,36 до 0,22. Это согласуется с данными А.В. Волженского и Л.Б. Гольдберга, которые также приводят данные, свидетельствующие о том, что добавки золы в цементный бетон способствуют увеличению прочности на растяжение при изгибе в большей степени, чем прочности при сжатии.

Для портландцемента согласно ГОСТ 10178-85 это соотношение изменяется от 0,15 до 0,11.

Вообще, идеальным материалом был бы материал с соотношением  $R_{изг}/R_{сж} = 1$ , т.е. с равными значениями  $R_{изг}$  и  $R_{сж}$ . Но для реальных материалов это соотношение всегда меньше 1, именно поэтому соотношение между этими показателями используется как коэффициент дефектности структуры ( $K_A$ ). Чем выше этот коэффициент, тем однородней структура материала. Поэтому по сравнению с цементминеральными материалами без добавки золы, цементминеральные материалы с добавкой золы, имеющие более высокое значение соотношения между прочностью на растяжение при изгибе и прочностью при сжатии, отличаются большей однородностью, а следовательно, и лучшими эксплуатационными свойствами.

Кроме того, коэффициент  $K_A$  можно использовать как условную меру жесткости материала.

Как видно из рисунков, золоминеральные вяжущие сами по себе твердеют медленно, даже при положительных температурах. И даже после не-

скольких лет их структура остается телевидной, но не кристаллической [2]. Поэтому эти вяжущие в процессе строительства можно замораживать практически на любой стадии твердения, не опасаясь появления необратимых процессов. В таких структурах замерзающая свободная вода, оказывая давление на гелевые оболочки, углубляет процессы твердения вяжущего, что и приводит к нарастанию прочности при отрицательных температурах.

Способность золоминеральных вяжущих набирать прочность в течение длительного времени, в том числе при отрицательных температурах, и «залечивать» при этом возникающие дефекты от воздействия замерзающей воды придает этим вяжущим свойство обеспечивать надежную работу таких материалов под действием природно-климатических факторов. Эта способность обычно оценивается морозостойкостью материала. Можно с уверенностью утверждать, что морозостойкость золоминеральных материалов в процессе их службы будет обеспечена. Подтверждением этого могут служить результаты работы [5] и работа, выполненная под руководством Белоусова Б.В. [6], где отмечалось, что морозостойкость золоминеральных вяжущих и материалов на их основе увеличивается с возрастом их твердения.

#### Библиографический список

1. Мусин В.Г. Шлакозольные вяжущие // Строит. материалы. 1994. №9.
2. Белоусов Б.В. Материалы для долговечных и экономичных оснований дорожных одежд: Монография. — Омск: Изд-во СибАДИ, 2000. — 165 с.
3. Киреенко И.А. Теоритическое обоснование твердения цементных растворов и бетонов на морозе. — Киев: Изд-во АС УССР, 1962.
4. Борщевский Ю.А. Применение золошлаковых смесей при строительстве оснований дорожных одежд // использование зол-упосов, золошлаковых смесей и шлаков тепловых электростанций в строительстве: Тр. СоюзДорНИИ. — М., 1975. — №82-С. 158-164.
5. Цветков В.С., Мотылев Ю.А., Ширшова Н.Н. Современные представления и новые данные об эффективности применения отвалных золошлаковых материалов для оснований дорожных одежд // Совершенствование способов строительства оснований дорожных одежд с использованием шлаков: Тр. СоюзДорНИИ. — М., 1990.

6. Белоусов Б.В., Копылов Б.А., Бессонов В.И. Использование известково-золяного вяжущего для укрепления песчаных грунтов // Использование местных строительных материалов и отходов промышленности в дорожном строительстве Казахстана. — Алма-Ата: Минавтодор Каз. ССР, 1976. — С. 3-9.

7. Щерблякина Т.П., Малинина А.А., Ляшенко А.В. Применение крупнотоннажных отходов. Экологические аспекты и законодательные акты // Строит. материалы. 1994. № 9.

8. Бикбау М.Я. Экология и строительная индустрия // Строит. материалы. 1994. № 9.

9. Рациональное применение золы ТЭЦ: Результаты научно-практических исследований / Сост. Э.П. Гужулев, Ю.Т. Усманский. Омск: Омский гос. ун-т, 1998. -238 с.

**КОСАЧ Анатолий Федорович**, кандидат технических наук, доцент.

**РАЩУПКИНА Марина Алексеевна**, аспирантка.

**КОСАЧ Наталья Анатольевна**, аспирантка.

Дата поступления статьи в редакцию: 05.08.06 г.

© Косач А.Ф., Ращупкина М.А., Косач Н.А.

УДК 691.53

**В. А. ХОМИЧ**  
**Т. С. ХИМИЧ**  
**С. А. ЭМРАЛИЕВА**

Сибирская государственная  
автомобильно-дорожная академия

## УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ШТУКАТУРНЫХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА ТОНКОДИСПЕРСНЫМИ ДОБАВКАМИ

Установлено, что тонкодисперсные добавки, в зависимости от их структурированности и химической активности, влияют на формирование структуры цементных композиций. Уплотнение или разуплотнение структуры композиций на наноуровне, при введении тонкодисперсных добавок, приводит к изменению их физико-механических свойств. Приведены примеры использования этих свойств для улучшения эксплуатационных характеристик штукатурных составов.

Улучшение эксплуатационных характеристик повсеместно применяемых штукатурных растворов на основе портландцемента представляет собой актуальную задачу. При этом создание технологий с использованием местных и региональных ресурсов является наиболее перспективным.

В специальной литературе широко дискутируется вопрос об «эффекте микронаполнителя», который заключается в увеличении прочностных свойств бетонов при введении в цементные композиции тонкодисперсных наполнителей. Эффект находят объяснение: в заполнении наполнителем пор цементной композиции, проявлении им гидравлической или пуццолановой активности, образовании частицами наполнителя центров кристаллизации для гидратных новообразований и др. К настоящему времени «эффект микронаполнителя» до конца не изучен [1].

В представленной работе тонкодисперсные наполнители испытаны в штукатурных растворах. Исследовано влияние на свойства штукатурных составов структурированных порошков, состоящих из агрегатов наночастиц — порошков технического углерода и белой сажи. Технический углерод является химически инертным по отношению к компонентам портландцементной композиции, белая сажа

и микрокремнезем обладают пуццолановой активностью.

На первом этапе работа проводилась с цементно-глиняными штукатурными составами. Использовалась добавка бентонитовой глины Любинского месторождения Омской области. Глина является водоудерживающей и пластифицирующей добавкой. Однако недостатком применения «жирной» бентонитовой глины является воздушная усадка затвердевшей композиции, что вызывает появление трещин в тонкослойных покрытиях. Для ликвидации этого недостатка требуется введение в композиции армирующей добавки. В качестве такой добавки опробованы порошки технического углерода, полученные в отделе экспериментальных технологий углеродных материалов ИППУ СО РАН, г. Омск. Технический углерод известен как структуроформирующая добавка в глиняно-песчаные композиции для изготовления разовых литейных форм. При его введении возрастает прочность и газопроницаемость композиций.

Следует отметить, что для штукатурных составов, используемых при реконструкции крупнопанельных зданий массовой застройки, необходимо, чтобы показатели по паро- и воздухопроницаемости композиций были не ниже показателей исходных

Таблица 1

Физико-химические характеристики технического углерода (ТУ)

Марка ТУ	$S_{удс.}$ , м <sup>2</sup> /г	АДФ, см <sup>3</sup> /100 г	Вид агрегатов частиц
П161	165	63	Линейные
П603	35	80	Линейные
П145	115	105	Разветвленные
П267	232	174	Разветвленные

цементных растворов. По литературным данным паро- и воздухопроницаемость цементного камня определяют поры субмикроскопического или наноуровня, имеющие размеры порядка 100 нанометров. По природе происхождения они вписываются в гидратные новообразования и микрокапилляры цементных композиций [2]. Поры такого уровня могут обеспечить «кластеры» частиц высокодисперсного порошка технического углерода с частицами компонентов цементно-глиняной композиции.

При выборе марки технического углерода, для использования его как добавки в штукатурные составы, решались задачи: по – сохранению подвижности растворной смеси и прочностных характеристик затвердевших композиций; – уменьшению усадки и повышению трещиностойкости затвердевшего раствора; – сохранению или повышению паро- и воздухопроницаемости «штукатурки».

Нами исследованы четыре марки технического углерода, характеристики которых по удельной поверхности ( $S_{удс.}$ ) и структурированности агрегатов (величина адсорбции дибутилфталата АДФ) приведены в табл.1. Отдельные частицы агрегатов имеют размеры 10-19, 48-60, 10-19, 19-25 нм соответственно для порошков технического углерода марок П161, П603, П145, П267.

Для решения поставленных задач проведены электронно-микроскопические исследования, изучены прочностные свойства песчано-глинистых композиций и реологические свойства глинистых суспензий. Количество вводимых порошков варьировалось от 0,01 до 1,00 % (по массе).

Как показывают данные электронно-микроскопических исследований, агрегаты из частиц технического углерода (ТУ) концентрируются на поверхности частиц глины, а также образуют пространственные сетчатые структуры (рис. 1).

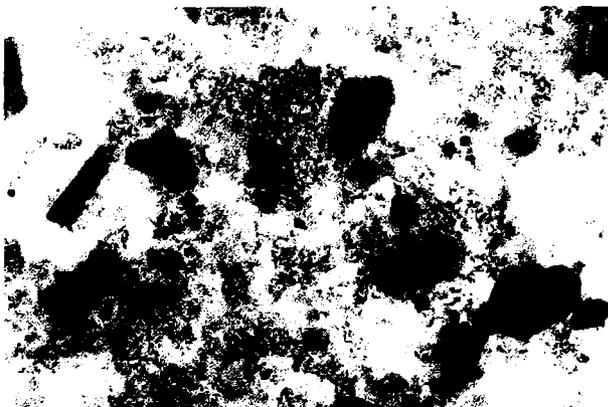


Рис. 1. Электронно-микроскопическая фотография бентонитовой глины с техническим углеродом П161

Сцепление между агрегатами частиц ТУ в объеме происходит с образованием более или менее рыхлой пространственной сетки. Оптимальные структуры ТУ обеспечат более равномерное распределение рыхлой сетки агрегатов в объеме композиции. Тогда сохранится (или незначительно снизится) подвижность композиции до схватывания вяжущего и повысится прочность затвердевшей системы из-за дополнительного каркаса из сетчатой структуры. Образование армирующей сетки из частиц технического углерода препятствует усадке затвердевшей композиции и повышает ее трещиностойкость.

Прочность на сжатие определялась по ГОСТ 3594. В каждой серии экспериментов определялся процент отклонения прочности образцов с добавками от прочности бездобавочного образца. Увеличение прочностных характеристик в отдельных областях концентрации технического углерода фиксировалось для образцов с добавками ТУ марок П161 и П603. Для образцов с добавками ТУ марок П145 и П267 наблюдалось снижение прочности.

Исследование реологических свойств проводилось на цилиндрическом ротационном вискозиметре «РЕОТЕСТ 2.1». Измерялась структурная вязкость 20 %-ной суспензии бентонитовой глины, модифицированной порошками технического углерода от 0,01 % до 1% (по массе). Результаты исследований приведены на рис. 2.

Увеличение вязкости, а значит структурированности системы, наблюдалось в глинистых суспензиях с техническим углеродом П603. Вязкость суспензий, при введении ТУ П161, практически сохранялась. Повышение вязкости, в случае использования в качестве модификатора ТУ П603, можно объяснить слабым поверхностным кислотно-основным взаимодействием частиц глины (рН изоэлектрического состояния 8,1) с порошком П603 (рН - 6,6). Полученные результаты показывают, что наиболее подходящим для штукатурных составов является технический углерод марки П161, так как при его введении сохраняются реологические свойства суспензии.

Оптимальный состав цементной композиции был выбран по эксплуатационным характеристикам штукатурных составов (прочность на сжатие, водопоглощение, подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость). Проводились испытания воздухопроницаемости (ГОСТ 29234.11) сухих штукатурных композиций с добавкой технического углерода и без нее. Воздухопроницаемость композиции оптимального состава в 1,4 раза выше по сравнению с бездобавочной.

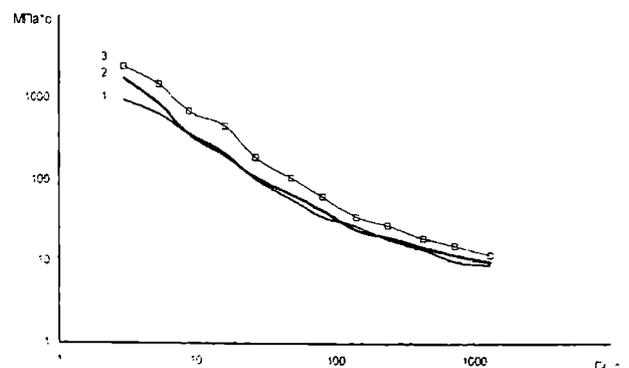


Рис. 2. Зависимость динамической вязкости от скорости сдвига композиций: 1 - бентонитовая глина с добавкой 1 % ТУ П161; 2 - бентонитовая глина; 3 - бентонитовая глина с добавкой 1 % ТУ П603

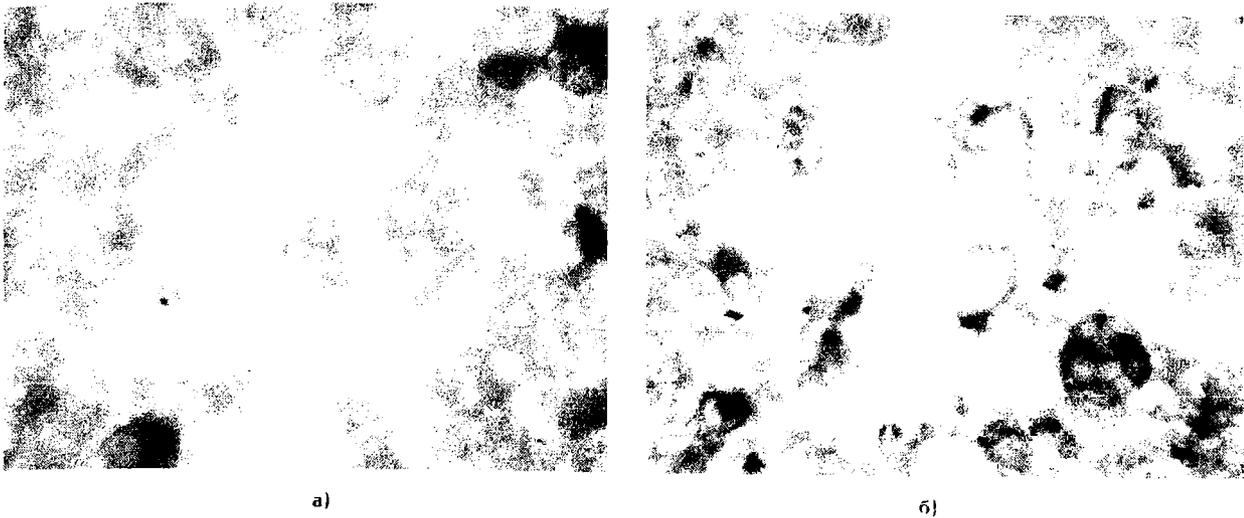


Рис. 3. Микроскопические снимки цементных композиций: а) с добавкой белой сажи; б) с добавкой микрокремнезема

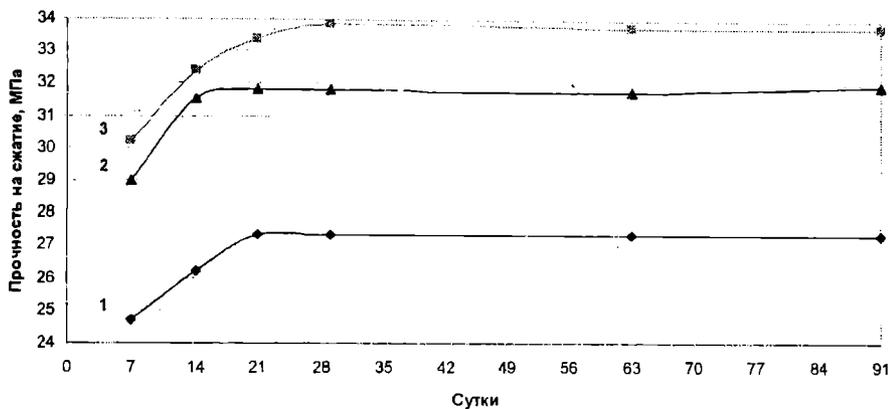


Рис. 4. Прочность на сжатие цементных композиций с добавками: 1 – суперпластификатора; 2 – суперпластификатора и микрокремнезема; 3 – суперпластификатора и белой сажи

Данные ртутной порометрии показали, что штукатурный состав на основе цемента с добавкой бентонитовой глины имел средний размер пор 77 нм. Средний размер пор штукатурного состава с добавкой технического углерода П161 (оптимальный состав) составлял 379 нм. Более высокий процент технического углерода, вводимого в композиции, вызывал уменьшение среднего размера пор до 99 нм.

Таким образом, добавка технического углерода приводит к разуплотнению структуры цементной композиции. Это происходит за счет концентрирования (адсорбции) агрегатов ТУ на поверхности зерен цемента и частиц глины. В результате плотность упаковки композиции уменьшается уже на начальной стадии ее твердения. Полученные результаты испытаний оптимального состава цементной композиции (цемент ПЦ400-Д20 – бентонитовая глина – ТУ П161 – песок) позволили рекомендовать его для штукатурных работ внутренней отделки помещений зданий.

Вторым этапом работы явилось исследование цементных композиций с микронаполнителями, обладающими пуццолановой активностью. В качестве микронаполнителей исследовались образцы аморфного кремнезема: микрокремнезем МК85 (отход производства ферросилиция, г. Челябинск) и белая сажа БС120 (г. Стерлитамак). Удельная поверхность микрокремнезема – 22 м<sup>2</sup>/г, белой сажи – 94 м<sup>2</sup>/г, величина адсорбции дибутилфталата, характеризующая структурность образцов, составила соответственно 46 и 210 см<sup>3</sup>/100г, содер-

жание SiO<sub>2</sub> в образцах – 85 и 88 %. В качестве пластифицирующего агента в композициях использовался суперпластификатор СЗ.

Микроскопические снимки (400-кратное увеличение) цементных композиций, проводились через сутки после их затворения водой (рис. 3). Структура композиции с белой сажой более однородна по сравнению со структурой композиции с микрокремнеземом, что предполагало более высокие прочностные характеристики затвердевших композиций. Вместе с этим следовало ожидать повышения прочности композиции в процессе ее твердения за счет пуццоланового взаимодействия диоксида кремния тонкодисперсных добавок с гидроксидом кальция – продуктом гидратации цемента. Логично было предположить, что чем выше удельная поверхность и больше процентное содержание SiO<sub>2</sub> в добавке (белая сажа), тем выше ее пуццолановая активность. Известно, что в результате пуццолановой реакции образуются низкоосновные гидросиликаты кальция, имеющие более высокую дисперсность по сравнению с частицами Ca(OH)<sub>2</sub> и заполняющие поры композиции [3]. При этом структура композиции должна уплотняться в процессе ее твердения.

Действительно, как показали результаты испытаний образцов (на прочность при сжатии), композиции с белой сажой имели более высокую прочность (рис. 4). При этом воздухопроницаемость композиции с микрокремнеземом и белой сажой в 3 раза ниже, сопротивление прониканию воды

в 2-3 раза выше, а водопоглощение примерно на 30 % ниже по сравнению с бездобавочным образцом. Полученные результаты нашли применение в разработке гидроизоляционных составов штукатурных композиций (цемент ПЦ500-Д0 – суперпластификатор С3 – белая сажа БС120 или микрокремнезем МК85 – фракционированный песок).

Результаты проведенных исследований показывают, что добавки высокодисперсных структурированных порошков образуют в портландцементных композициях пространственные сетчатые структуры, обеспечивая в процессе их твердения снижение усадки и повышая трещиностойкость. Добавка технического углерода марки П161 разуплотняет структуру на наноуровне (увеличивает средний размер пор наноуровня), что приводит к повышению паро- и воздухопроницаемости штукатурных покрытий.

Добавки белой сажи, наоборот уплотняют структуру портландцементной композиции за счет пуццолановой реакции, в результате которой образуются высокодисперсные низкоосновные гидросиликаты кальция, заполняющие поры. Это выражается в снижении воздухопроницаемости и повышении гидроизоляционных свойств штукатурных составов.

Таким образом, введение тонкодисперсных добавок технического углерода и аморфного кремне-

зема в цементные композиции приводит как к разуплотнению, так и уплотнению структуры на наноуровне. Структурные изменения вызывают изменение физико-механических свойств, придавая композициям ряд полезных качеств, имеющих практическое применение при разработке штукатурных составов различного назначения.

#### Библиографический список

1. Larbi J.A., Bijen J.M. The chemistry of the pore fluid of silica fume-blended cement systems // Cem. and Concr. Res. - 1990. - V. 20. - № 4. - P. 506-516.
2. Каприелов С.С., Шейнфельц А.В., Кривобородов Ю.Р. Влияние структуры цементного камня с добавками микрокремнезема и суперпластификатора на свойства бетона // Бетон и железобетон. - 1992. - № 7. - С. 4-7.
3. Федосов С.В., Базанов С.М. Сульфатная коррозия бетона. - М.: Изд-во АСВ, 2003 - 192с.

**ХОМИЧ Вера Алексеевна**, кандидат химических наук, доцент, профессор кафедры «Инженерная экология и химия».

**ХИМИЧ Татьяна Сергеевна**, аспирантка.

**ЭМРАЛИЕВА Светлана Анатольевна**, аспирантка.

Дата поступления статьи в редакцию: 05.08.06 г.

© Хомич В.А., Химич Т.С., Эмралиева С.А.

## Книжная полка

**Богодухов С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах.** - М: Машиностроение, 2005. - 288 с.

Пособие состоит из пяти частей. В первой части приведены вопросы-тесты по важнейшим областям материаловедения. Каждому разделу предшествуют сведения из соответствующей области. Тесты содержат по четыре альтернативных ответа. В конце каждого раздела приведены ответы к разделу. Вторая часть пособия содержит справочные сведения по углеродистым и легированным конструкционным сталям, инструментальным сталям, цветным металлам и сплавам (марочные обозначения, химический состав, некоторые свойства, режимы термической обработки), неметаллическим материалам. Этот раздел можно использовать при решении задач первой части и как самостоятельное пособие для подбора материалов при выполнении курсовых и дипломных работ. В третьей и четвертой частях приведены фрагменты, имитирующие эхо-распечатки обучающей и контролирующей программ "Диаграммы состояния" и "Упражнения по диаграмме железо-углерод". Пятая часть содержит материалы по программе "Экзаменатор". Пособие предназначено для закрепления теоретических знаний, полученных студентами на занятиях по материаловедению, путем решения задач, а также может быть использовано при выборе материалов для конкретных деталей.

**Каблова Е.Н. Литейные жаропрочные сплавы. Эффект Кишкина С.Т.** - М.: Наука, 2006. - 272 с.

В сборнике представлены материалы, развивающие идеи академика С.Т. Кишкина выдающегося ученого-металловеда, создателя гетерофазной теории жаропрочности и высокожаропрочных литейных сплавов, по упрочнению современных жаропрочных сплавов и технологии изготовления монокристаллических лопаток газовых турбин. Рассматриваются теоретические основы создания монокристаллических жаропрочных никелевых сплавов, легированных рением и рутением, особенности выплавки ренийсодержащих безуглеродистых жаропрочных сплавов повышенной чистоты, основные свойства монокристаллов в высококорневых и ренийрутеннийсодержащих сплавах. Приводится технология монокристаллического литья турбинных лопаток методами направленной, в том числе высокоградиентной, кристаллизации. Представлены данные по впервые разработанной автоматизированной компьютерной системе управления плавильно-заливочными установками для литья лопаток с равноосной, направленной и монокристаллической структурами. Кроме того, приведены воспоминания крупных ученых, в том числе академиков РАН. Для научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, заводов отрасли и смежных отраслей промышленности.

# МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.5.041

В. И. КУЗНЕЦОВ

Омский государственный  
технический университет

## СТЕПЕНЬ ПОВЫШЕНИЯ ПОЛНОГО ДАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРА ГТД

Показано, что на всех режимах работы двигателя энергия к компрессору подводится не только от турбины, но и от набегающего потока воздуха. Произведение  $\pi_v \pi_k$  остается таким же, как и при подводе энергии к компрессору только от турбины. Энергия воздуха за компрессором возрастает на ту же величину, на которую падает энергия набегающего потока. На постоянной частоте вращения турбокомпрессора  $\pi_k$  растет, что приводит к снижению запасов устойчивости работы компрессора.

В работах [1,2,3] доказано, что на режиме авто-ротации к компрессору энергия подводится не только от турбины компрессора, но и от набегающего потока воздуха. Правомерно предположить, что и на рабочих режимах двигателя энергия к компрессору будет подводиться от турбины и набегающего потока воздуха. Полное давление воздуха за компрессором, вероятно, будет оставаться таким же, как и при расчете без учета энергии набегающего потока. Это происходит потому, что повышение полного давления за компрессором за счет энергии набегающего потока будет равно понижению полного давления за компрессором за счет падения полного давления набегающего потока. Однако степень повышения полного давления воздуха в компрессоре ( $A_k$ ) вырастет. Это приведет к смещению линии рабочих режимов в сторону уменьшения запасов устойчивой работы компрессора в составе двигателя.

Исследованию данного вопроса и посвящена эта работа. В качестве примера рассмотрен турбореак-

тивный двигатель (ТРД) с неизменными проходными сечениями.

Основные уравнения, описывающие работу ТРД состоят из уравнений баланса массы (неразрывности потока), уравнения баланса мощностей, уравнений баланса давлений и уравнений баланса энергий по газозоудушному тракту.

Уравнения баланса массы (неразрывности потока) не претерпевают изменений, поэтому здесь не рассматриваются.

Уравнение баланса мощностей. Поскольку сделано предположение, что на рабочих режимах энергия к компрессору подводится от турбины компрессора и набегающего потока воздуха, следовательно, уравнение баланса мощностей будет иметь вид

$$N_k = N_T \cdot \eta_m + X N_v \quad (1)$$

где  $N_k$  – мощность, потребляемая компрессором;

$N_T$  – мощность, подводимая к компрессору от турбины компрессора;

$N_v$  – энергия набегающего потока воздуха;  
 $X$  – доля энергии набегающего потока воздуха, идущей на привод компрессора ( $0 < X < 1$ );

$\eta_m$  – механический к.п.д.

Если принять, что нет отборов воздуха на нужды самолета и двигателя, то уравнение (1) можно представить в виде

$$G_B L_K = G_T L_T \eta_m + X G_B L_V$$

Откуда

$$L_T = \frac{L_K - X L_V}{\eta_m} \quad (2)$$

где  $L$  – удельная работа;

$v_r - 1 + q_r$  – коэффициент изменения массы.

Из уравнения баланса энергии (1) и (2) следует, что потребная работа турбины определяется работой компрессора, энергией набегающего потока воздуха, механическим к.п.д. и коэффициентом изменения массы, увеличиваясь при уменьшении  $\eta_m$  и  $v_r$ .

Уравнение баланса энергий по газозвоздушному тракту. Даже для одновального ТРД с неизменной геометрией проточной части число неизвестных на одно больше, чем число уравнений [4,5,6]. Следовательно, система уравнений без дополнительных условий не имеет решения. Эти условия, замыкающие систему уравнений, описывающих работу ТРД, называют законом управления, который представляется как закон и программа регулирования двигателя [4,5,6]. Исследование известной системы уравнений, описывающих работу ГТД, привело к выводу, что нет связи между полезной и затраченной энергией двигателя в целом. Таким образом, если записать связь между полезной и затраченной работой двигателя в целом, то получится

$$L_{затр.} = L_{пол.} + L_R \quad (3)$$

где  $L_{затр.}$  – удельная работа, затраченная на обеспечение работы ГТД;

$L_{пол.}$  – полезная удельная работа, которую совершает ГТД;

$L_R$  – удельная работа, которая учитывает затраты на преодоление гидравлических сопротивлений по газозвоздушному тракту и подогрев выхлопных газов.

Для ТРД к затраченной работе необходимо отнести удельные работы набегающего потока воздуха ( $L_V$ ), турбины ( $L_T$ ), стартера ( $L_{ст.}$ ) и топлива ( $Q_T$  или  $q_T H_u$ ).

К полезной удельной работе относятся удельная работа компрессора ( $L_K$ ) и удельная работа, идущая на создание реактивной тяги ( $L_{pc}$ ).

С учетом вышеизложенного уравнения баланса энергий по газозвоздушному тракту (3) для ТРД можно представить в виде

$$L_V + L_{ст.} + L_T \eta_m + q_T H_u = L_K + L_{pc} + L_{RS} + C_p (T_c - T_u) \quad (4)$$

где  $L_V = C_p T_u (\pi_v^{k-1} - 1)$  – удельная работа набегающего потока воздуха,

$L_{ст.}$  – удельная работа стартера;

$$L_T = C_p T_k \left( 1 - \frac{1}{\pi_T^{k-1}} \right) \eta_T \quad \text{– удельная работа турбины;}$$

$q_T H_u$  – удельная энергия топлива;

$$L_K = C_p T_u \left( \pi_k^{k-1} - 1 \right) \eta_k \quad \text{– удельная работа,}$$

потребляемая компрессором;

$$L_{pc} = C_p T_u \left( 1 - \frac{1}{\pi_c^{k-1}} \right) \quad \text{– удельная энергия газа,}$$

создающая реактивную тягу;

$L_{RS} = L_{pc} (1 - \sigma_z)$  – удельная работа, затрачиваемая на преодоление гидравлических сопротивлений по газозвоздушному тракту;

$C_p (T_c - T_u)$  – удельные потери теплоты, вызванные разностью температуры выхлопных газов и окружающей среды.

Если удельную работу турбины представить в классическом виде [4,5,6]:

$$L_T = C_{pr} T_r \left( 1 - \frac{1}{\pi_T^{k_r-1}} \right) \eta_r \quad (5)$$

то в уравнении (4) величину  $q_T H_u$  необходимо заменить на величину  $Z q_T H_u$ , в которой составляющая  $Z$  – это доля энергии топлива, идущая на увеличение полной энтальпии газа за турбиной ( $0 < Z < 1$ ) и равна

$$Z q_T H_u = C_p T_r - C_p T_k = i_r - i_k \quad (6)$$

Таким образом, уравнение (4) замыкает систему уравнений, описывающих совместную работу элементов ГТД, и обеспечивает на каждом режиме работы однозначную связь всех его параметров с внешними условиями. При выводе уравнений принято, что часть энергии набегающего потока воздуха расходуется на привод компрессора, т.е. компрессор получает энергию не только от турбины, но и от набегающего потока воздуха. Однако произведение  $\pi_v \pi_k$  остается таким же, как и при подводе энергии только от турбины, поскольку энергия воздуха за компрессором возрастает на ту же величину, на которую падает энергия набегающего потока воздуха.

**Баланс давлений.** Суммарная располагаемая степень понижения давления в двигателе

$$\frac{p_k^*}{p_u} = \frac{\pi_T \pi_{cp}}{\sigma_{кс}}$$

равна суммарной степени повышения давления

$$\frac{p_k^*}{p_u} = \pi_v \pi_k \sigma_{кс} - \frac{\Delta p_k}{p_u} = \pi_v \pi_k \sigma_{кс} - \frac{x L_V}{RT_u} = \pi_v \pi_k \sigma_{кс} - \frac{kx M_u^2}{2};$$

т.е. принято, что в сопле происходит полное расширение газа ( $p_c = p_u$ ). Отсюда

$$\pi_{cp} = \frac{\sigma_{кс}}{\pi_T} (\pi_k \pi_v \sigma_{кс} - \frac{x L_V}{RT_u}) = \frac{\sigma_{кс}}{\pi_T} (\pi_k \pi_v \sigma_{кс} - \frac{kx M_u^2}{2});$$

а при  $M_u = 0 \Rightarrow L_V = 0$

$$\pi_{cp} = \frac{\pi_v \pi_k \sigma_{кс}}{\pi_T} \quad (7)$$

Из уравнения (7) следует, что располагаемая степень понижения давления газа в сопле  $\pi_{cp}$  пропорциональна степени повышения давления в воздухозаборнике  $\pi_T \sigma_{кс}$  и компрессоре  $\pi_k$ , а также коэффициенту восстановления полного давления в камере сгорания  $\sigma_{кс}$  и обратно пропорциональна степени понижения полного давления газа на турбине  $\pi_T$ .

Влияние набегающего воздушного потока на основные характеристики ГТД.

Из уравнения баланса энергий по газозвоздушному тракту (4) следует, что к компрессору энергия подводится не только от турбины, но и от набегающего потока воздуха. Эта зависимость может быть выражена уравнением

$$xL_V + L_T \eta_m = L_K \quad (8)$$

где  $x$  – доля энергии набегающего потока воздуха, идущая на привод компрессора.

Таким образом, количество удельной энергии набегающего потока воздуха, идущего на привод компрессора, будет равно

$$xL_V = C_p T_n (\pi_{vc}^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1) = x c_p T_n \frac{\kappa-1}{2} M_n^2 \quad (9)$$

$$\pi_{vc} = \left( \frac{\kappa-1}{2} x M_n^2 + 1 \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}} \quad (10)$$

По аналогии, количество удельной энергии набегающего потока воздуха, идущей на преодоление гидравлических сопротивлений по газозадушному тракту и создание реактивной тяги, можно определять по уравнению

$$yL_V = C_p T_n (\pi_{vc}^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1) = y c_p T_n \frac{\kappa-1}{2} M_n^2$$

Откуда

$$\pi_{vc} = \left( \frac{\kappa-1}{\kappa} y M_n^2 + 1 \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}} \quad (11)$$

где  $y = (1-x)$  – доля энергии набегающего потока, идущей на преодоление гидравлических сопротивлений по газозадушному тракту и создание реактивной тяги.

Полное давление за компрессором определяется уравнением

$$p_k^* = p_n \pi_{vc} \pi_k^* \sigma_{ax} \quad (12)$$

На базе известных [4,5,6] и выведенных уравнений (8...12) составлена замкнутая система уравнений, описывающих рабочий процесс ГТД.

Зависимость между скоростью полета, степенью повышения полного давления в компрессоре и степенью понижения полного давления газа на турбине находится из уравнения (8) с подставлением в него значений удельной работ набегающего потока, турбины и компрессора

$$x c_p T_n \frac{\kappa-1}{2} M_n^2 + c_p T_n^* \left( 1 - \frac{1}{\pi_{vc}^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}} \right) \eta_T \eta_m = c_p T_n^* (\pi_k^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1) \frac{1}{\eta_k}$$

Откуда

$$\pi_k^* = \left\{ \frac{\eta_k}{c_p T_n^*} \left[ x c_p T_n \frac{\kappa-1}{2} M_n^2 + c_p T_n^* \left( 1 - \frac{1}{\pi_{vc}^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}} \right) \eta_T \eta_m \right] + 1 \right\}^{\frac{\kappa}{\kappa-1}} \quad (13)$$

или

$$T_n^* = \frac{\left[ c_p T_n^* (\pi_k^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1) \frac{1}{\eta_k} - x c_p T_n \frac{\kappa-1}{2} M_n^2 \right]}{\left[ c_p \left( 1 - \frac{1}{\pi_{vc}^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}} \right) \eta_T \eta_m \right]} \quad (14)$$

## Книжная полка

Соколов С.А. *Металлические конструкции подъемно-транспортных машин*. – СПб.: Политехника, 2005. – 424 с.

В учебном пособии рассмотрены общие принципы построения расчетов несущих металлических конструкций машин на прочность, жесткость, устойчивость, сопротивление усталости и хрупкому разрушению. Даны методы расчета и проектирования основных видов конструкций и их элементов. Рассмотрена технология применения метода конечных элементов для расчета конструкций. По наиболее сложным вопросам даны алгоритмы автоматизированного расчета в среде Mathcad.

Таким образом, степень повышения полного давления компрессора определяется не только энергией, снимаемой с вала турбины компрессора, но и той частью энергии набегающего потока воздуха, которая расходуется на увеличение  $\pi_k^*$ .

Произведение степени повышения давления во входном устройстве при изэнтропическом торможении ( $\pi_v$ ) на степень повышения давления в компрессоре ( $\pi_k^*$ ) остается таким же, как и при подводе энергии к компрессору только от турбины, поскольку энергия воздуха за компрессором возрастает на ту же величину, на которую падает энергия набегающего потока воздуха. Т.е. на постоянной частоте вращения турбокомпрессора  $\pi_k^*$  растет, что приводит к снижению запасов устойчивой работы компрессора ( $\Delta \mu$ ).

## Библиографический список

1. Кузнецов В.И. Источники энергии на привод компрессора ГТД на режиме авторотации // Омский научный вестник. №20, 2002, с.123-124.
2. Кузнецов В.И. Экспериментальные исследования ГТД на режиме авторотации // Труды МНТК «Проблемы и перспективы развития двигателестроения», ч.1, Вестник СГАУ им. С.П. Королева. Самара, 2003, с.410-413.
3. Кузнецов В.И. Замкнутая математическая модель рабочего процесса ГТД // Труды МНТК «Проблемы и перспективы развития двигателестроения», ч. II, Вестник СГАУ им. С.П. Королева, Самара, 2003, с. 116-122.
4. Теория двухконтурных турбореактивных двигателей / В.П. Деменчиков и др.: Под ред. С.М. Шмяхтенко, В.А. Соснова. М.: Машиностроение, 1979, -432с.
5. Теория и расчет воздушно-реактивных двигателей / В.М. Акимов и др.: Под ред. С.М. Шмяхтенко. М.: Машиностроение, 1987, -568с.
6. Кулагина В.В. и др. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: Учебник. КН.3 / Основные проблемы: Начальный уровень проектирования, газодинамическая доводка, специальные характеристики и конверсия авиационных газотурбинных двигателей. / Под общ. ред. В.В. Кулагина М.: Машиностроение, 2005, - 464с.; ил.

**КУЗНЕЦОВ Виктор Иванович**, доктор технических наук, зав. кафедрой «Двигатели летательных аппаратов».

Дата поступления статьи в редакцию: 17.07.06 г.  
© Кузнецов В.И.

## МЕТОД ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАСЛОНАСОСА ДИЗЕЛЯ АМ-01

В статье описана методика испытания шестеренного масляного насоса системы смазки автомобильного двигателя, в том числе насоса с улучшенными характеристиками. Приведена последовательность эксперимента, описано используемое оборудование и методы измерений. Показано, что эксплуатационные характеристики насоса с улучшенными параметрами зацепления превышают показатели серийного насоса.

Увеличение безотказности и ресурса масляного насоса, одного из основных агрегатов, определяющих надежность двигателя в целом, является актуальной задачей. Внезапный отказ масляного насоса вследствие усталостной поломки его элементов (приводное зубчатое колесо, приводной валик) и прекращение подачи масла в систему смазки приводит к выходу из строя всего двигателя.

В процессе создания и совершенствования новой конструкции масляного насоса одним из основных этапов является экспериментальное исследование, позволяющее проверить методику расчета, изучить основные процессы в масляном насосе, выявить влияние изменения конструктивных элементов, оценить надежность и долговечность изделия.

На этапе стендовых испытаний серийного и экспериментального масляного насоса дизеля АМ-01 основными параметрами являются мощность, подводимая к масляному насосу, и его полезная мощность, отдаваемая масляным насосом.

Мощность, подводимая к масляному насосу, выражается зависимостью:

$$P_{\text{вх}} = \frac{T_{\text{вх}} \cdot n}{9550}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{вх}}$  — входная мощность, кВт;

$T_{\text{вх}}$  — вращающий момент на ведущем валу масляного насоса, Н·м;

$n$  — частота вращения ведущего вала, мин<sup>-1</sup>.

Полезная мощность, отдаваемая масляным насосом, определяется формулой [3]:

$$P_{\text{пол}} = \frac{p \cdot Q}{61,2}, \quad (2)$$

где  $P_{\text{пол}}$  — мощность на выходе масляного насоса, кВт;

$p$  — давление масла в нагнетающей магистрали масляного насоса, МПа;

$Q$  — подача масла, л/мин.

Измерение  $T_{\text{вх}}$  и  $p$  на номинальном режиме работы позволяет в динамике оценить совершенство масляного насоса. По пульсациям вращающего момента на ведущем валу ( $T_{\text{вх}}$ ) и давления масла в нагнетающей магистрали, которые влияют на усталостную прочность элементов масляного насоса (приводное зубчатое колесо, приводной вал, рабочие шестерни), можно оценить плавность работы агрегата.

Определение основных параметров маслонасоса дизеля  $T_{\text{вх}}$  и  $p$  на номинальном режиме работы определялось методом тензометрирования на испытательном стенде «Алтайского завода агрегатов».

Для измерения  $T_{\text{вх}}$  подводимого к ведущему валику насоса, использовалось съемное тензометрическое колесо. Оно было специально изготовлено с тонкостенной удлиненной ступицей, на которую наклеивались фольговые розетки сопротивления ФКРФ-10-60, предназначенные для измерения вращающих моментов (рис. 1).

Две одинаковые фольговые тензорозетки наклеивались клеем БФ-2 в двух диаметрально противоположных точках ступицы колеса и после полимеризации клея соединялись в мостовую измерительную схему, которая нечувствительна к изгибающему моменту. Тензометрическое колесо, установленное на маслонасосе, показано на рис. 2.

Питание тензомоста и снятие с него полезного сигнала осуществлялись через ртутный токосъемник НАТИ. Токосъемник и тензоусилитель «Топаз-04» соединялись между собой экранированным кабелем минимальной длины (менее 1,5 метра), а питание тензоусилителя осуществлялось от аккумуля-

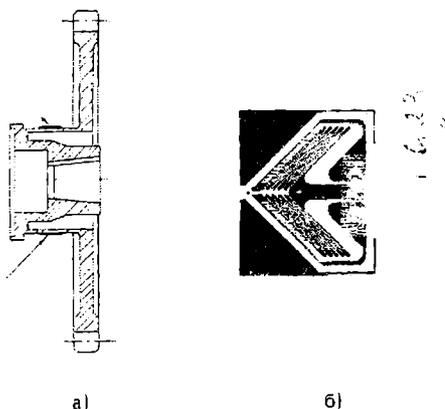


Рис. 1.

а) схема тензоколеса; 1, 2 — места наклейки тензорезисторов;  
б) фольговая розетка (два тензорезистора) ФКРФ-10-60

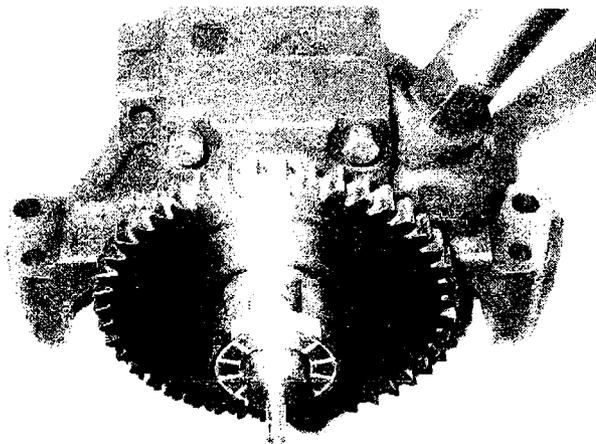


Рис. 2. Тензометрическое колесо, установленное на ведущий вал масляного насоса

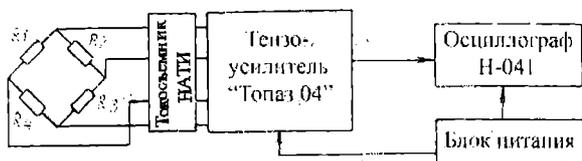


Рис. 3. Схема тензоканала

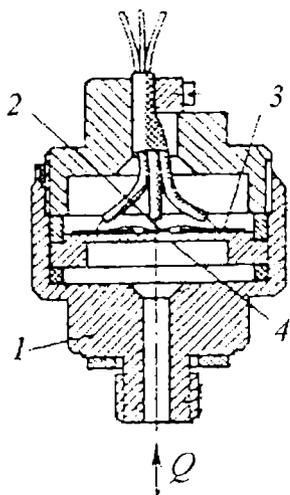


Рис. 4. Тензорезисторный преобразователь давления типа ТДД; 1 – корпус; 2 – активный тензорезистор; 3 – компенсационный тензорезистор; 4 – мембрана

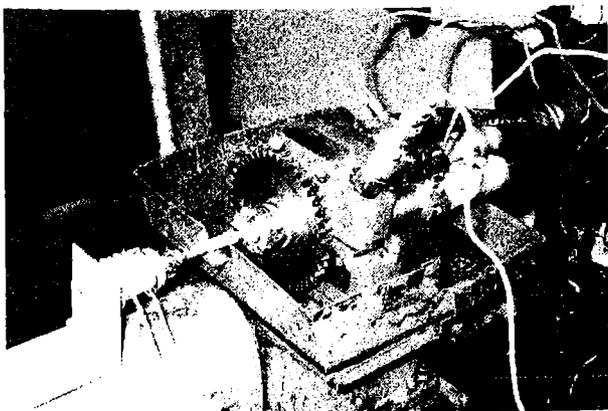


Рис. 5. Тензометрирование масляного насоса

лятора напряжением 12В для исключения влияния помех от электрической сети.

Запись измеряемых параметров производилась светолучевым осциллографом Н-041. Схема тензоканала для измерения вращающего момента приведена на рис. 3.

Питание осциллографа осуществлялось от аккумуляторов для исключения влияния помех со стороны электрической сети.

Градуирование тензоколеса производилось непосредственно на масле насоса. Для этой цели был изготовлен тарировочный рычаг длиной 1 м, который закреплялся к диску тензоколеса прижимными вилками. Ступенчатая нагрузка и разгрузка создавалась с помощью образцовых гирь.

Запись давления масла на выходе из масляного насоса осуществлялась с помощью серийного мембранного тензорезисторного преобразователя типа ТДД (рис. 4), который через переходник вворачивался в корпус масляного насоса вместо предохранительного клапана. Одновременно давление масла контролировалось образцовым манометром, включенным в ту же магистраль.

Градуирование тензорезисторного преобразователя давления производилось с помощью образцового грузопоршневого манометра. Давление масла создавалось ступенчатого образцовыми грузами.

Производительность масляного насоса (подача масла в магистраль) измерялась расходомером, частота вращения приводного вала масляного насоса – цифровым тахометром.

Общий вид масляного насоса, установленного на стенд для тензометрических испытаний, приведен на рис. 5, а измерительная аппаратура – на рис. 6.

Испытанию подвергались как новые масляные насосы, так и прошедшие различную наработку под номинальной нагрузкой, как серийные, так и экспериментальные. Характер полученных осциллограмм сравнительных стендовых испытаний, проведенных в одинаковых условиях, показан на рис. 7 и 8.

На рис. 7 и 8 обозначено: 1 – давление масла в нагнетающей магистрали; 2 – вращающий момент на приводном валу; 3 – отметки частоты вращения приводного вала; «0<sub>p</sub>» – нулевая линия давления масла; «0<sub>r</sub>» – нулевая линия вращающего момента.

По результатам сравнительного тензометрирования могут быть сделаны следующие выводы:

1) вращающий момент на ведущем валу серийного масляного насоса пульсирует от нуля до максимального значения с частотой, кратной угловому шагу рабочих зубчатых колес;

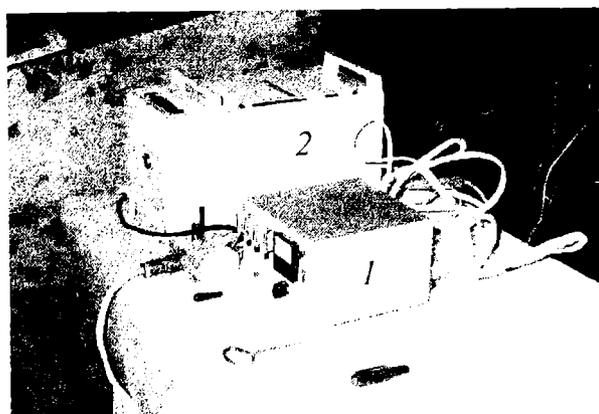


Рис. 6. Измерительная аппаратура: 1 – тензоусилитель «Топаз-04»; 2 – осциллограф Н – 041

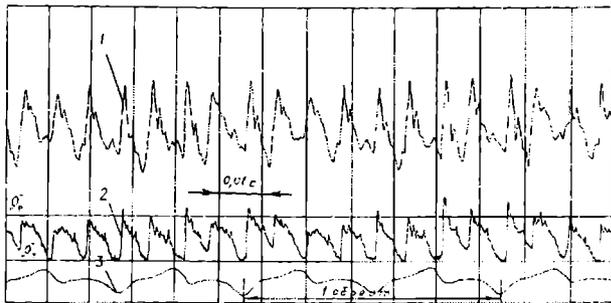


Рис. 7. Осциллограмма параметров серийного масляного насоса.

Параметры зацепления:  $m = 5 \text{ мм}$ ;  $\alpha = 20^\circ$ ;  $\epsilon_n = 1,044$ .  
Режим работы:  $n = 1000 \text{ мин}^{-1}$ ;  $p = 0,45 \text{ МПа}$

2) пульсация давления масла в нагнетательной магистрали серийного масляного насоса соответствует частоте пульсаций вращающего момента;

3) вращающий момент на ведущем валике экспериментального масляного насоса пульсирует также с частотой, кратной угловому шагу рабочих зубчатых колес, но размах пульсаций меньше и составляет 54% от серийного образца;

4) пульсация давления масла в нагнетающей магистрали у экспериментального масляного насоса более стабильна, размах пульсаций меньше и составляет 76% от серийного образца, что свидетельствует о более плавной работе экспериментального насоса.

#### Библиографический список

1. Макаров Р. А. Средства технической диагностики машин. — М.: Машиностроение, 1981. — 223 с.
2. Тензометрия в машиностроении. Справочное пособие. Под ред. Р. А. Макарова. М.: Машиностроение, 1975. — 288 с.

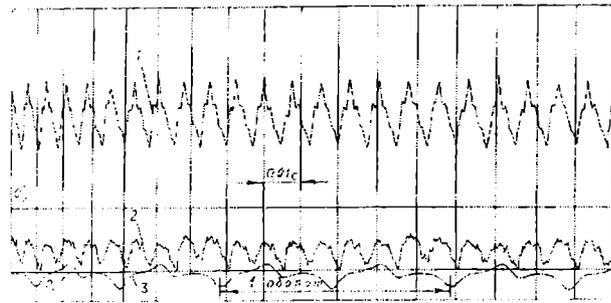


Рис. 8. Осциллограмма параметров экспериментального масляного насоса.

Параметры зацепления:  $m = 5,25 \text{ мм}$ ;  $\alpha = 24^\circ 30'$ ;  $\epsilon_n = 1,14$ .  
Режим работы:  $n = 1000 \text{ мин}^{-1}$ ;  $p = 0,45 \text{ МПа}$

3. Осипов П. Е., Муратов В. С. Гидропривод машин лесной промышленности и лесного хозяйства. — М.: Лесная промышленность, 1970. — 256 с.

**ВАГНЕР Виктор Анатольевич**, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Детали машин».  
**ТУРЕЦКИЙ Игорь Владимирович**, аспирант кафедры «Детали машин».

**ЗВЕЗДАКОВ Валерий Прокопьевич**, кандидат технических наук, профессор кафедры «Детали машин».

**БАРСУКОВ Юрий Николаевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Детали машин».

Дата поступления статьи в редакцию: 30.05.06 г.

© Вагнер В.А., Турецкий И.В., Звездаков В.П., Барсуков Ю. Н.

УДК 621.9.06

**В. А. ГАВРИЛОВ**

Омский государственный  
технический университет

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБОБЩЕННЫХ СИЛ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ С РАЗЛИЧНЫМИ СХЕМАМИ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

В статье рассмотрена методика определения обобщенных сил при составлении математической модели динамики токарного станка с различными схемами закрепления обрабатываемых деталей. Предложенная методика позволяет получить зависимости для определения обобщенных сил, что значительно упрощает составление математической модели динамики станка и расчета динамических параметров.

Для математического описания колебательных процессов в технологических машинах уравнениями Лагранжа второго рода важным является определение обобщенных сил. Определение обобщенных сил связано с моделированием сил резания и способом закрепления заготовки. В качестве

объекта исследования рассмотрен токарно-винторезный станок, расчетная схема которого представлена на рис. 1.

На звено 7 (рис. 1) передаются вертикальная  $F_y$  и горизонтальная  $F_x$  составляющие силы резания. Такие же по величине силы передаются и на обра-

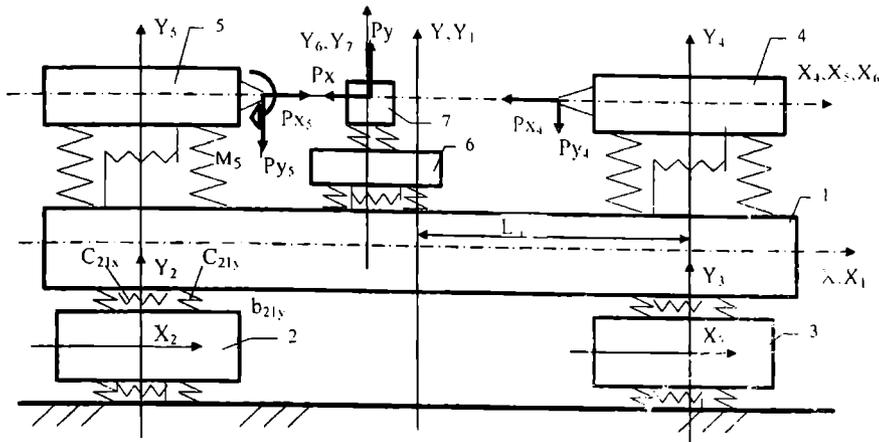


Рис. 1. Расчетная схема токарного станка

батываемую заготовку, причем точка приложения этих сил перемещается по мере перемещения суппорта.

Предположим, что заготовка левым концом жестко закреплена в патроне, а правым шарнирно закреплена на задней бабке. При таком закреплении на переднюю бабку будет передаваться момент  $M_5$ , вертикальная составляющая  $P_{y_5}$  и горизонтальная составляющая  $P_{x_5}$ , а на заднюю бабку – вертикальная составляющая  $P_{y_4}$ , причем  $P_{y_5} + P_{y_4} = P_y$ .

Величины этих сил и моментов определяют из следующей схемы представленной на рис. 2.

Предположим, что стержень нагружен силой  $P_y = 1$  в точке с переменной абсциссой  $\xi$ .

Уравнение изогнутой оси (перемещение точек оси стержня в направлении оси  $P_y$ ) в общем случае будет:

$$V(x) = A + Bx + C \frac{x^2}{2} + D \frac{x^3}{6} \text{ при } x < \xi, \quad (1)$$

$$V(x) = A + Bx + C \frac{x^2}{2} + D \frac{x^3}{6} + \frac{(x-\xi)^3}{6EJ} \text{ при } x > \xi, \quad (2)$$

где  $EJ$  – жесткость заготовки при изгибе.

Постоянные интегрирования определяем из граничных условий, полагая, что при  $x=0$  прогиб  $V(0) = 0$  и угол поворота защемленного в патроне конца стержня равен 0, т.е. производная  $V'(0) = 0$ . Эти условия удовлетворяются при  $A = 0$  и  $B = 0$ .

Таким образом, на втором участке стержня (правые точки приложения единичной силы) уравнение изогнутой оси будет:

$$V(x) = C \frac{x^2}{2} + D \frac{x^3}{6} + \frac{(x-\xi)^3}{6EJ} \text{ при } x > \xi. \quad (3)$$

На правом конце стержня, т.е. при  $x = \ell$ , прогиб равен нулю ( $V(\ell) = 0$ ) и изгибающий момент в шарнирном закреплении равен нулю ( $M(\ell) = 0$ ). Так

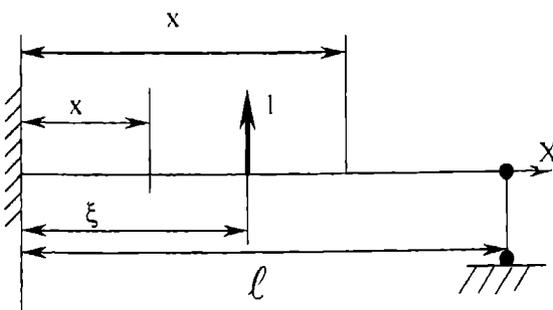


Рис. 2. Расчетная схема для определения обобщенных сил

как изгибающий момент связан с прогибами стержня уравнением

$$M(x) = -EJ \cdot V'', \quad (4)$$

то из условия  $M(\ell) = 0$  вытекает  $V''(\ell) = 0$ .

$$\text{Находим: } V'''(x) = C + D(x) + \frac{1}{EJ}(x-\xi) \quad (5)$$

и при  $x = \ell$ , приходим к системе алгебраических уравнений

$$\begin{aligned} C \frac{\ell^2}{2} + D \frac{\ell^3}{6} + \frac{(\ell-\xi)^3}{6EJ} &= 0, \\ C + D \cdot \ell + \frac{1}{EJ}(\ell-\xi) &= 0. \end{aligned} \quad (6)$$

Из этой системы уравнений находим значения постоянных интегрирования:

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{2EJ\ell^2}(\ell-\xi)(2\ell-\xi), \\ D &= \frac{1}{2EJ\ell^3}(\ell-\xi)(\xi^2 - 2\ell^2 - 2\ell\xi). \end{aligned} \quad (7)$$

Подставляя найденные постоянные в уравнения (1) и (2) получим так называемые функции влияния (Функции Грина):

$$V(x, \xi) = \frac{1}{12EJ\ell^3} x^2(\ell-\xi)[3\ell\xi(2\ell-\xi) - (2\ell^2 + 2\ell\xi - \xi^2)x] \text{ при } x < \xi,$$

$$V(x, \xi) = \frac{1}{12EJ\ell^3} \xi^2(\ell-x)[3\ell x(2\ell-x) - (2\ell^2 + 2\ell x - x^2)\xi] \text{ при } x > \xi.$$

Функции влияния для изгибающих моментов получим, исходя из зависимости (4):

$$M(x, \xi) = -EJ V''(x, \xi) = \frac{\ell-\xi}{2\ell^2} [2\ell^2 x - \xi(\ell-x) - (2\ell-\xi)] \text{ при } x < \xi, \quad (8)$$

$$M(x, \xi) = \frac{\xi^2}{2\ell^3} (\ell-x)(3\ell-\xi) \text{ при } x > \xi. \quad (9)$$

Полагая в уравнении (5)  $x = 0$ , находим момент, передающийся на звено 5 (переднюю бабку):

$$M(0, \xi) = -\frac{1}{2\ell^2} (2\ell^2 \xi - 3\ell\xi^2 + \xi^3) \quad (10)$$

или в другом виде:

$$M(0, \xi) = -\left[ \frac{\xi}{\ell} - \frac{3}{2} \left( \frac{\xi}{\ell} \right)^2 + \frac{1}{2} \left( \frac{\xi}{\ell} \right)^3 \right] \cdot \ell. \quad (11)$$

Построим график функции  $M(0, \xi)$  при обработке резцом в трех точках.

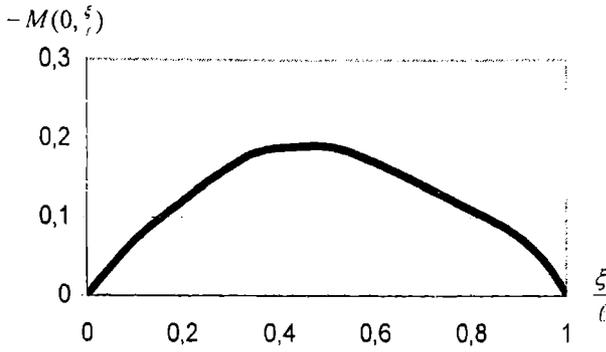


Рис. 3. График функции  $M(0, \xi)$

Положение резцов с координатами  $\xi_1, \xi_2, \xi_3$  зададим отношениями

$$\frac{\xi_1}{l} = 0,1; \quad \frac{\xi_2}{l} = 0,5; \quad \frac{\xi_3}{l} = 0,8$$

Для точки  $\xi_1$  и  $l = 1\text{ м}$

$$M(0, \xi_1) = - \left[ \frac{\xi_1}{l} - \frac{3}{2} \left( \frac{\xi_1}{l} \right)^2 + \frac{1}{2} \left( \frac{\xi_1}{l} \right)^3 \right] \cdot l =$$

$$= \left[ 0,1 - \frac{3}{2} (0,1)^2 + \frac{1}{2} (0,1)^3 \right] \cdot 1 = -0,0855$$

для точки  $\xi_2$ :

$$M(0, \xi_2) = - \left[ 0,5 - \frac{3}{2} (0,5)^2 + \frac{1}{2} (0,5)^3 \right] \cdot 1 = -0,1875.$$

для точки  $\xi_3$ :

$$M(0, \xi_3) = - \left[ 0,8 - \frac{3}{2} (0,8)^2 + \frac{1}{2} (0,8)^3 \right] \cdot 1 = -0,096.$$

Найдем значение  $\xi$  (положение точки приложения силы резания), при котором момент, передающийся на переднюю бабку, принимает максимальное значение.

Находим из (10)

$$\frac{\partial}{\partial \xi} (M(0, \xi)) = - \frac{1}{2l^2} (2l^2 - 6l\xi + 3\xi^2).$$

Следовательно,  $M(0, x)$  достигает максимального значения при  $\xi$ , являющимся корнем уравнения  $3\xi^2 - 6l\xi + 2l^2 = 0$ , (12)

откуда находим:  $\xi = l \left( 1 - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 0,423 l$ . (13)

Подставляя это значение в (10), находим максимальное значение изгибающего момента при  $n = 0$ :  $M(0, \xi) = -0,192 l$

Таким образом, максимальный момент от силы резания, передающийся на переднюю бабку, будет  $M = 0,192 l \cdot P$  (14)

и направлен против часовой стрелки.

Вертикальные составляющие силы резания  $P_{1y}$  и  $P_{2y}$  определяются по значениям перерезывающих сил, исходя из равенства  $M' = Q$ .

Следовательно, функции влияния для перерезывающих сил будут:

$$Q_1(x, \xi) = \frac{l - \xi}{2l^3} [(2l^2 + \xi(2l - \xi))] \quad \text{при } x < \xi. \quad (15)$$

$$Q_2(x, \xi) = - \frac{\xi^2(3l - \xi)}{2l^3} \quad \text{при } x > \xi. \quad (16)$$

Значения этих перерезывающих сил при  $x = 0,423 l$ , т.е. в положении резца, при котором на

переднюю бабку передается максимальный момент, будут:

$$Q_1(x, \xi_1) = 0,769 \quad \text{при } x < \xi, \quad (17)$$

$$Q_2(x, \xi_1) = -0,231 \quad \text{при } x > \xi,$$

причем соблюдается необходимое равенство:  $Q_1 - Q_2 = 1$ .

Таким образом, на переднюю бабку передается вертикальная составляющая силы резания

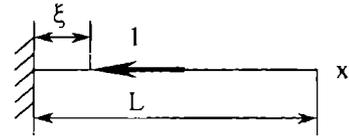
$$P_{1y} = Q_1(0, \xi) P_y, \quad (18)$$

а на заднюю бабку  $P_{2y} = -Q_2(0, \xi) P_y$ . (19)

Переходим к определению горизонтальных составляющих сил, передающихся на переднюю и заднюю бабки.

При построении функций Грина для горизонтальных сил (если пренебречь предварительным поджатием заготовки задней бабкой) следует рассмотреть две расчетные схемы:

первая схема реализуется при движении суппорта влево:



Единичная сила приложена в точке с абсциссой  $x$ . В этом случае функция влияния (функция Грина) [1] для нормальной силы будет:

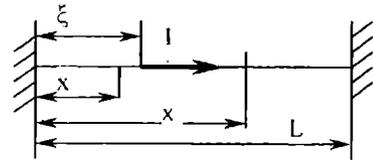
$$N(x, \xi) = -1 \quad \text{при } x < \xi, \quad (20)$$

$$N(x, \xi) = 0 \quad \text{при } x > \xi.$$

В этом случае на переднюю бабку передается горизонтальное усилие, направленное влево, равное горизонтальной составляющей силы резания.

$$P_{1x} = 1 \cdot P_x$$

Вторая схема реализуется при движении суппорта вправо



В этом случае горизонтальные перемещения точек оси стержня под действием единичной силы, приложенной в точке с абсциссой  $\xi$  справа, определяются уравнениями:

$$U'(x, \xi) = A + Bx \quad \text{при } x < \xi, \quad (21)$$

$$U(x, \xi) = A + Bx - \frac{x - \xi}{EF} \quad \text{при } x > \xi.$$

Удовлетворяя граничным условиям при  $x = 0$

$$U(0, \xi) = 0; \quad U(l, \xi) = 0.$$

Находим значения постоянных:

$$A = 0, \quad B = \frac{1}{EF l} (l - \xi).$$

Следовательно, функции влияния будут:

$$U_1(x, \xi) = \frac{x}{EF l} (l - \xi) \quad \text{при } x < \xi, \quad (22)$$

$$U_2(x, \xi) = \frac{\xi}{EF l} (l - x) \quad \text{при } x > \xi.$$

Функции влияния для нормальных сил в сечениях стержня будут:

$$N_1(x, \xi) = EF U''(x, \xi) = \frac{l - \xi}{l} \quad \text{при } x < \xi, \quad (23)$$

$$N_2(x, \xi) = - \frac{\xi}{l} \quad \text{при } x > \xi.$$

причем  $N_1(x, \xi) - N_2(x, \xi) = -\frac{\ell - \xi}{\ell} + \frac{\xi}{\ell} = 1$ , что и должно быть.

Горизонтальная сила, передающаяся на переднюю бабку:

$$P_{1x} = N_1(0, \xi) P_x = \frac{\ell - \xi}{\ell} P_x \quad (24)$$

и направлена влево, а горизонтальная сила на заднюю бабку

$$P_{2x} = -N_2(\ell, \xi) \cdot P_x = \frac{\xi}{\ell} P_x. \quad (25)$$

При  $x = 0,423 \ell$ , т.е. при положении резца, когда на переднюю бабку передается наибольший момент, эти горизонтальные силы будут:

$$\begin{aligned} P_{1x} &= 0,577 P_x, \\ P_{2x} &= 0,423 P_x, \end{aligned} \quad (26)$$

причем

$$P_{1x} + P_{2x} = P_x.$$

Таким образом, для возможных схем закрепления заготовки при обработке на токарном станке определены силы, действующие на звенья несущей системы станка.

Предложенная методика позволила получить зависимости для определения обобщенных сил, что значительно упрощает составление математической модели динамики станка и расчета динамических параметров.

#### Библиографический список

1. Беляев Н.М. Сопротивление материалов.-М.: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1962. - 356 с.

**ГАВРИЛОВ Виктор Александрович**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Металлорежущие станки и инструменты».

Дата поступления статьи в редакцию: 10.08.06 г.  
© Гаврилов В.А.

УДК 621.51

**Г. С. АВЕРЬЯНОВ**  
**И. О. ЩУКА**

Омский государственный  
технический университет

## МЕТОД РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ КОЛЬЦЕВЫХ ОБЪЕМОВ РАВНОЙ ТОЛЩИНЫ

Составлен метод расчета геометрических размеров кольцевых объемов равной толщины между распределительным диском мембранно-плунжерного насоса и мембраной, плотно прилегающей к противоположному распределительному диску, и показано, что этот метод является наиболее простым и приемлем для инженерных расчетов.

Ресурс работы мембранно-плунжерного насоса часто определяется прочностью мембраны. Низкий ресурс мембраны определяется ее разрушением из-за возникновения гидравлического удара. Гидравлический удар возникает из-за радиального движения жидкости в полости между распределительным диском и мембраной. Радиальное движение жидкости возникает из-за равномерного расположения отверстий в распределительном диске и разновеликих объемов над этими отверстиями.

В связи с вышеизложенным, основной задачей данной работы является закономерность размещения отверстий в распределительном диске и расчет объемов с разновеликими площадями кольцевых сечений.

Весь объем между распределительными дисками разбивается на  $k$  кольцевых объемов, которые имеют одинаковую толщину колец, т.е.

$$d_1 - d_2 = d_2 - d_3 = d_3 - d_4 = \dots = d_{k-1} - d_k = \frac{d_{max}}{k}. \quad (1)$$

В каждый из  $k$  кольцевых объемов будет подводиться количество жидкости пропорциональное величине этих объемов (рис. 1).

Объем  $i$ -ого кольца можно определить по формуле:

$$w_i = \frac{\pi}{4} (d_i^2 - d_{i-1}^2) (\delta_{i-1} + 2\delta_i), \quad (2)$$

где  $i=1, 2, \dots, k$ ;  $d_i = d_i = d_{max}$ ;  $d_k = d_{min} = 0$ ,

$\delta_i$  - расстояние от горизонтальной поверхности, разделяющей масляный и водяной распределительные диски, до профилированной поверхности распределительного диска.

Высота кольца на  $i$ -ом диаметре определяется по формуле

$$\delta_i = \delta \left( 1 - \frac{d_i^2}{d_{max}^2} \right)^2 \quad (3)$$

где  $\delta$  - расстояние по оси от профилированной поверхности распределительного диска до горизонтальной плоскости, разделяющей масляную и водяную решетки.

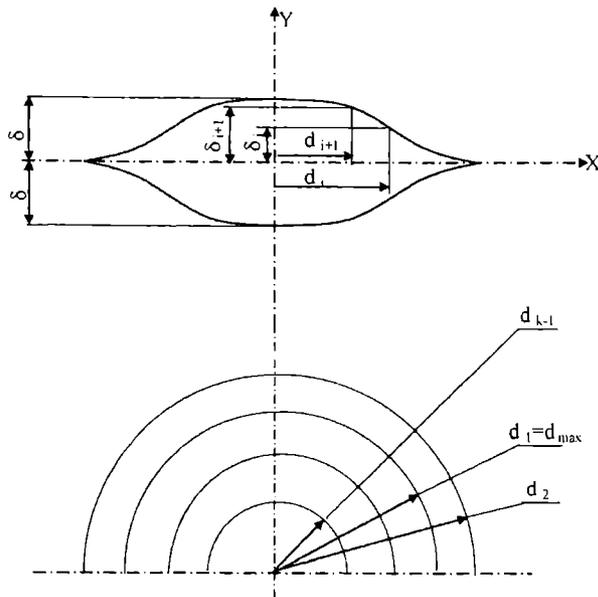


Рис. 1.

Таким образом, решая систему 3-х уравнений (1), (2) и (3) с тремя неизвестными  $w_i, d_i, d_i$  можно определить кольцевые объемы  $w_i$  и по ним рассчитать площади и расположение отверстий в распределительном диске для подвода жидкости в эти объемы  $w_i$ .

По формуле (1) находится разность диаметров (толщина колец)

$$d_i - d_{i+1} = \frac{d_{max}}{k},$$

где  $d_i = d_{max}, i = 1, 2, \dots, k$ .

И соответственно,

$$d_2 - d_1 = \frac{d_{max}}{k}$$

$$d_3 - d_2 = \frac{d_{max}}{k}$$

.....

$$d_k - d_{k-1} = \frac{d_{max}}{k}$$

По формуле (3) находятся высоты  $i$ -ых колец на диаметрах  $d_i$ , а по формуле (2) кольцевые объемы  $w_i$ .

Анализ трех различных методов определения величины кольцевых объемов между профилированными поверхностями распределительных дисков показывает, что наиболее простым методом является третий, т.е. тот, где кольцевые объемы имеют одинаковую толщину колец.

Суммарная площадь отверстий в распределительном диске для прохода через нее жидкости можно определить по формуле [1].

$$S_{отв\Sigma} = \frac{Q_w}{\mu} \sqrt{\frac{\rho}{2\Delta p}} \quad (4)$$

где  $Q_w$  – объем жидкости, поступающий в пространство между распределительными дисками за один двойной ход плунжера;

$\rho$  – плотность жидкости;

$\mu$  – расходный коэффициент;

$\Delta p$  – разность давлений перед отверстием и за ним.

Площадь отверстий для подвода жидкости в  $i$ -ый объем ( $w_i$ ) определяется из соотношения.

$$S_i = S_{\Sigma} \frac{w_i}{\sum_{i=1}^k w_i} \quad (5)$$

Подача насоса (теоретическая) может быть, определена как произведение объема жидкости ( $w$ ), за один двойной ход на число двойных ходов мембраны в секунду ( $f$ ),

$$Q = wf = zS_{пл} \frac{h_1}{2} \omega \sin \alpha \quad (6)$$

Силу, действующую на мембрану со стороны воды перед началом нагнетания, можно определить как произведение давления в полости всасывания на площадь мембраны ( $S_m$ ).

$$P = p_{nc} S_m \quad (7)$$

Минимальная площадь отверстий в распределительном диске должна быть такой, чтобы усилие от давления масла на мембрану в начале хода нагнетания было больше, чем сила, с которой вода давит на мембрану, т.е.

$$S_{отв\Sigma} \geq \frac{P}{p_{nc}} \quad (8)$$

где  $p_{nc}$  – давление нагнетания.

Суммарную площадь сечения отверстий можно уменьшить, если отверстия соединить канавками. При этом должно быть соблюдено условие

$$S_k + S_{отв\Sigma} \geq \frac{P}{p_{nc}} \quad (9)$$

где  $S_k$  – площадь канавок.

Диаметр отверстий в подложке выбирается из условия прочности

$$d_{отв} \leq d_{max}$$

где  $d_{max}$  – максимальный диаметр отверстия, при котором подложка и мембрана не разрушаются под действием нагрузок, возникающих в процессе работы насоса.

Количество отверстий в подложке определяется отношением минимальной площади отверстий к площади одного отверстия

$$n = \frac{S_{отв\Sigma}}{S_{отв}} = \frac{4S_{отв\Sigma}}{\pi d_{отв}^2} \quad (10)$$

Мгновенная подача жидкости при ходе нагнетания

$$Q_{мн} = \frac{zS_{пл}h_1}{\Delta t} = zS_{пл} \frac{h_1}{2} \omega \sin \alpha \quad (11)$$

где  $z$  – количество плунжеров, одновременно вытесняющих жидкость в напорный трубопровод;

$S_{пл}$  – площадь плунжера;

$h_1$  – путь, пройденный плунжером за время  $\Delta t$ .

Величина пройденного плунжером пути при повороте барабана на угол  $\alpha$  определяется по формуле [2]

$$h_1 = \epsilon(1 - \cos \alpha), \quad (12)$$

где  $\epsilon$  – эксцентриситет.

Угол поворота плунжера за время  $\Delta t$ .

$$\alpha = 360^\circ f \Delta t, \quad (13)$$

где  $f$  – частота вращения барабана (число двойных ходов мембраны в единицу времени).

Мгновенная скорость движения плунжера (текущее значение скорости)

$$V_{мн} = \frac{dx}{dt} = \frac{h}{2} \omega \sin \alpha \quad (14)$$

а текущее значение его ускорения

$$J_n = \frac{d^2x}{dt^2} = \frac{h}{2} \omega^2 \cos \alpha \quad (15)$$

где  $\omega$  – угловая скорость;

$h = 2\epsilon$  – полный ход плунжера;

$\alpha$  – угол поворота барабана.

Максимальная скорость движения жидкости в отверстиях находится как частное от деления подачи жидкости от плунжеров на площадь всех отверстий

$$V_{отв. макс} = \frac{Q_{мин.}}{S_{отв. \Sigma}} \quad (16)$$

Действительная скорость движения жидкости через отверстия подложки должна быть на 3÷10 % меньше максимальной

$$V_{отв.} = (0,90 \div 0,97) V_{отв. макс} \quad (17)$$

Таким образом, получено пятнадцать уравнений (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16) с пятнадцатью неизвестными  $d_r, \delta_r, S_{отв. \Sigma}, S_r, P, S_r', d_{отв. r}, n, Q_{мин.}, h, \alpha, V_{мин.}, j_r, V_{отв. макс}, V_{отв.}$ . Решение данной системы уравнений позволяет определить все основные параметры насоса.

Для оптимального расположения отверстий в распределительном диске необходимо выполнить условие одновременного заполнения всех элементарных кольцевых объемов, заключенных между распределительным диском и мембраной.

#### Библиографический список

1. Т.М. Башта и др. Гидравлика гидромашины и гидроприводы / М.: Машиностроение, 1982. 423с.
2. Справочник машиностроителя, под. ред. Ачеркана, т.1. М.: Машиностроение, 1960. 592с.

**АВЕРЬЯНОВ Геннадий Сергеевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой авиаракетостроения.

**ЩУКА Ирина Олеговна**, инженер кафедры технологии машиностроения.

Дата поступления статьи в редакцию: 29.06.06 г.  
© Аверьянов Г.С., Щука И.О.

## Книжная полка

**Журавлев Ю.Н. Активные магнитные подшипники. Теория, расчет, применение.** - СПб.: Политехника, 2003. - 206 с.

В книге рассматриваются нетрадиционные активные магнитные подшипники, которые могут эффективно работать в экстремальных условиях, т. е. в условиях высоких скоростей, вакуума, высоких или низких температур, стерильности, агрессивной среды и т. д. Ротор вращается в АМП без механического контакта и износа. Также не требуется смазка. Устойчивый подвес ротора осуществляется силами магнитного притяжения со стороны управляемых электромагнитов. Особое внимание уделено таким малоосвоенным в литературе вопросам, как описание систем подвеса в безразмерном пространстве состояний, оптимизация геометрии АМП и законов управления, взаимное воздействие АМП и приводного электродвигателя, эффект автовращения ротора в АМП, создание бесподшипниковых электрических машин и т. д. Книга рассчитана на широкий круг инженерно-технических и научных работников, студентов и аспирантов технических специальностей.

**Пухальский В.А. Как читать чертежи и технологические документы.** – М.: Машиностроение, 2005. – 144 с.

Изложены основные требования к оформлению чертежей и технологических документов; приведены чертежи различных типовых деталей и даны разъяснения, как быстро и правильно их прочитать. Даны краткие сведения о действующих стандартах: Единой системы допусков и посадок (ЕСДП), Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД). Показано влияние соблюдения технологической дисциплины и обеспечение единства измерений на точность и качество обработанных деталей. Для рабочих-станочников, рекомендуется учащимся учебных заведений начального и среднего профессионального образования.

**Житомирский Г.И. Конструкция самолетов.** – М.: Машиностроение, 2005. – 406 с.

Изложены вопросы, связанные с назначением, внешними формами и параметрами самолетов и их агрегатов; рассмотрены силы, действующие на агрегаты самолета, и работа конструкции под нагрузкой. Приведены конструктивные схемы агрегатов самолета, даны их анализ и сравнительная оценка. Изложены требования к самолету и его агрегатам, показаны пути дальнейшего совершенствования конструкций. В 3-е издание (1-е издание в 1991 г., 2-е - в 1995 г.) включены новые материалы по конструкциям самолетов последнего поколения и их агрегатов; расширены некоторые разделы с учетом достижений в области самолетостроения.

УДК 621.331:621.311.004.18

А. Н. ЛАРИН

Омский государственный  
университет путей сообщения

## КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

В статье рассматриваются вопросы совершенствования контроля качества электрической энергии на электрифицированных железных дорогах переменного тока, выбор мест контроля и совершенствования приборной базы для измерений качества электроэнергии.

При контроле показателей качества электрической энергии (ПКЭ) на электрифицированных участках железных дорогах необходимо регулярно проводить измерения напряжения тока и анализ соответствия ПКЭ требованиям ГОСТ 13109-97. Это должно осуществляться в целях управления качеством электроэнергии, при котором поступление информации о контролируемых показателях и их оценка происходят периодически с интервалами, определяемыми в договоре между энергоснабжающей организацией и потребителем, но в установленных пределах [1].

Для выбора пунктов контроля ПКЭ на железной дороге следует провести анализ схемы внешнего электроснабжения систем тягового и нетягового электроснабжения железной дороги. Согласно [2],

необходимо определить точки контроля ПКЭ по каждому измеряемому показателю.

В качестве пунктов контроля ПКЭ, по которым электроустановки потребителя ухудшают качество электроэнергии (КЭ), выбирают точки общего присоединения данного потребителя к сетям питающей организации [1, 2]. В качестве пункта контроля при допуске к эксплуатации электроустановки, ухудшающей КЭ, может быть выбрана точка в распределительных электросетях потребителя, максимально приближенная к точке общего присоединения (ТОП).

На первом этапе определяются пункты измерения показателей качества закупаемой электрической энергии, а на втором этапе необходимо определить пункты контроля установившегося отклонения напряжения.

Третьим этапом необходимо выбрать пункты контроля коэффициентов искажения синусоидальности кривой напряжения, коэффициентов  $n$ -ой гармонической составляющей напряжения и коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности.

В соответствии с требованиями нормативных документов [1, 2] контроль ПКЭ должен проводиться в ТОП системы внешнего электроснабжения 110 – 220 кВ. Таким образом, для систем тягового и нетягового электроснабжения железной дороги ТОП являются шины районных подстанций и подстанций сторонних потребителей, получающих питание от сетей общего назначения напряжением 220 или 110 кВ, связанных с тяговыми подстанциями.

Для систем внешнего электроснабжения, питающих тяговые подстанции железных дорог, характерно, что в них в большинстве случаев отсутствуют мощные несимметричные и нелинейные нагрузки промышленных предприятий, соизмеримые по степени влияния на качество электроэнергии с тяговой нагрузкой. Соответственно на шинах центров питания напряжение в большинстве случаев не содержит искажений по таким ПКЭ, как коэффициент несимметрии напряжения и коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения. Передающие сети, как правило, не вносят существенных искажений напряжения по данным показателям качества электрической энергии. Показателями качества электрической энергии, ухудшение которых происходит по вине систем внешнего электроснабжения, являются отклонение напряжения и частоты [3].

Для потребителей, которые получают питание от шин тяговых подстанций (10 – 35 кВ) виновником за отклонение напряжения являются режимы работы тягового электроснабжения.

Тяговые подстанции переменного тока в сети внешнего энергоснабжения являются нелинейной и несимметричной нагрузкой, поэтому кроме повышения несинусоидальности они вызывают несимметрию питающего напряжения, которая характеризуется коэффициентом обратной последовательности напряжения.

Ухудшение ПКЭ, обусловленное режимами работы системы тягового электроснабжения, может повлечь штрафные санкции со стороны питающих энергосистем по таким показателям, как:

- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения;
- коэффициентов  $n$ -ой гармонической составляющей напряжения;
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности.

В этом случае степень искажения синусоидальности кривой напряжения, характеризующаяся коэффициентом искажения синусоидальности кривой напряжения, зависит от множества факторов, основными из которых являются: мощность источника питания или установившийся ток трехфазного короткого замыкания на шинах; среднее значение полной потребляемой мощности на тягу за период измерений.

Кроме того, ухудшение ПКЭ оказывает негативное влияние на устройства автоматики, телемеханики и связи, а также электрооборудование стационарных объектов железнодорожного транспорта.

Основными факторами, определяющими степень несимметрии напряжения, являются мощность источ-

ника питания и среднее значение несимметричной нагрузки за период измерений ПКЭ. Оценка влияния тяговых подстанций на ПКЭ должна определяться для группы тяговых подстанций, присоединенных к точке общего присоединения.

Сторонние потребители, получающие питание от тяговых подстанций на напряжении 10 – 35 кВ, подразделяются на две категории: находящиеся в ведении энергосистем (грантис электроснабжения) и не находящиеся в ведении энергосистем (субабоненты). Для первой категории контроль ПКЭ должен осуществляться в точках присоединения этих сетей к тяговым подстанциям, для второй – в точках, выбранных по согласованию между железной дорогой и субабонентами.

В результате выше перечисленного измерения ПКЭ на электрифицированных железных дорогах переменного тока проводятся на тяговых подстанциях наиболее приближенных к ТОП. Это можно осуществить с помощью приборов для измерения ПКЭ.

Для определения реальной картины изменений ПКЭ, как принятой, так и отпущенной электрической энергии; необходимо проводить одновременные замеры ПКЭ и снимать график нагрузки на всех трех вводах тяговой подстанции (на шинах высокого напряжения (110, 220 кВ), на шинах 27,5 кВ и на шинах районной обмотки (10 – 35 кВ)).

В связи с этим автором совместно с производителем измерительно-вычислительного комплекса «ИВК Омск-М» проведена модернизация этого прибора с адаптацией его для работы на тяговых подстанциях электрифицированных железных дорог переменного тока. Для этих целей был разработан восемнадцати канальный прибор измерения ПКЭ.

На тяговых подстанциях электрифицированных железных дорог переменного тока очень сложная электромагнитная обстановка (напряженность электрического поля может достигать 15 кВ/м, а напряженность магнитного поля достигает 1 кА/м), в связи с чем к прибору предъявляются повышенные требования по помехоустойчивости. Поэтому при модернизации ИВК «Омск-М» изменен входной дифференциальный каскад. Вместо дифференциального каскада, построенного на инструментальном усилителе, в модернизированном приборе используется дифференциальный каскад, построенный на прецизионном операционном усилителе, что в значительной мере позволило улучшить помехозащищенность прибора. Другие особенности модернизированного восемнадцати канального измерительно-вычислительного комплекса для измерения ПКЭ:

- внесены изменения в блок питания прибора (добавлен в конструкцию источника питания дополнительный фильтр), в результате чего обеспечена устойчивая работа комплекса при питании от сети с низким качеством;
- увеличена помехозащищенность прибора за счет изменения топологии заземляющего проводника и введением дополнительных элементов в плату счетчиков импульсов;
- улучшена характеристика работы активных фильтров исследуемого сигнала вследствие применения прецизионных элементов (резисторов С2-29 и конденсаторов К10-17-НПО) и операционных усилителей;
- для более четкой фиксации провалов напряжения изменена синхронизация в соответствующей плате;

– используются более современные АЦП, погрешность преобразования которых не превышает 2 LSB;

– усовершенствование схем блока выбора пределов измерения;

– увеличено количество входных каналов до 18. Это связано с необходимостью одновременного обследования трех систем напряжения (высокого, среднего и низкого напряжения) и трех отходящих фидеров от соответствующих систем напряжения. Это мероприятие привело к необходимости замены микросхем (один мультиплексор заменен на два прецизионных мультиплексора).

Модернизированный прибор полностью соответствует сертификату и имеет свидетельство о поверке в Государственной метрологической службе.

Восемнадцатиканальный прибор измерения ПКЭ прошел апробацию и испытания на тяговых подстанциях Северной, Красноярской и Забайкальской железных дорог переменного тока.

С помощью этого прибора появилась возможность отслеживания изменений ПКЭ по всем трем вводам тяговой подстанции с учетом изменения нагрузок, что позволяет накапливать данные и корректировать изменение показателей в выходной информации (в протоколах), а также определить виновников ответственных за ухудшение ПКЭ.

Полученные полные данные по трем вводам тяговой подстанции с помощью модернизированного прибора позволяют в дальнейшем выбрать оптимальную модель для проведения моделирования системы тягового электроснабжения с учетом параметров ПКЭ и графиков нагрузки приближенных к достоверной картине [4]. Прогнозирование показателей качества с помощью моделирования позволяет оценивать изменения ПКЭ на шинах тяговых подстанций в зависимости от изменения токов нагрузки в межподстанционных зонах. Это в свою очередь позволит определить мероприятия по применению необходимых мер для поддержания этих показателей в пределах норм установленных [1], а также определить размеры предполагаемых надбавок к тарифам на электроэнергию, разработать мероприятия и средства повышения качества электроэнергии.

Проведение замеров ПКЭ на тяговых подстанциях и применение нового модернизированного прибора дает возможность разработки сетевой карты качества электрической энергии электрифицированной железной дороги [5].

### Выводы

1. Необходимо тщательным образом выбирать места контроля показателей качества электрической энергии на электрифицированных железных доро-

гах. В большинстве случаев контроль ПКЭ можно проводить на тяговых подстанциях наиболее приближенных к ТОП.

2. Применение восемнадцати канального прибора измерения показателей качества электрической энергии, дает возможность отслеживать изменения ПКЭ по всем трем вводам тяговой подстанции с учетом изменения нагрузок, что позволяет накапливать данные и корректировать изменение показателей в выходной информации, а также определить виновников ответственных за ухудшение ПКЭ.

3. Необходимо составлять сетевую карту качества электрической энергии электрифицированных железных дорог.

4. Необходимо проводить прогнозирование изменений ПКЭ на шинах тяговых подстанций в зависимости от изменений токов нагрузки в межподстанционных зонах и принятие своевременных мер для поддержания ПКЭ в пределах норм установленных ГОСТ 13109-97.

### Библиографический список

1. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. М.: Изд-во стандартов, 1999. 31 с.
2. РД 153-34.0-15.502-2002. Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. В 2 ч. Ч. 2. М.: Изд-во стандартов, 2002. 48 с.
3. Головкин П. И. Энергосистема и потребители электрической энергии. М.: Изд-во «Энергия», 1984. 368 с.
4. Ларин А. Н. Влияние тяговой нагрузки на несимметрию напряжения на шинах тяговой подстанции/ Ресурсосберегающие технологии в структурных подразделениях Западно-Сибирской железной дороги: Материалы научно-практической конференции/Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2005. С. 202 – 208.
5. Ларин А. Н. Методика разработки сетевой карты качества электрической энергии /Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте: Материалы Всероссийской научно-технической конференции с международным участием: В 2 т. Т. 1//отв. Ред. В. П. Суров. Красноярск: Изд-во «Гротеск», 2005. С. 131 – 136.

**ЛАРИН Андрей Николаевич**, младший научный сотрудник научно-исследовательской части.

Дата поступления статьи в редакцию: 29.06.06 г.  
© Ларин А.Н.

## Книжная полка

**Осика А.К. Коммерческий и технический учет электрической энергии на оптовом и розничном рынках.** - СПб.: Политехника, 2006. – 360 с.

Освещено нормативно-правовое, метрологическое и организационное обеспечение коммерческого и технического учета электрической энергии в современных условиях развития электроэнергетики. Изложены основные требования к разработке учетной политики субъектов оптового и региональных (розничных) рынков. Приведены подходы к составлению системы материальных балансов рынка, к нормированию неопределенностей расчетных балансов. Даны рекомендации по определению погрешностей измерительных каналов, используемых для целей коммерческого учета, и их групп. Обсуждаются пути создания системы коммерческого учета платных дополнительных системных услуг и показателей качества электроэнергии.

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛАСТОМЕРОВ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ

В статье проведены исследования диагностических характеристик ЛМЭП с различными опытными образцами ластомеров. Исследования показали работоспособность математической модели и хорошую степень соответствия реальным процессам в природе.

Комплексная проверка свойств опытных образцов эластомеров при установившихся колебаниях в соответствии со стандартом испытаний делает необходимым решение задачи математического моделирования линейного магнитоэлектрического привода (ЛМЭП) с учетом динамических процессов.

Описание рабочего процесса в ЛМЭП при установившихся колебаниях опытных образцов эластомеров связано с построением математических моделей отдельных подсистем привода (электромагнитной, вязкоупругой, механической), объединением этих моделей в общую математическую модель для всего привода и решением полученной системы уравнений при наличии уравнений связи между расчетными величинами и задании начальных условий и ограничений.

При разработке математической модели привода будем учитывать, что:

- в электрической подсистеме привода из-за нелинейных свойств нагрузки при синусоидальном приложенном напряжении ток в обмотке двигателя является несинусоидальным, и наоборот, при синусоидальном токе напряжение на обмотке двигателя будет несинусоидальным. Это обстоятельство определяет концепцию на разработку управляемого источника тока, обеспечивающего заданный закон изменения электромагнитного усилия на опытный образец эластомера. Источником питания и системой управления ЛМЭП обеспечивается заданный закон изменения тока в обмотке двигателя, содержащий постоянную  $I_0$  и переменную синусоидальную составляющую тока

$$i_{\text{ист}} = I_0 + I_m \sin(\omega t). \quad (1)$$

При этом несинусоидальная форма напряжения на зажимах источника питания неизвестна и в расчете требуется ее определение. Иными словами в математической модели ЛМЭП источник питания и система управления замещаются идеальным управляемым источником тока. Основное назначение системы регулирования при этом сводится к варьированию постоянной составляющей и амплитуды переменной составляющей тока обмотки, а также его частоты;

- в магнитной подсистеме привода в пределах активной части обмотки двигателя распределение магнитного поля, созданного постоянными магнитами из редкоземельных материалов, слабо зависит от перемещения якоря, поэтому среднее значение индукции можно принять постоянным. В этом случае

развиваемое на шгюке ЛМЭП прижимное электромагнитное усилие и противо-ЭДС в обмотке двигателя определяются из выражений

$$F_{\text{эм}}(t) = C_m i; \quad e(t) = C_e \vartheta, \quad (2)$$

где  $C_m, C_e$  — постоянные, определяемые численным расчетом магнитного поля ЛМЭП;

$i$  — ток, протекающий в обмотке двигателя;  
 $\vartheta$  — скорость перемещения якоря;

- учитывая, что в конструкции магнитоэлектрического двигателя обмотка изготавливается из большого числа параллельно включенных секций, существенно уменьшающих ее эквивалентное индуктивное сопротивление, определяемое потоками рассеяния, а также слабость потоков рассеяния из-за значительных воздушных промежутков на путях их следования, будем считать в модели ЛМЭП индуктивность обмотки двигателя  $L_s$  постоянной величиной, не зависящей от хода якоря;

- в вязкоупругой подсистеме привода сложность математического аппарата определения динамического модуля упругости эластомеров создает труднопреодолимый барьер по составлению модели данной подсистемы и привода в целом. Поэтому представляется целесообразным для исследования динамики привода воспользоваться результатами синтеза многоконтурной схемы замещения опытного образца эластомера по экспериментальным данным, полученным в процессе релаксации напряжения опытных образцов при заданной деформации. Принимая во внимание небольшой разброс в значениях соответствующих сопротивлений и емкостей участков различных схем замещения, полученных для одного и того же опытного образца эластомера, но при разных фиксированных значениях относительной деформации  $\epsilon$ , будем использовать в математической модели ЛМЭП их усредненные значения для установленного стандартом испытаний вязкоупругих свойств эластомеров диапазона изменения прижимного усилия.

С учетом принятых допущений математическая модель ЛМЭП включает в себя:

- уравнение электрического состояния обмотки магнитоэлектрического двигателя

$$i_{\text{ист}} R_{\text{обм}} + L_s \frac{di_{\text{ист}}}{dt} + C_e \vartheta = u_{\text{ист}}, \quad (3)$$

- уравнения, описывающие напряженно деформированное состояние опытного образца эластомера, составленные для его синтезированной многоконтурной схемы замещения (рис.1) с

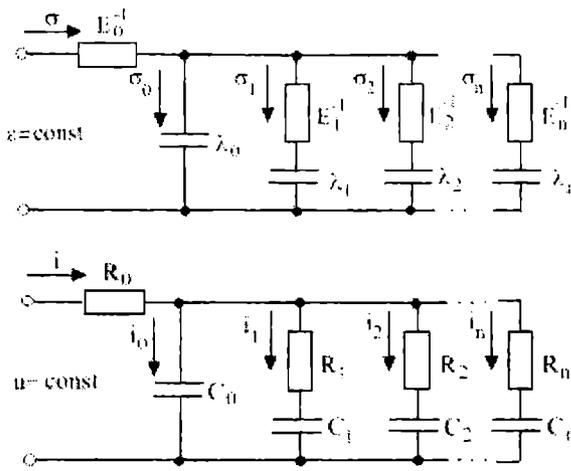


Рис. 1 Многоконтурная схема замещения напряженно деформированного состояния вязкоупругого тела

использованием уравнений Кирхгофа (для упрощения записи уравнений воспользуемся обозначениями, принятые действующим стандартом для электрических схем, учитывая формальную аналогию при замене параметров электрической цепи с сопротивлениями  $R_0, R_1, \dots, R_n$  на инверсные модули упругости  $E_0^{-1}, E_1^{-1}, \dots, E_n^{-1}$ , с емкостями  $C_0, C_1, \dots, C_n$  на коэффициенты вязкого течения  $\lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_n$ , с токами  $i_n$  и напряжениями на участках цепи  $u_{R_n}$  и  $u_{C_n}$  соответственно на механические напряжения  $\sigma_n$ , упругие  $\epsilon_{yn}$  и вязкие деформации  $\epsilon_{vn}$ , с напряжением  $u$  и током  $i$  на входе электрической цепи соответственно на полные относительную деформацию  $\epsilon$  и механическое напряжение  $\sigma$ ).

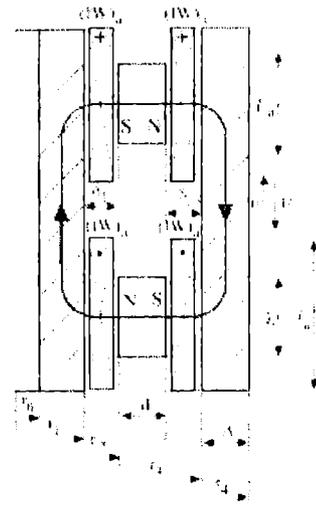


Рис. 2. Магнитная система ЛМЭП

$$\begin{aligned} \frac{du_{c0}}{dt} &= \frac{1}{C_0} \left( u - u_{c0} - \frac{u_{c0} - u_{c1}}{R_0} - \dots - \frac{u_{c0} - u_{cn}}{R_n} \right), \\ \frac{du_{c1}}{dt} &= \frac{1}{C_1 R_1} (u_{c0} - u_{c1}), \\ \frac{du_{c2}}{dt} &= \frac{1}{C_2 R_2} (u_{c0} - u_{c2}), \\ &\dots \\ \frac{du_{cn}}{dt} &= \frac{1}{C_n R_n} (u_{c0} - u_{cn}). \end{aligned} \tag{4}$$

• уравнения движения якоря

Основные технические характеристики базовой конструкции магнитоэлектрического двигателя

Таблица 1

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Максимальное электромагнитное усилие, $F_m$	Н	100	Средний радиус внутренней обмотки	м	$4.64 \cdot 10^{-2}$
Индукция в сердечнике, $B_s$	Тл	1.6	Средний радиус внешней обмотки	м	$5.74 \cdot 10^{-2}$
Амплитуда хода якоря, $x$	м	0.005	Радиус внутреннего сердечника магнитопровода, $r_1$	м	$4.51 \cdot 10^{-2}$
Высота магнита, $\lambda$	м	0.054	Радиус внутренней обмотки, $r_2$	м	$4.78 \cdot 10^{-2}$
Длина магнита по оси намагничивания, $d$	м	$7.9 \cdot 10^{-1}$	Радиус магнита, $r_3$	м	$5.57 \cdot 10^{-2}$
Высота активной части обмотки, $l_a$	м	0.06	Радиус внешней обмотки, $r_1$	м	$5.9 \cdot 10^{-2}$
Высота обмотки, $l_K$	м	0.07	Радиус внешнего сердечника магнитопровода, $r_1$	м	$7.43 \cdot 10^{-2}$
Толщина внутренней обмотки, $\delta_1$	м	$2.7 \cdot 10^{-1}$	Индукция в нейтральном сечении магнита	Тл	0.578
Толщина внешней обмотки, $\delta_2$	м	$3.3 \cdot 10^{-1}$	Индукция во внутреннем зазоре	Тл	0.586
Средний радиус магнита	м	$5.18 \cdot 10^{-2}$	Индукция во внешнем зазоре	Тл	0.474
Масса якоря, $m$	кг	2.5	Активное сопротивление обмотки двигателя, $R_{об}$	Ом	9.078
Масса активной части обмотки на одну пару полюсов, $m_{об}$	кг	1.05	Индуктивность обмотки двигателя, $L_c$	Гн	0.038

Параметры многоконтурной схемы замещения опытного образца эластомера

Наполнитель тех. углерод П-550			Наполнитель тех. углерод П-234		
$\tau_i, 1/c$	$C_i, \Phi$	$R_i, \text{Ом}$	$\tau_i, 1/c$	$C_i, \Phi$	$R_i, \text{Ом}$
3.541	$2.154 \cdot 10^{11}$	$1.644 \cdot 10^{11}$	0.919	$6.312 \cdot 10^{11}$	$1.457 \cdot 10^{11}$
433.779	$1.581 \cdot 10^{11}$	$2.742 \cdot 10^{11}$	120.991	$1.135 \cdot 10^{11}$	$1.066 \cdot 10^{11}$
15.683	$3.21 \cdot 10^{11}$	$4.796 \cdot 10^{11}$	4.872	$1.106 \cdot 10^{11}$	$4.398 \cdot 10^{11}$
$2.464 \cdot 10^3$	$6.11 \cdot 10^{11}$	$4.034 \cdot 10^{11}$	$1.35 \cdot 10^3$	$7.597 \cdot 10^{11}$	$1.778 \cdot 10^{11}$
0.744	$3.129 \cdot 10^{11}$	$2.379 \cdot 10^{11}$	0.158	$1.305 \cdot 10^{11}$	$1.211 \cdot 10^{11}$
$2.019 \cdot 10^3$	$3.741 \cdot 10^{11}$	$5.399 \cdot 10^{11}$	$1.388 \cdot 10^3$	$2.472 \cdot 10^{11}$	$5.516 \cdot 10^{11}$

Параметры испытуемых цилиндрических образцов эластомеров в ненагруженном состоянии: диаметр, высота и площадь поперечного сечения равны соответственно  $d=0.01 \text{ м}$ ,  $l_0 = 0.01 \text{ м}$ ,  $S=7.853 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$ .

$$\frac{d\mathcal{G}}{dt} = \frac{1}{m}(C_{\text{ист}} \dot{i}_{\text{ист}} - \sigma S - mg) \quad (5)$$

$$\frac{dx}{dt} = \mathcal{G}$$

где  $S$  – площадь поперечного сечения опытного образца эластомера,  $m$  – масса якоря,  $x$  – ход якоря.

• уравнения связи между токами (механические напряжения) и напряжениями (деформациями) на участках многоконтурной схемы замещения опытного образца эластомера

$$i = \frac{u - u_{\text{ен}}}{R_{\text{и}}}, \quad i_1 = \frac{u_{\text{ен}} - u_{\text{ел}}}{R_1}, \dots, \quad i_n = \frac{u_{\text{ен}} - u_{\text{ен}}}{R_n}; \quad \dot{i}_0 = i - i_1 - \dots - i_n \quad (6)$$

и, соответственно, между ходом якоря  $x$  и полной относительной деформацией  $\varepsilon$

$$x = \varepsilon l_0, \quad (7)$$

где  $l_0$  – высота опытного образца эластомера в ненагруженном состоянии.

Для исследования динамики ЛМЭП уравнения (1-7) необходимо объединить в систему и провести ее решение с использованием численных методов [1,2] анализа жестких систем уравнений, характеризующихся большим диапазоном изменений постоянных времени, при нулевых начальных условиях и ограничениях:

$$0 \leq x(t) \leq 2x_{\text{м}}, \quad (8)$$

$$|u_{\text{ист}}| \leq U_{\text{доп}}, \quad (9)$$

где  $x_{\text{м}}$  – амплитуда хода якоря;  $U_{\text{доп}}$  – максимально допустимое напряжение на обмотке двигателя.

На основе оптимизационного расчета по условию максимума прижимной силы на опытный образец в качестве базовой конструкции магнитной системы ЛМЭП была выбрана магнитная система с магнитами, намагниченными в радиальном направлении, с двумя воздушными каналами [3]. Конструкция магнитной системы ЛМЭП представлена на рис. 2. Основные технические характеристики используемого двигателя приведены в табл. 1.

Разработанную математическую модель используем для расчета его динамических характеристик ЛМЭП при заданном законе изменения тока в обмотке двигателя  $i_{\text{ист}} = 0.4 + 0.3 \sin(62.8t)$ . Этот закон изменения тока в обмотке двигателя позволяет реализовать прижимное усилие разработанного ЛМЭП [4] на опытный образец эластомера  $F_{\text{эм}}(t) = 50 \pm 25 \sin(62.8t)$  в соответствии с требованиями стандарта испытаний вязкоупругих материалов [5, 6].

Для шестиконтурной схемы замещения опытного образца эластомера система уравнений преобразуется к виду (10). Расчет проведем для двух образцов эластомеров имеющих различные свойства, обусловленные химическим составом (в состав эластомера входят различные марки технического углерода П-550 и П-234). Параметры многоконтурной схемы замещения вязкоупругого испытуемого образца определены с использованием разработанного программного обеспечения [7, 8] и приведены в табл. 2.

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{di_{\text{ист}}}{dt} &= \frac{1}{L_{\text{обм}}} (u_{\text{ист}} - i_{\text{ист}} R_{\text{обм}} - e_{\text{ин}}) \\ \frac{d\varepsilon_0}{dt} &= \frac{1}{\lambda_0} [E_0(\varepsilon - \varepsilon_0) - E_1(\varepsilon - \varepsilon_1) - E_2(\varepsilon - \varepsilon_2) - \\ &\quad - E_3(\varepsilon - \varepsilon_3) - E_4(\varepsilon - \varepsilon_4) - E_5(\varepsilon - \varepsilon_5)] \\ \frac{d\varepsilon_1}{dt} &= \frac{E_1}{\lambda_1} (\varepsilon_0 - \varepsilon_1), \\ \frac{d\varepsilon_2}{dt} &= \frac{E_2}{\lambda_2} (\varepsilon_0 - \varepsilon_2), \\ \frac{d\varepsilon_3}{dt} &= \frac{E_3}{\lambda_3} (\varepsilon_0 - \varepsilon_3) \\ \frac{d\varepsilon_4}{dt} &= \frac{E_4}{\lambda_4} (\varepsilon_0 - \varepsilon_4) \\ \frac{d\varepsilon_5}{dt} &= \frac{E_5}{\lambda_5} (\varepsilon_0 - \varepsilon_5) \\ \frac{d\mathcal{G}}{dt} &= \frac{1}{m} (F_{\text{эм}} - F_{\text{сп}} - mg) \\ \frac{dx}{dt} &= \mathcal{G}, \end{aligned} \right. \quad (10)$$

На основе численного расчета магнитного поля при различных положениях якоря были получены средние значения коэффициентов для определения тягового усилия и противо-ЭДС обмотки магнито-электрического двигателя  $C_{\text{н}} = 76.677$  и  $C_{\text{э}} = 79.577$ .

При принятых допущениях математическая модель ЛМЭП представляет собой смешанную систему дифференциально-алгебраических уравнений. Отражение в модели широкого спектра элементарных релаксационных процессов, протекающих в ветвях многоконтурной схемы замещения опытного образца эластомера, а также их взаимодействие с другими процессами, происходящими в электрической и механической подсистемах привода, определяют высокую размерность полученной системы уравнений и ее жесткость. Особенности разработанной модели согласуются с

Реологические характеристики опытных образцов эластомеров с различным наполнителем технического углерода П-550 и П-234 при температуре испытаний  $T, ^\circ\text{C}$ 

№	Параметр	Условное обозначение	Техуглерод П-550		Техуглерод П-234	
			$T=20^\circ\text{C}$	$T=60^\circ\text{C}$	$T=20^\circ\text{C}$	$T=60^\circ\text{C}$
1	Динамический модуль упругости, МПа	$[E]$	5.84	5.62	6.87	6.67
2	Модуль упругости, $10^9 \text{ Н/м}$	$K_V(t)$	45.9	44.1	54.0	52.4
3	Модуль вязкости, $10^{-11} \text{ Н/м}$	$K_H(t)$	0.27	0.046	0.633	0.397
4	Тангенс угла механических потерь, $10^{-3}$	$\text{tg}(\delta)$	5.95	1.04	11.74	7.57

использованием численных методов расчета жестких систем уравнений, что делает возможным применение модели ЛМЭП для исследования динамических характеристик привода (рис. 3) и определения реологических характеристик опытных образцов эластомеров при разложении расчетных временных зависимостей механической силы и деформации в ряд Фурье (табл. 3) [9].

Проведенные исследования динамических характеристик ЛМЭП с различными опытными образцами эластомеров показали работоспособность математической модели и хорошую степень соответствия ее реальным процессам в приводе, что подтверждается уточнением решения задачи оптимизации конструкции привода и накопленным опытом проектирования и создания эксперимен-

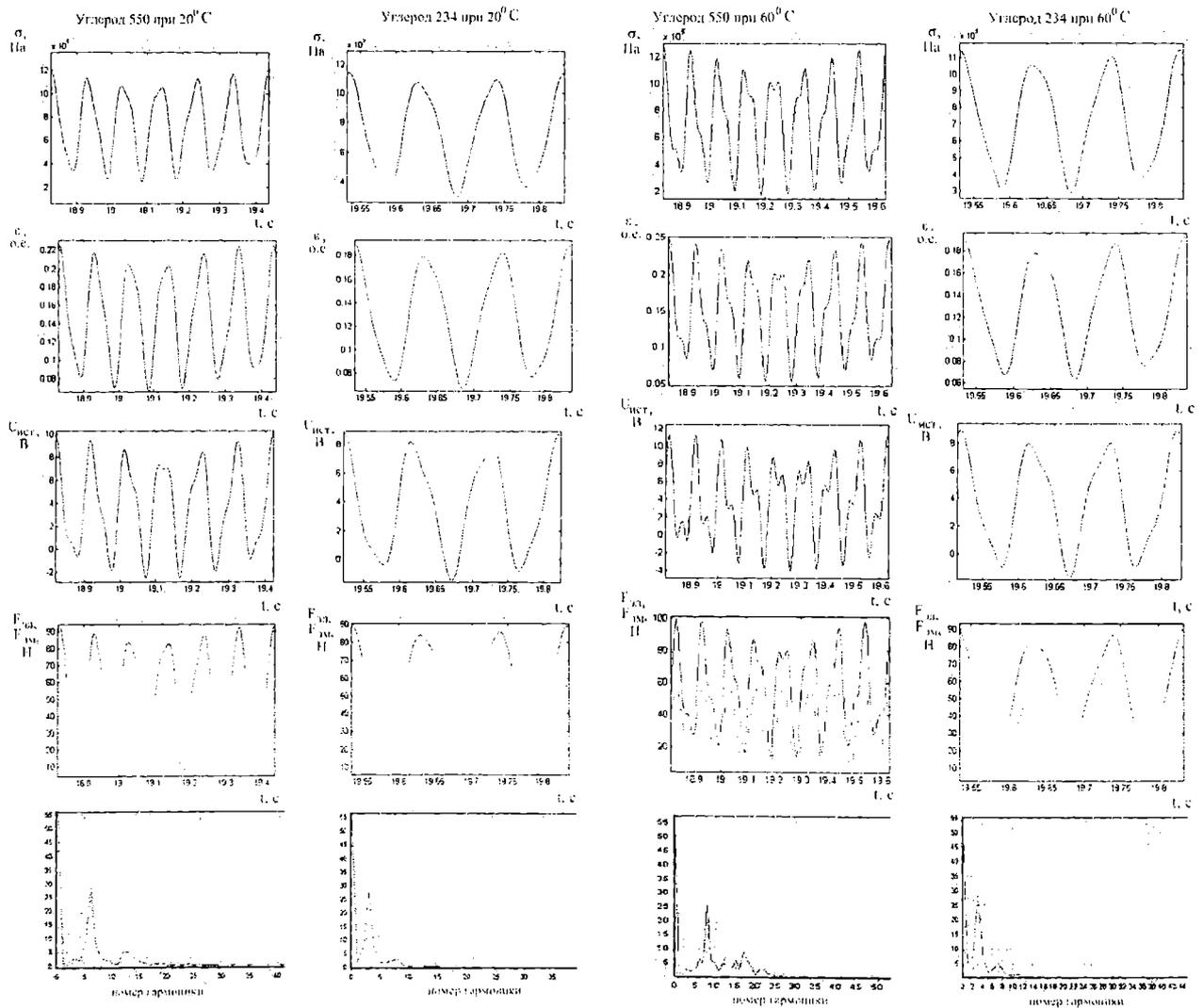


Рис.3. Динамические характеристики ЛМЭП при различных температурах испытаний опытных образцов эластомеров, наполненных техническим углеродом П-550 и П-234: для  $T=20^\circ\text{C}$  соответственно колонки с результатами расчета (а, б); для  $T=60^\circ\text{C}$  то же, но колонки (в, г). В колонках (сверху вниз) приведены мгновенные значения расчетных величин: механического напряжения  $\sigma$ , относительной деформации  $\epsilon$ , напряжения источника питания  $U_{\text{ист}}$ , механической  $F_{\text{мех}}$  и электромагнитной  $F_{\text{эм}}$  сил, а также результаты разложения относительной деформации  $\epsilon(t)$  в ряд Фурье с выделением основной гармоники частотой 10 Гц.

тального макетного образца на основе разработанных расчетных методик.

#### Библиографический список

1. Ковалев Ю.З., Копылов И.П. Расчет переходных процессов электрических машин при автоматизированном проектировании // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. — 1980. — № 3. — С. 7 — 12.
2. Stabrowske M.M., Sikora J. Nonlinear analysis of field distribution electric motor with periodicity. — Arch. Electrotechn. W. — Berlin conditions, 1981, 64, № 3-4, S. 195-200.
3. Татевосян А.А. Расчет параметров оптимальных конструкций магнитных систем магнитоэлектрического привода по испытанию вязкоупругих свойств эластомеров // Омский научный вестник. — 2004. — Вып. 27. — С. 108-113.
4. Ковалев Ю.З., Соколов А.Н., Татевосян А.А. Устройство для определения реологических характеристик вязкоупруго-пластичных систем. Патент 36528 Российская Федерация: МПК 7 G01 N 11/10. — 2003132348/20; Заявлено 06.11.03; Опубл. 10.03.04, Бюл. №7. — 1 с.: ил.
5. ASTM Designation: D 5992 — 96 Standard Guide for Dynamic Testing of Vulcanized Rubber and Rubber-Like Materials Using Vibratory Methods.
6. DIN 53535- Bestimmung der visco-elastischen Eigenschaften von Elastimere. Testing of rubber; determination of the visco-elastic property of rubber under forced vibration beyond resonance.
7. Ковалев Ю.З., Татевосян А.А. Программное обеспечение «Эластомер» для исследования параметров многоконтурной схемы замещения вязкоупругих свойств материалов на основе процесса релаксации. М.: ВНИИЦ, 2004 - №5020040; 152
8. Татевосян А.А. Синтез многоконтурной схемы замещения опытного образца эластомера на основе исследования процесса релаксации. // Зимняя школа по механике сплошных сред (четырнадцатая).: Тез. докл. Екатеринбург: УрО РАН, 2005 — С. 6
9. Ковалев Ю.З., Татевосян А.А. Математическая модель магнитоэлектрического привода для испытания вязкоупругих свойств эластомеров. // Материалы V Международной науч. техн. конф. «Динамика систем механизмов и машин»: Тез. докл. Омск, 2004. — С. 192-196

**ТАТЕВОСЯН Андрей Александрович**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Электрическая техника»

Дата поступления статьи в редакцию: 08.08.06 г.  
© Татевосян А.А.

УДК 629.42.07

**А. В. КЛИМОВИЧ**  
**А. С. ЛЕНДЯСОВ**

Омский государственный  
университет путей сообщения

## АНАЛИЗ ЭНЕРГОЗАТРАТ НА ТЯГУ ПОЕЗДА ПО ГРАФИКУ ДВИЖЕНИЯ

В статье рассматривается возможность анализа энергозатрат на тягу по исполненному графику движения поезда, основанного на определении его действительного удельного сопротивления движению. Такой анализ позволит руководящим работникам принимать научно обоснованные решения, направленные на повышение эффективности перевозочной работы.

Основная часть энергозатрат на тягу расходуется на преодоление сопротивления движению поезда. Теоретически установить его величину чрезвычайно сложно, так как оно зависит от многих факторов, меняющихся в процессе движения случайно или по весьма сложным закономерностям. В конкретной поездке при заданных погодных условиях для данного конкретного поезда определенной массы и номенклатуры состава вагонов это значение зависит от скорости движения. Методика определения основного удельного сопротивления, рекомендуемая Правилами тяговых расчетов (ПТР) и полученная в результате обработки большого объема статистических данных, предполагает, что его зависимость от скорости представляет собой многочлен второй степени [1]:

$$\omega(v) = a + bv + cv^2, \quad (1)$$

где  $a, b, c$  — постоянные коэффициенты.

Таким образом, эту величину следует считать среднестатистической. В каждой конкретной поездке из-за погодных условий, индивидуальных особенностей состава значение основного удельного сопротивления будет несколько отличаться от расчетного. Это вносит соответствующие погрешности в анализ энергозатрат на тягу при исследовании конкретной поездки.

Между тем при движении поезда в режиме «выбега» на него действуют только силы основного и дополнительного сопротивлений движению. Последнее появляется, если поезд движется по уклону, не равному нулю, или кривой пути. Добавочное сопротивление движению от этих препятствий не зависит от скорости [2]. Так как план и профиль участков движения поезда нам обычно известен, то это добавочное значение по рекомендациям ПТР определяется как постоянная величина, добавляемая

к значению коэффициента  $a$  уравнения (1) на каждом элементе профиля. В результате зависимость полного удельного сопротивления движению поезда от скорости также представляет собой многочлен второй степени.

Следовательно, если известна зависимость скорости движения поезда от пройденного пути  $v = f(s)$ , то на участках выбега при соответствующей обработке этой зависимости можно достаточно точно определить удельное сопротивление движению поезда с учетом всех неформализуемых параметров реальных условий выполнения поездки, таких как погодные условия, индивидуальные особенности состава (масса, номенклатура, количество и последовательность расположения вагонов в поезде), наличие на открытых платформах грузов сложной аэродинамической формы и прочие. Такая зависимость, как известно, имеется на скоростемерных лентах или в блоках памяти электронных регистраторов параметров движения (ЭРПД).

Режим «выбега» — достаточно распространенный режим движения поезда. К этому режиму машинисты прибегают, во-первых, на затяжных спусках, во-вторых, при приближении к запрещающему сигналу светофора или к участку с ограничением скорости движения и, в-третьих, непосредственно перед прибытием на конечную станцию перед торможением. Статистические данные показывают [3], что при перевалистом профиле примерно на 21-35 %, а при равнинном — на 13-35 % пути машинист применяет режим «выбега». Учитывая сказанное, отыскать на графике движения участок «выбега» достаточно просто. Анализируемый участок выбега необходимо разбить на три элемента произвольным способом и для каждого определить: длину ( $l_j$ ), скорость поезда в начале ( $v_{нj}$ ) и конце ( $v_{кj}$ ) участка разбиения. Далее составляется система трех уравнений:

$$\begin{cases} A_{\text{сопр1}} = \frac{v_{к1}^2 - v_{н1}^2}{2} \\ A_{\text{сопр2}} = \frac{v_{к2}^2 - v_{н2}^2}{2} \\ A_{\text{сопр3}} = \frac{v_{к3}^2 - v_{н3}^2}{2} \end{cases}, \quad (2)$$

где  $A_{\text{сопр1}}$ ,  $A_{\text{сопр2}}$ ,  $A_{\text{сопр3}}$  — работа сил удельного сопротивления движению поезда соответственно на 1-м, 2-м и 3-м участках разбиения.

Работу удельных сил сопротивления поезда на каждом из участков разбиения можно было бы определить по формуле:

$$A_{\text{сопр}i} = \int_{l_{нi}}^{l_{кi}} \omega(s) ds, \quad (3)$$

где  $\omega(s)$  — зависимость сопротивления движению поезда от пройденного пути. Однако эта зависимость не известна, так как еще не определена зависимость удельного сопротивления движению поезда от скорости (1). Но значение правой части выражения (3) можно оценить приближенно следующим образом:

$$\begin{aligned} A_{\text{сопр}i} &= \int_{l_{нi}}^{l_{кi}} \omega(s) ds = \omega_{\text{ср}i} l_i \approx \frac{\int_{v_{нi}}^{v_{кi}} (a + bv + cv^2) dv}{v_{кi} - v_{нi}} l_i =, \quad (4) \\ &= \left[ a + b \frac{(v_{кi} + v_{нi})}{2} + c \frac{(v_{кi}^2 + v_{нi}v_{кi} + v_{нi}^2)}{3} \right] l_i \end{aligned}$$

где  $\omega_{\text{ср}i}$  — среднее значение удельного сопротивления движению поезда на  $i$ -ом элементе разбиения, полученное по зависимости  $\omega(s)$ .

Подставляя выражение для работы удельных сил сопротивления движению поезда (4) в систему уравнений (2), получаем систему трех уравнений с тремя неизвестными:

$$\begin{cases} a + b \frac{(v_{к1} + v_{н1})}{2} + c \frac{(v_{к1}^2 + v_{н1}v_{к1} + v_{н1}^2)}{3} = \frac{v_{к1}^2 - v_{н1}^2}{2l_1} \\ a + b \frac{(v_{к2} + v_{н2})}{2} + c \frac{(v_{к2}^2 + v_{н2}v_{к2} + v_{н2}^2)}{3} = \frac{v_{к2}^2 - v_{н2}^2}{2l_2} \\ a + b \frac{(v_{к3} + v_{н3})}{2} + c \frac{(v_{к3}^2 + v_{н3}v_{к3} + v_{н3}^2)}{3} = \frac{v_{к3}^2 - v_{н3}^2}{2l_3} \end{cases}, \quad (5)$$

решая которую можно найти постоянные коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  зависимости (1).

Если известен график движения поезда  $v = f(s)$  в выполненной поездке обработать известными математическими методами для определения математического ожидания  $M[v]_s$  и дисперсии  $D[v]_s$  скорости по пути, то работу силы основного сопротивления движению можно найти по формуле:

$$A_0 = \{a + b(M[v]_s) + c(M[v]_s)^2 + cD[v]_s\} ml,$$

а работу силы дополнительного сопротивления движению при известном плане и профиле участка пути по выражению:

$$A_2 = gm \sum_{j=1}^n (l_j i_j) + gm \sum_{j=1}^k (S_{\text{кр}j} \omega_{rj}) = gm H_{\text{прив}},$$

где  $g$  — ускорение свободного падения;  $m$  — масса поезда;  $l_j$ ,  $i_j$  — длина и величина  $j$ -го уклона;  $n$  — количество уклонов на рассматриваемом участке;  $S_{\text{кр}j}$  — длина  $j$ -ой кривой;  $\omega_{rj}$  — фиктивный эквивалентный подъем от  $j$ -ой кривой;  $k$  — количество кривых на рассматриваемом участке;  $H_{\text{прив}}$  — приведенная разность географических высот над уровнем моря станций прибытия и отправления с учетом приведенных эквивалентных подъемов всех кривых участка:

$$H_{\text{прив}} = \sum_{j=1}^n (l_j i_j) + \sum_{j=1}^k (S_{\text{кр}j} \omega_{rj}).$$

Полезная работа, выполненная при перемещении поезда со станции отправления до станции прибытия, равна сумме найденных выше работ. Тогда средневзвешенный коэффициент полезного действия электровоза можно рассчитать по формуле:

$$\eta = \frac{A_0 + A_2}{W},$$

где  $W$  — показания локомотивного счетчика потребления электроэнергии.

Таким образом, знание реально действовавшего сопротивления движению поезда в выполненной поездке открывает совершенно иные, существенно более широкие возможности анализа энергозатрат на тягу. Сравнивая выбранный машинистом график движения поезда с расчетным оптимальным можно судить о квалификации машиниста. Выявляя ошибочные решения поездных диспетчеров по задержке поездов у запрещающих сигналах светофора, внеграфиковые остановки и ограничения по скорости движения можно с энергетической точки зрения оценивать ущерб, нанесенный дороге такими особенностями в движении поезда. Организовав постоянный контроль величины средневзвешенного КПД конкретных локомотивов можно контролировать изменение его величины во времени и своевременно отправлять их для диагностики

основного оборудования и соответствующего ремонта в депо. Открываются перспективы по совершенствованию системы нормирования расхода энергоресурсов на тягу, действующей в настоящее время на сети железных дорог. Постоянный анализ энергозатрат на тягу в выполненных поездках позволит руководящим работникам принимать научно обоснованные решения, направленные на исключение случаев необоснованного пережога энергоресурсов и повышение эффективности перевозочной работы.

Описанная методика была проверена при анализе энергозатрат на тягу грузовых поездов, прошедших по участку Входная — Иртышская Омского отделения Западно-Сибирской железной дороги. Этот участок удобен для такого рода исследований, так как имеет равнинный профиль (максимальный уклон не превышает 3 ‰). По участку за сутки проходит одна пара пассажирских и две пары пригородных поездов. В результате внеграфиковые остановки грузовых поездов — редкое явление. В нечетном направлении по участку перевозится уголь из Кузбасса на запад страны, а потому грузовые поезда при однотипных вагонах в составе имеют примерно одинаковую массу (средняя — 6300 т) и число осей. В четном направлении движутся в основном порожние поезда также примерно одинаковой массы (средняя — 2000 т) с однотипными вагонами. В результате для группы поездов, прошедших в одном направлении примерно при одинаковых погодных условиях (суточная группа), допустимо применение статистических методов анализа. Расчеты показали, что реально действовав-

шее сопротивление движению грузового поезда обычно меньше рассчитанное по ПТР на 17 — 20 %. Полученные результаты объясняются тем, что за 25 лет с момента утверждения действующих ПТР вагонный парк существенно обновился, изменились и типы масла, используемых в подвижном составе. Предложенная методика позволит накопить статистическую информацию о величине сопротивления движению поездов без дорогостоящих экспериментальных поездок с динамометрическим вагоном.

#### Библиографический список

1. Правила тяговых расчетов для поездной работы / МПС СССР. М.: Транспорт, 1985. 287 с.
2. Бабичков А.М., Гурский П.А., Новиков А.П. Тяга поездов и тяговые расчеты. М.: Транспорт, 1971. С. 280.
3. Бакланов А.А., Модлин Р.Я. Применение методов теории вероятностей для определения расхода энергии на преодоление основного сопротивления движению поезда // Исследование тягово-энергетических показателей электроподвижного состава: Межвуз. темат. сб. науч. тр. / Омский ин-т инж. ж.-д. трансп. Омск, 1981. С. 91-95.

**КЛИМОВИЧ Андрей Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и механика».

**ЛЕНДЯСОВ Алексей Сергеевич**, инженер кафедры «Прикладная математика и механика».

Дата поступления статьи в редакцию: 08.08.06 г.  
© Климович А.В., Лендясов А.С.

## Новые научные разработки

### Система для приготовления и подачи топлива с добавками в энергетическую установку

Система предназначена для приготовления и подачи топлива с добавками (пропан, спирты, присадки и др.) в транспортные и промышленные энергетические установки, в топки стационарных котельных и теплогенерирующих установок, работающих на жидком топливе. Может использоваться для приготовления и подачи водотопливной эмульсии. Используется замкнутый контур, позволяющий в режиме многократной циркуляции получать высокодисперсную смесь топлива с добавками и исключаящий попадание добавок в топливный бак. Многоступенчатый смеситель и гидродинамический диспергатор реализуют кавитационные режимы смешения. Система обеспечивает перевод работы энергоустановки с топлива на топливо с добавками и наоборот в «горячем» режиме. Транспортные и промышленные энергетические установки, стационарные котельные и теплогенерирующие установки. ОАО «Российские железные дороги», ОАО «Самараэнерго», пароходство «Волготанкер». Потенциальный рынок данной продукции 5-10 млн руб. в год. Основные потребители ОАО «РЖД», пароходство «Волготанкер». Себестоимость системы составляет около 200 тыс. руб. Рыночная стоимость может составить 500 тыс. руб. Система обеспечивает эффективное сжигание топлива с добавками пропана, спиртов, кислородсодержащих углеводородов, что повышает полноту сгорания на 2-5 %, снижение вредных выбросов на 60-80 %, автономность работы системы, возможность перехода с топлива на топливо с добавками без остановки энергетической установки. ГУП НПЦ «Транспорт», ГОУ ВПО ОмГУПС. 750-900 тыс. руб. Выполнены поисковые работы разработан макетный образец системы.

Тематика защищена многими авторскими свидетельствами и патентами:

- Роторно-диспергирующий аппарат // Патент на полезную модель № 35081 РФ. Опубл. 27.12.2003. Бюл. № 36;
- Перемешивающее устройство // Патент на полезную модель № 38300 РФ. Опубл. 10.06.2004. Бюл. № 16;
- Система для приготовления и подачи водотопливной эмульсии в дизельный двигатель // Патент на полезную модель № 35130 РФ. Опубл. 27.12.2003. Бюл. № 36.

В результате использования вложенных средств в реализацию заказных систем объем продаж составит: 2006 г. - 2,5 млн руб. 2007 г. - 4,0 млн руб. 2008 г. - 6,0 млн руб.

В настоящий момент для развития необходимы помещение, оборудование, исследование рынка. Объем требуемых инвестиций составляет 3,5 млн руб. Проведение ОКР — 1,5 млн руб. Приобретение оборудования — 750 тыс. руб. Маркетинговые исследования, изготовление и продвижение продукции на рынке — 1,25 млн руб.

Средневолжский региональный инновационный научный центр

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 681.3.06

**В. Н. ЗАДОРОВЫЙ  
И. И. СЕМЕНОВА**Омский государственный  
технический университет  
Сибирская государственная  
автомобильно-дорожная академия

## УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ И ПАРАДИГМЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В статье предпринята попытка выявить философский аспект такого социального явления как широкое распространение компьютерных игр. Игра рассмотрена как пространство для проявления возможной свободы и действительной необходимости, а также показано соотношение объективного и субъективного начал в ней.

В работе осмыслиются с социально-философских позиций некоторые направления исследований в области компьютерного игрового моделирования, на базе которых проведена классификация компьютерных игр, основанная на синтезе двух критериев: программно-технического и личностно-психологического, что в дальнейшем открывает возможности для создания философской типологии данного феномена.

Рассматривается одна из наиболее актуальных проблем управления сложными техническими объектами (СТО) – проблема структурной идентификации моделей. Для её решения предлагается использовать теорию и технологии имитационного моделирования. Разрабатывается концепция многокомпонентных адаптируемых имитационных моделей, и определяются основные направления её

развития как инструмента повышения эффективности и безопасности СТО.

### Введение

В статье рассматривается проблематика формирования и использования математических моделей сложных технических объектов (СТО), находящихся в компетенции одного или нескольких

ведомств, предприятий, органов управления и т. д. Подобные объекты моделирования далее будут именоваться также ведомственными СТО. Качество и надёжность их функционирования определяются не только используемой материально-технической базой, но и действиями людей, в том числе служебного персонала и потребителей. Эти объекты, следовательно, можно называть также социотехническими объектами.

Примерами СТО, о которых идёт речь, являются:

- информационно-вычислительные сети, системы энергообеспечения, трубопроводный транспорт;
- инфраструктуры перевозки пассажиров и доставки грузов автомобильным, железнодорожным, речным, морским и воздушным транспортом;
- производственные линии и логистические процессы (дискретные материальные потоки);
- крупные здания с большими скоплениями людей, и многие другие СТО, для эффективного управления которыми необходимо постоянно использовать их адекватные модели.

Имеется множество широко известных примеров, показывающих, что в таких СТО люди неспособны интуитивно просчитывать многочисленные последствия принимаемых (или не принимаемых) управленческих воздействий. Это каскадное развитие аварий в энергосистеме Северо-Запада США 16 августа 2003 г. и в Московском регионе 25 мая 2005 г., приведшее к миллиардным потерям и затронувшее миллионы людей; это обрушение строительных сооружений с многочисленными жертвами; транспортные и многие другие происшествия. Одна из причин такого положения дел заключается в том, что в сложных системах процессы часто ведут себя неожиданным образом. Причины и следствия в них разнесены во времени и пространстве, переплетены, и человеку трудно полагаться на свою интуицию и опыт, чтобы правильно оценить последствия своих решений. В ответственных случаях необходимо предварительно проверять на моделях, какие последствия повлечёт то или иное управляющее воздействие. Без построения и применения адекватных моделей СТО в системах мониторинга и управления обеспечить эффективность и безопасность эксплуатации СТО становится невозможно.

Заметим, однако, что не каждый инженер сумеет без специальных обследований даже изобразить схему разводки электропроводов в собственной квартире, особенно если требуется учитывать нештатные ситуации, например, разрывы, короткие замыкания или места возможной утечки электроэнергии. Изобразить такую схему правильно – значит решить задачу структурной идентификации модели. После этого можно решать более простую задачу параметрической идентификации, которая сводится к измерению или вычислению силы тока в ветвях цепи, сопротивлений, потребляемой мощности и так далее. А когда и структурная, и параметрическая идентификация осуществлена, работа с моделью может быть эффективно автоматизирована и встроена в систему управления в любом виде, удобном для практического использования лицами, принимающими решения (ЛПР).

### 1. Проблема структурной идентификации

Согласно [1], современную теорию управления образно можно представить в виде системы интерпретированных математических задач и методов их решения. Основной трудностью использования

математического моделирования в качестве инструмента решения практических задач считается эвристичность перехода от реальной проблемной ситуации к её модели, а затем – собственно к математической модели объекта моделирования. В контексте обсуждаемых проблем теории управления «математическое моделирование предстаёт как вид человеческой деятельности, в котором решающее значение имеют математический аппарат, компьютерные технологии, интуиция и личный опыт лица, принимающего решение» [2].

В работах [3, 4] также в качестве основной трудности для практического использования достижений теории управления отмечается сложность перехода от содержательной постановки прикладной задачи к её математическому аналогу – адекватной постановке. Конструирование адекватной постановки называется в этих работах структурной идентификацией прикладной задачи. Авторитетный авторский коллектив обзора [1] констатирует, что осуществление комплексной автоматизации структурной идентификации признаётся наиболее сложной проблемой современной теории управления на её содержательном, понятийном уровне, ибо здесь мы сталкиваемся со всеми базисными гносеологическими проблемами. Отмечается, что её решение не только способствует полномасштабному и эффективному использованию результатов науки в инновационной деятельности, но и значительно ускоряет создание научных и научно-технических заделов на перспективу.

Комплексное решение проблемы структурной идентификации задач управления ведомственными СТО, на наш взгляд, может быть найдено на основе использования современных парадигм имитационного моделирования (ИМ) и его программно-технических инструментальных средств.

### 2. ИМ как адекватная основа структурной идентификации

Поскольку ещё не устоялся точный критерий, отличающий имитационное моделирование (ИМ) от других видов компьютерного моделирования, уточним смысл, в котором термин ИМ используется в данной статье.

Первоначально ИМ определялось как способ описания и моделирования *дискретно-событийных* процессов, присущих системам массового обслуживания, системам с отказами и восстановлением элементов, дискретным производствам и т. д. [5]. Компьютерное моделирование подобных систем наиболее эффективно реализуется посредством программирования симулятора – «движка», воплощающего действие механизма причинно-следственных связей. При наличии симулятора моделирование сводится к заданию начального состояния системы, пуску симулятора и наблюдению за последующим развитием процессов в системе, которое безупречно корректно воспроизводится симулятором. С точки зрения логики моделирования, здесь наиболее существенно то, что от текущего момента времени и известного в нём состояния системы перемещение вперёд, к новым моментам времени и новым состояниям системы, производится путём продуцирования выводного знания. Симулятор циклически повторяет заложенный в него способ рассуждения, т. е. способ вывода и точного вычисления следствий о ближайшем будущем из параметров состояния, известного на данный момент модельного времени.

При моделировании с учётом влияния случайных факторов эволюция системы воспроизводится многократно, и вычисляются необходимые статистические показатели, характеризующие наблюдаемые процессы. Такое многократное воспроизведение эволюции не является собственным атрибутом ИМ, но принадлежит сопутствующему методу вычисления вероятностных характеристик — методу Монте-Карло [6]. При моделировании случайностей многократное воспроизведение возможных вариантов развития процессов позволяет получить полосу наиболее вероятных траекторий изменения показателей, найти траектории математических ожиданий показателей, наихудший и наилучший сценарии развития процессов. Учёт случайных факторов вообще не является неотъемлемой частью ИМ; так, при моделировании производственных систем места для имитации случайностей остаётся тем меньше, чем выше степень автоматизации этих систем [7].

Современный уровень теории и практики ИМ [8-10] охватывает четыре парадигмы, в число которых, наряду с рассмотренной парадигмой дискретно-событийного моделирования, входят следующие три: моделирование динамических систем, системная динамика в смысле Форрестера [11] и многоагентный подход. Анализ используемой в них логики моделирования показывает, что все эти парадигмы, как и дискретно-событийное моделирование, основаны на причинно-следственном механизме продвижения процессов во времени. Различия в перечисленных парадигмах ИМ относятся лишь к способу интерпретации (т. е. к семантике) основных структурных компонентов имитационных моделей; но логика имитации процессов остаётся единой.

Так, логика моделирования непрерывных *динамических систем* в части механизма продвижения во времени совпадает с логикой дискретно-событийного моделирования. Её языковая реализация может быть сведена, например, к описанию моделируемых непрерывных процессов дифференциальными уравнениями (ДУ), представленными в форме Коши [8], которые решаются численными методами с автоматическим подбором шага времени. Подобная языковая реализация представляет собой своеобразный, но внешний атрибут парадигмы моделирования динамических систем. При этом аналитическая форма ДУ используется в ИМ в качестве компактной промежуточной формы описания причинно-следственного механизма развития процессов, который используется в качестве логической основы моделирования, начиная с этапа составления ДУ. Составление ДУ, описывающих динамическую систему, есть фиксация действующих в системе причинно-следственных связей. Мы выражаем новые значения переменных в конце интервала времени ( $t, t + dt$ ) через известные значения в его начале, опираясь на знание причинно-следственных связей (сил, законов, принципов), действующих в системе. И на этапе имитации динамической системы, когда бесконечно малые приращения времени  $dt$  заменяются конечными приращениями  $\Delta t$ , имитация вновь разворачивается как перемещение во времени, последовательно осуществляющее заданные нами причинно-следственные связи. Здесь при более детальном рассмотрении можно увидеть отличие от моделирования дискретно-событийных процессов и в способе выбора шага  $\Delta t$ , но с точки зрения логики моделирования и это отличие — внешнее, чисто техни-

ческое. Логика использования известного причинно-следственного механизма как «движка» имитации сохраняется неизменной.

Что касается парадигмы так называемой *системной динамики*, то она с самого начала предполагает описание непрерывных процессов (потоков и уровней) в форме, близкой к конечно-разностным уравнениям, т. е. отличается от моделирования динамических систем лишь внешне. И причинно-следственная логика продвижения процессов здесь более очевидна, чем при имитации динамических систем, поскольку в методе системной динамики отсутствует промежуточная фаза описания системы на языке дифференциалов.

Наконец, в *многоагентной* парадигме ИМ целенаправленное поведение взаимодействующих «агентов» также реализуется причинно-следственным механизмом продвижения во времени. Агенты — это объекты модели, интерпретируемые как независимые активные сущности, которые не управляются из единого центра, имеют ограниченную информацию о системе в целом, и, преследуя свои цели, предпринимают соответствующие действия, выбираемые из ограниченного перечня. Интерпретация правил выбора может опираться на кажущееся обращение времени: желаемая цель служит агенту отправным пунктом, причиной для выбора, лежащей в будущем, а сам выбор — следствием, осуществляемым в настоящем. Однако с формально-логической точки зрения выбор, осуществляемый любым агентом, предопределён достигнутым на момент выбора состоянием системы и значениями параметров, известных агенту. Поэтому действия агентов имитируются в модели точно так же, как и любые другие события — как прямые следствия из достигнутого состояния системы. И модельное время продвигается симулятором строго вперёд, в точном соответствии с механизмом причин и следствий.

В семантическом плане концепция агентов как самостоятельных, активно действующих сущностей, оказывается чрезвычайно полезной при моделировании систем, в которых совокупное действие подобных сущностей приводит к эволюции, непредсказуемой с точки зрения отдельных агентов, и иногда более «разумной», чем поведение любого отдельно взятого агента. Эта концепция существенно расширяет сферу практического использования ИМ, поскольку приводит к новым смыслам при интерпретации моделей, и поддерживается новыми языковыми и графическими средствами ИМ [8, 9]. Кроме того, многоагентный подход может быть использован не только в системах ИМ общего назначения. Например, он весьма эффективно реализуется в аналитических моделях экономики, разработываемых на ВЦ РАН под руководством академика РАН А.А. Петрова [12].

Во всех четырёх версиях ИМ симулятор-движок продвигает вперёд «не совсем мгновенный» текущий временной срез системы. Этот срез, а точнее — временной слой, имеет минимальную «толщину», необходимую для правильного определения ближайших предстоящих изменений и для правильного рекуррентного пересчёта показателей, требующего помнить моменты последних произошедших изменений. Минимальная толщина временного слоя системы, находящегося в поле зрения симулятора, позволяет ему при ограниченных ресурсах компьютера перемещаться в модельное время сколь угодно далеко, безошибочно, за секунды продвигая впе-

ред это своё поле зрения вдоль миллионов фактов отслеживаемой им причинно-следственной цепи и достигая заданных АПР рубежей.

Известными достоинствами ИМ являются гибкость и возможность моделирования систем на любом уровне детализации или абстракции. Непосредственно в ходе имитационного эксперимента можно вводить дополнительные данные, конструировать новые информативные показатели, наблюдать графики изменения показателей и переменных, использовать видео или анимацию в реальном масштабе времени и качественно (не количественно) оценивать процессы на основании только наблюдения анимационной картины. Эти достоинства ИМ позволяют эффективно использовать его и для решения теоретических проблем, в симбиозе с аналитическим моделированием. При решении практических проблем управления и проектирования в последние годы в России (вслед за США и Европой) ИМ всё более широко используется как системообразующее и наиболее ценное звено процессов принятия решений [13]. Быстрое совершенствование технологий ИМ делает его эффективным передаточным звеном и для переноса методов современной теории управления в практику повышения эффективности и безопасности СТО. Ведомства располагают профессионально подготовленными квалифицированными кадрами и всей необходимой технической документацией, чтобы осуществлять адекватную структурную идентификацию задач управления СТО. Парадигмы и технологии ИМ эффективно её поддерживают и позволяют автоматизировать решение задач управления адекватно их постановке.

### 3. Многокомпонентность и многовариантность имитационных моделей СТО

На протяжении своего жизненного цикла СТО непрерывно модифицируются под влиянием научно-технического прогресса, социально-экономических и демографических процессов, природных явлений и множества случайных факторов, включающих особенности персонала и потребителей. Это требует непрерывной адаптации структуры существующих математических моделей СТО для решения новых задач. Существующие модели можно эффективно адаптировать к новым задачам путём реконфигурации связей между их компонентами. В сфере ИМ проблематика создания реконфигурируемых моделей ещё только начинает обсуждаться [7, 14] и затрагивает множество трудно формализуемых аспектов. Реконфигурируемые имитационные модели могут быть полезны и для автоматизации структурно-параметрического синтеза решений, осуществляемого при помощи поисковых методов, когда поиск проводится в пространстве как параметров, так и структур [14, 15].

Возможности реконфигурации моделей существенно зависят от формы их представления. Модель, форма которой заранее предусматривает те или иные способы её «настройки» на конкретные структурные модификации, соответствующие единичным объектам моделирования, будем называть многовариантной моделью.

Очевидно, что многообразие возможных конфигураций зависит от уровня детализации, на котором определяются компоненты многовариантной модели. Если, например, модель объекта феноменологическая, т. е. представляет его как «чёрный ящик» с заданным отображением факторов на

отклик, то её структуру нельзя реконфигурировать. Если же модель составляется из достаточно «мелких» типовых компонентов, например, из логических функций И, ИЛИ, НЕ над отдельными битами данных, то её компоненты можно, как известно, перестраивать в любые схемы, реализующие любые заданные алгоритмы. Но следует иметь в виду, что наименьшие компоненты модели определяются не произвольно и не формально, т. к. они должны иметь содержательную *объективную* интерпретацию. Также необходимо учитывать, что способы соединения компонентов тоже ограничиваются не формализуемыми требованиями, такими, как сопоставимость составных частей модели по уровню абстрагирования, по точности и влиянию на выходные характеристики. Кроме того, они должны удовлетворять требованиям интерпретируемости модели в целом и её адекватности задачам моделирования. Неопределённости, возникающие при решении таких не формализуемых вопросов, устраняются АПР в процессе моделирования. Поэтому построение и использование многовариантных моделей не может быть полностью автоматизировано, и концепция многовариантности моделей не сводится только к формально-комбинаторным вопросам выбора и компактной технической реализации набора компонентов, характеризуемого большим числом абстрактных вариантов их соединения.

Тем не менее аспекты моделирования, не формализуемые в целом, удаётся формализовать и автоматизировать частично за счёт ограничения класса объектов моделирования. Например, система моделирования ЭКОМОД, благодаря выявлению «формальной структуры системного анализа развивающейся экономики» [12], воплощает эту структуру в канонической форме представления модели и обеспечивает шесть уровней контроля правильности моделей. На пяти из них контроль строго формализован путём проверки выполнения аксиом построения канонической формы, а семантический контроль опирается уже не на структуру модели, а на конкретную содержательную интерпретацию её переменных и блоков. Заметим, что система моделирования ЭКОМОД вбирает в себя опыт анализа и прогнозирования, накопленный ещё со времён плановой экономики [16], и действительность неоднократно подтверждала её точные прогнозы (например, прогнозы кризисных последствий «шоковой терапии»), не всегда принимаемые в расчёт властями.

В процессе развития ИМ естественным образом складывается предметная ориентация отдельных систем моделирования и встроенных в них инструментов на сферы профессиональной деятельности того или иного круга специалистов. В свою очередь, производители универсальных пакетов моделирования обеспечивают их всеми видами сервиса, необходимыми для создания предметно ориентированных библиотек. Этим создаются предпосылки для создания эффективно реконфигурируемых моделей.

Предметная ориентация ИМ поддерживается и производителями систем автоматизированного проектирования (САД), снабжающих эти системы средствами автоматической генерации имитационных моделей проектируемых объектов [7, 17]. Однако полученные в этом направлении результаты пока следует оценивать как скромные. Например, в обзоре [7], где обобщается европейский опыт последних десяти лет практического использования

коммерческих симуляторов в сфере логистики, отмечается скептическое отношение специалистов к автоматической генерации имитационных моделей. Оно объясняется двумя факторами. Во-первых, весь процесс автоматической интерпретации данных о структуре проектируемой системы должен быть проверен специалистом-аналитиком, т. к. возможны ситуации, в которых однозначная интерпретация данных от системы CAD не представляется возможной. Во-вторых, описание структуры системы (набора компонентов, их параметров и связей между ними) обычно составляет лишь небольшую долю описания модели, в то время как основная доля приходится на описание не фиксируемых в системе CAD алгоритмов управления (ресурсами и потоками), без которых невозможна адекватная постановка задачи моделирования.

#### 4. Моделирование износа трубопроводного транспорта в условиях равномерной коррозии

Возможные подходы к формированию «математического тела» моделей с учётом аспектов интерпретируемой многокомпонентности и многовариантности рассмотрим на примере задачи прогнозирования остаточного ресурса для линейной части магистральных нефтегазопроводов в условиях их коррозионного износа. Разнообразие условий эксплуатации, климатических и геофизических факторов, а также постоянные изменения режимов эксплуатации трубопроводов приводят к использованию для учёта одной только равномерной коррозии (это самый простой её вид) более чем 200 вариантов модели.

Задача прогнозирования времени перехода трубопровода в предельное состояние формулируется следующим образом. Требуется найти время, в течение которого среднее напряжение  $\sigma_{cp}(t)$  в стенке трубы достигнет предельного уровня  $\sigma_{cr,пр}$ , при котором её дальнейшая эксплуатация становится недопустимой. Напряжение  $\sigma_{cp}(t)$  определяется механической нагрузкой, конструктивными и монтажными параметрами трубы, а также её геометрическими размерами: внутренним  $r_n(t)$  и наружным  $r_n(t)$  радиусами, изменяющимися во времени в результате действия коррозии. В общем виде эта задача ставится как задача решения системы: ДУ с условием останова, заданным в форме неравенства:

$$\begin{cases} v_n(t) = \frac{dr_n(t)}{dt} = -\delta_{из} \cdot v_{из} \cdot \exp\left[\frac{y_{cp}(t) \cdot V}{R \cdot T(t)}\right], \\ v_a(t) = \frac{dr_a(t)}{dt} = v_{из} \cdot \exp\left[\frac{y_{cp}(t) \cdot V}{R \cdot T(t)}\right], \quad y_{cp}(t) \leq y_{cr,пр} \end{cases} \quad (1)$$

где  $v_n(t)$ ,  $v_n(t)$  и  $v_{из}$ ,  $v_{из}$  — соответственно скорости наружной и внутренней коррозии напряженного и ненапряженного металла (мм/год),  $\delta_{из}$  — коэффициент влияния изоляционного покрытия на скорость наружной коррозии (безразм.),  $V$  — молярный объем металла (см<sup>3</sup>/моль),  $R = 8,314$  Дж/(моль·К) — универсальная газовая постоянная,  $T(t)$  — абсолютная температура (К). Внутренний и наружный радиусы  $r_n$  и  $r_n$  заданы в мм. Среднее напряжение в стенке трубы  $\sigma_{cp}(t)$ , измеряемое в МПа, является функцией от времени  $t$  (годы), которая определяется в зависимости от модификации объекта (трубы). Функция  $\sigma_{cp}(t)$  является варьируемым компонентом модели (1). К числу варьируемых компонентов относятся также предельный уровень напряжения  $\sigma_{cr,пр}$  и коэффициент  $\delta_{из}$ . Решением задачи (1) является

значение  $t = t_{пр}$ , при котором нарушается условие  $\sigma_{cp}(t) \leq \sigma_{cr,пр}$ .

Варьируемые компоненты  $\sigma_{cr}(t)$ ,  $\sigma_{cr,пр}$  и  $\delta_{из}$  определяются следующим образом.

В толстостенных трубах, испытывающих внутреннее давление  $p_n(t)$  и наружное давление  $p_n(t)$ , заданные (в МПа) как известные функции времени, среднее напряжение вычисляется по формуле:

$$y_{cp}(t) = \frac{p_n(t) \cdot r_a^2(t) - p_n(t) \cdot r_n^2(t)}{r_n^2(t) - r_a^2(t)}. \quad (2)$$

Толстостенные трубы под действием продольной силы  $Q$  (ньютон), наличие которой не изменяет величину окружных и радиальных напряжений в стенке, испытывают одноосное напряжённое состояние, и для них

$$y_{cp}(t) = \frac{Q/p}{r_{н0}^2 - r_a^2(t)}, \quad (3)$$

где  $r_{н0}$  — начальный наружный радиус трубы.

У толстостенных труб, нагруженных продольной силой  $Q$  и внутренним давлением  $p_n(t)$  агрессивной среды,

$$y_{cp}(t) = \frac{p_n(t) \cdot r_a^2(t) + Q(3\pi)}{r_{н0}^2 - r_a^2(t)}. \quad (4)$$

В тонкостенных трубах, работающих под внешним давлением сжатия, среднее напряжение составляет

$$y_{cp}(t) = \frac{p_n(t) \cdot r_n(t)}{r_n(t) - r_a(t)}. \quad (5)$$

Таким образом, компонент  $\sigma_{cp}(t)$  реализуется в модели (1) четырьмя способами, по одной из формул (2) - (5).

Предельный уровень  $\sigma_{cr,пр}$  напряжения  $\sigma_{cp}(t)$  задаётся одним из двух способов. Он может быть указан посредством коэффициента несущей способности  $F_n$  (безразм.):

$$y_{cr,пр} = y_{cp}(0)/F_n, \quad (6)$$

где  $\sigma_{cp}(0)$  — начальное среднее напряжение в стенке трубы, МПа. Или (для тонкостенных труб) предельный уровень  $\sigma_{cr,пр}$  может быть вычислен по формуле:

$$y_{cr,пр} = \frac{(1 + m_\sigma) \cdot \sigma_T}{3\sqrt{1 - m_\sigma + m_\sigma^2}}, \quad (7)$$

где  $m_\sigma$  — отношения главных напряжений (для длинной трубы при плоской деформации  $m_\sigma = 0,3$ ; для трубы, закрытой днищами,  $m_\sigma = 0,5$ );  $\sigma_T$  — предел текучести, МПа.

Наконец, варьируемый коэффициент  $\delta_{из}$  влияния изоляции на скорость наружной коррозии в случае стопроцентной целостности покрытия вычисляется по эмпирической формуле:

$$\delta_{из} = \exp\left(-\frac{a \cdot \delta}{1 + b \cdot \delta}\right), \quad (8)$$

где  $\delta$  — исходная толщина изоляционного покрытия, мм;  $a$  и  $b$  — коэффициенты, определённые для конкретного вида изоляционного покрытия по эмпирическим данным, безразм. Ориентировочно для битуморезинового покрытия  $a = 1,6$  и  $b = 0,025$ ; для полихлорвинилового  $a = 103$  и  $b = 18$ ; для полиэтиленового  $a = 75,5$  и  $b = 13,9$ .

Далее, если для компонента  $\sigma_{cp}(t)$  выбрана реализация (2) или (4), то в её составе появляется варьируемый компонент  $p_n(t)$ , который выбирается из ограниченного перечня функций времени, включая случайные (что в общем случае предполагает применение метода Монте-Карло, т. е. многократного решения задачи).

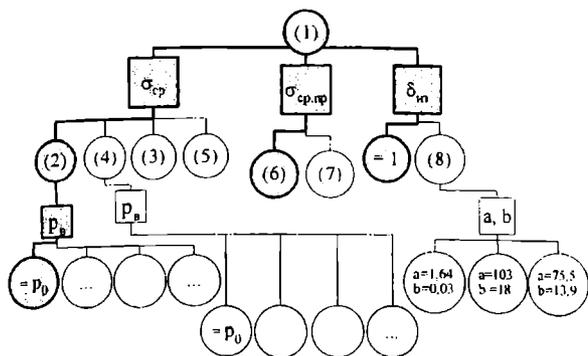


Рис. 1. Морфологический граф модели (1)

Описание структуры модели (1) может быть продолжено и далее, но для целей данной статьи рассмотренного фрагмента описания достаточно. Подобную многовариантную и многокомпонентную структуру удобно формализовать посредством языка морфологических графов (МГ), аналогичных тем, что используются для автоматизации структурного синтеза систем [15]. Так, на рис. 1 представлен фрагмент многоуровневого МГ модели (1), соответствующий рассмотренному фрагменту её описания. МГ представляет собой т. н. И-ИЛИ дерево: любой возможный вариант сборки модели однозначно задаётся поддеревом, включающим корневую вершину (И-типа), всех её потомков (ИЛИ-типа), и последующим присоединением к каждому ИЛИ-потомку одного из его И-потомков, и к каждому И-потомку — всех его ИЛИ-потомков. Выбор поддерева продолжается до тех пор, пока все включённые в него потомки самого нижнего уровня не окажутся листьями, т. е. известными функциями времени или константами.

При необходимости можно дополнять МГ слоями данных, которые содержат дополнительные ограничения, связанные с особенностями СТО. Так, из (7) видно, что в графе на рис. 1 выбор между вершинами (6) и (7) возможен лишь при условии, что выбрана вершина (5), в противном случае вершина (7) не может быть выбрана.

Формализованное представление настраиваемой структуры модели позволяет автоматизировать (или поддерживать) решение множества содержательных задач структурной идентификации. После выбора структуры модели остаётся лишь задать числовые значения всех её параметров и выполнить имитационный эксперимент. В нём воспроизводятся и наблюдаются все учитываемые моделью процессы.

Например, выделенный на рис. 1 (затенением вершин) подграф задаёт для модели (1) вариант, в имитационном расчёте которого определяется, что напряжённость  $\sigma_{cp}(t)$  возрастает до предельного уровня  $\sigma_{cp,np}$  за время  $t_{np} = 35,5$  лет. Результат расчёта  $\sigma_{cp}(t)$  представлен графиком на рис. 2. Исходные данные для этого примера таковы: давление внутреннее  $p_{вн}(t) = \text{const} = 5,0$  МПа, давление наружное  $p_{нв} = 1,0$  МПа, внутренний диаметр трубы  $r_{вн} = 162$  мм, наружный диаметр трубы  $r_{нв} = 181$  мм, начальная скорость внутренней коррозии  $v_{вн} = 0,25$  мм/год, начальная скорость наружной коррозии  $v_{нв} = 0,125$  мм/год, температура  $T(t) = \text{const} = 300,0$  К, молярный объем металла  $V = 7,1$  см<sup>3</sup>/моль, коэффициент несущей способности  $F = 0,20$ . Программная реализация расчёта этого и других вариантов модели (1) с учётом её многовариантной структуры приводится в [18, 19].

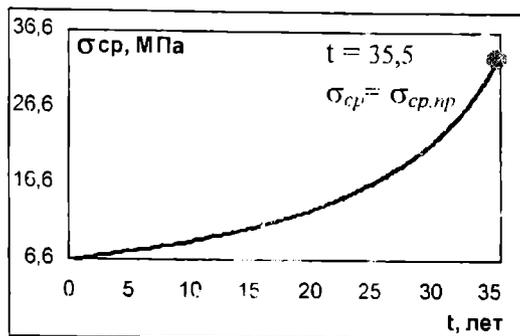


Рис. 2. Решение для выделенного варианта модели

Модель трубопровода в целом включает множество разных компонентов, и структура каждого из них может определяться разными подграфами одного МГ. Такое формализованное представление многовариантной структуры в виде МГ или изоморфных ему математических конструкций (формальных языков) позволяет реализовать интеллектуальный интерфейс между системой ИМ СТО и её пользователем. При этом формы и методы его программной реализации могут быть различными: это может быть набор опций иерархического меню, выбор которых пользователем ограничивает доступность остающихся опций в точном соответствии с МГ, или сборка модели с помощью интерактивного графического интерфейса, или специализированные входные языки и т. д.

### 5. Уровни управления СТО, парадигмы ИМ и задачи становления ИМ СТО

Теория и технологии ИМ предоставляют широкие возможности для адекватного решения многих сложных задач, на каких бы уровнях управления и эксплуатации СТО они ни возникали. Для исследования язвенной коррозии, появляющейся в случайные моменты времени в случайных точках трубопровода, можно использовать дискретно-событийную парадигму, как и для анализа надёжности, и вообще любых процессов, управляемых дискретными потоками событий. Для исследования непрерывных потоков и уровней (нефти, воды, денег и т. п.) применяют подходы системной динамики. А для моделирования таких самостоятельных активных субъектов, как персонал, потребители, конкуренты, законодательство — многоагентную парадигму. Все четыре парадигмы ИМ сводятся воедино универсальными объектно-ориентированными системами моделирования [8].

Программная реализация многовариантных моделей СТО на основе типовых компонентов упрощает сопряжение моделей с автоматизированными системами управления СТО. А дополняющие МГ информационные слои (базы данных — БД) с содержательными описаниями компонентов позволяют решать следующие задачи:

- проверка правильности имитационных моделей СТО (контроль синтаксиса, балансов, размерностей, контроль информационных связей и т. д.);
- контроль логической корректности хода имитации (контроль выхода параметров за пределы области применимости моделей, контроль соблюдения инвариантов, прямого хода модельного времени и т. д.);
- сертификация и тиражирование моделей: явный учёт допущений, способов вывода, способов калибровки, точности, истории применения и т. д.;

- визуализация моделей СТО с учётом стандартов, принятых в данной отрасли;
- анимация моделей СТО в ходе имитации в режиме реального времени (с масштабированием или без него);
- совмещение нескольких уровней абстрагирования (многоуровневое моделирование);
- совмещение ИМ и аналитического моделирования (аналитико-имитационное моделирование);
- использование в ИМ данных автоматизированного мониторинга СТО в реальном масштабе времени;
- использование ИМ СТО для обучения и повышения квалификации персонала;
- непрерывное развитие моделей путем добавления в БД новых типовых компонентов;
- формирование коммуникационного пространства между специалистами.

### Заключение

Основой повышения эффективности и безопасности СТО является адекватная математическая постановка задач управления и моделирования, охватывающая вопросы структурной идентификации и параметризации моделей. Адекватная математическая постановка обеспечивает (по крайней мере, потенциально) единственный отвечающий целям управления СТО «абсолютный интерфейс» между знаниями специалистов (теоретиков и практиков), с одной стороны, и адекватным компьютерным воплощением этих знаний — с другой. При этом ИМ, оставаясь *математическим* моделированием и вооружая специалистов мощным арсеналом всех современных компьютерных технологий, становится тем связующим звеном между теорией и практикой управления, которое позволяет комплексно решать проблему структурной идентификации — задач практического управления в целях повышения эффективности и безопасности современных СТО.

### Библиографический список

1. Бунич А.А., Гинсберг К.С., Добровидов А.В., Затуливетер Ю.С., Прангишвили И.В., Смолянинов В.В., Сухов Е.Г. Параллельные вычисления и задачи управления (аналитический обзор) // Автоматика и телемеханика. 2002. №12. С. 3-23.
2. Новосельцев В.Н., Яшин А.И. Новые горизонты математического моделирования // Тр. Междунар. конф. «Параллельные вычисления и задачи управления» (РАСО' 2001). Москва. 2-4 окт. 2001. М.: ИПУ РАН, 2001. Раздел 1. С.214-244.
3. Гинсберг К.С. Системные закономерности и теория идентификации // Тр. Междунар. конф. «Параллельные вычисления и задачи управления» (РАСО' 2001). Москва. 2-4 окт. 2001. М.: ИПУ РАН, 2001. Раздел 1. С.103-120.
4. Гинсберг К.С. Неклассическая модель структурной идентификации // Тр. Междунар. конф. «Параллельные вычисления и задачи управления» (РАСО' 2001). Москва. 2-4 окт. 2001. М.: ИПУ РАН, 2001. Раздел 1. С.121-140.
5. Шрайбер Т.Дж. Моделирование на GPSS /Пер. с англ. В.И. Гаргера, И.А. Шмуйловича; Ред. М.А. Файнберг. — М.: Машиностроение, 1980. — 592 с.

6. Соболев И.М. Метод Монте-Карло. — М., 1978. — 64 с.
7. Толуев Ю.И. Применение имитационного моделирования для исследования логистических процессов // Материалы II Всероссийской конференции (ИММОД-2005). С.-Петербург. 19-21 окт. 2005. ФГУП ЦНИИ ТС. Т.1. С. 71-76.
8. Карпов Ю. Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 400 с.
9. Борщев А.В. Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика // Exponenta Pro, №3-4, 2004. (См. также <http://www.gpss.ru/index-h.html>).
10. Бахвалов Л.: Компьютерное моделирование — длинный путь к сияющим вершинам? // Компьютера. 1997 г. №40(217). С. 26-36.
11. Форрестер Дж. Мировая динамика. — М.: АСТ, 2003. — 379 с.
12. Петров А.А., Поспелов И.Г., Поспелова Л.Я., Хохлов М.А. ЭКОМОД — Интеллектуальный инструмент разработки и исследования динамических моделей экономики // Материалы II Всероссийской конференции (ИММОД-2005). С.-Петербург. 19-21 окт. 2005. ФГУП ЦНИИ ТС. Т.1. С. 32-41.
13. Лычкина Н.Н. Современные технологии имитационного моделирования и их применение в информационных бизнес-системах и системах поддержки принятия решений // Материалы II Всероссийской конференции (ИММОД-2005). С.-Петербург. 19-21 окт. 2005. ФГУП ЦНИИ ТС. Т.1. С. 25-31.
14. Акимов С.В. Методология создания имитационных моделей класса объектов // Материалы II Всероссийской конференции (ИММОД-2005). С.-Петербург. 19-21 окт. 2005. ФГУП ЦНИИ ТС. Т.1. С. 77-80.
15. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 360 с.
16. Петров А.А. Экономика модели. Вычислительный эксперимент. — М.: Наука, 1996. — 250 с.
17. Маклаков С.В. BPwin и Erwin. CASE — средства разработки информационных систем. — М.: Диалог — МИФИ, 1999. — 256 с.
18. Семенова И.И. Программно-аналитический комплекс для оценки долговечности магистральных трубопроводов/ Сборник трудов участников конференции: Третья конференция молодых специалистов ОАО «ТрансСибнефть». — Омск, 2001. — С.85-95.
19. Семенова И.И. Разработка программно-аналитического комплекса для контроля состояния линейной части магистральных нефтегазопроводов в условиях коррозионного износа: диссертация... канд. техн. наук. — Омск: 2002. — 148 с.

**ЗАДОРЖНЫЙ Владимир Николаевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления.

**СЕМЕНОВА Ирина Ивановна**, кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности.

Дата поступления статьи в редакцию: 09.06.06 г.  
© Задоржный В.Н., Семенова И.И.

## Российские научные журналы

### «Информационные технологии»

Журнал публикует научные статьи по основным направлениям исследований, представленным на факультете информационных технологий и в Центре новых информационных технологий НГУ, а также материалы, посвященные разработке и применению информационных технологий в высшем и среднем образовании, развитию информационной среды в научно-образовательной сфере.

Периодичность выхода — 2 раза в год. Подписной индекс 18287.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИКСИРОВАННО УДАЛЁННЫХ КОНТЕКСТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СТЕПЕНИ СЖАТИЯ ДАННЫХ

В статье рассматриваются основные тенденции современных технологий неискажающего сжатия данных. Аргументируется, что наилучшие результаты достигаются с помощью мультимодельных методов стохастического контекстного моделирования. Предлагается новый метод хранения и использования статистики по частному виду разреженных контекстов — фиксированно удалённым контекстам, который позволяет существенно повысить степень сжатия методов контекстного моделирования.

Степень сжатия данных (отношение объёма исходных данных к объёму их сжатого представления) является одной из ключевых характеристик методов неискажающего сжатия данных. Возможность достижения высокой степени сжатия определяется адекватностью используемой модели источника данных. Существенным также является наличие достаточных ресурсов памяти и времени. Тем не менее выбор модели является определяющим. Более подходящая модель обеспечивает более высокую степень сжатия, используя то же или меньшее количество ресурсов.

Рассмотрим результаты сжатия самого большого тестового файла из набора В. Бергманса — fr.log (протокола посещаемости сайта объёмом 20 Мб). На рис. 1 представлена диаграмма степени сжатия этого файла при помощи 142 известных компрессоров и архиваторов, доступных на 26 ноября 2005 г. [1].

Узор столбца диаграммы указывает, к какому из четырёх семейств относится использованный метод сжатия: словарным методам (LZ), методам на основе преобразования Барроуза-Уиллера (BWT), методом контекстного моделирования с неявным взвешиванием на основе PPM или контекстного моделирования с явным взвешиванием (CM). Однотонная серая окраска столбца диаграммы означает, что метод сжатия неизвестен. Вывосками отмечены четыре наилучших степени сжатия, достигнутые представителями каждого из семейств.

Распределение результатов по семействам позволяет сделать следующие наблюдения:

- распределение результатов внутри каждого из семейств находится в сильной зависимости от даты реализации: более новые реализации методов одного семейства находятся правее более старых, т.е. обеспечивают более высокую степень сжатия;

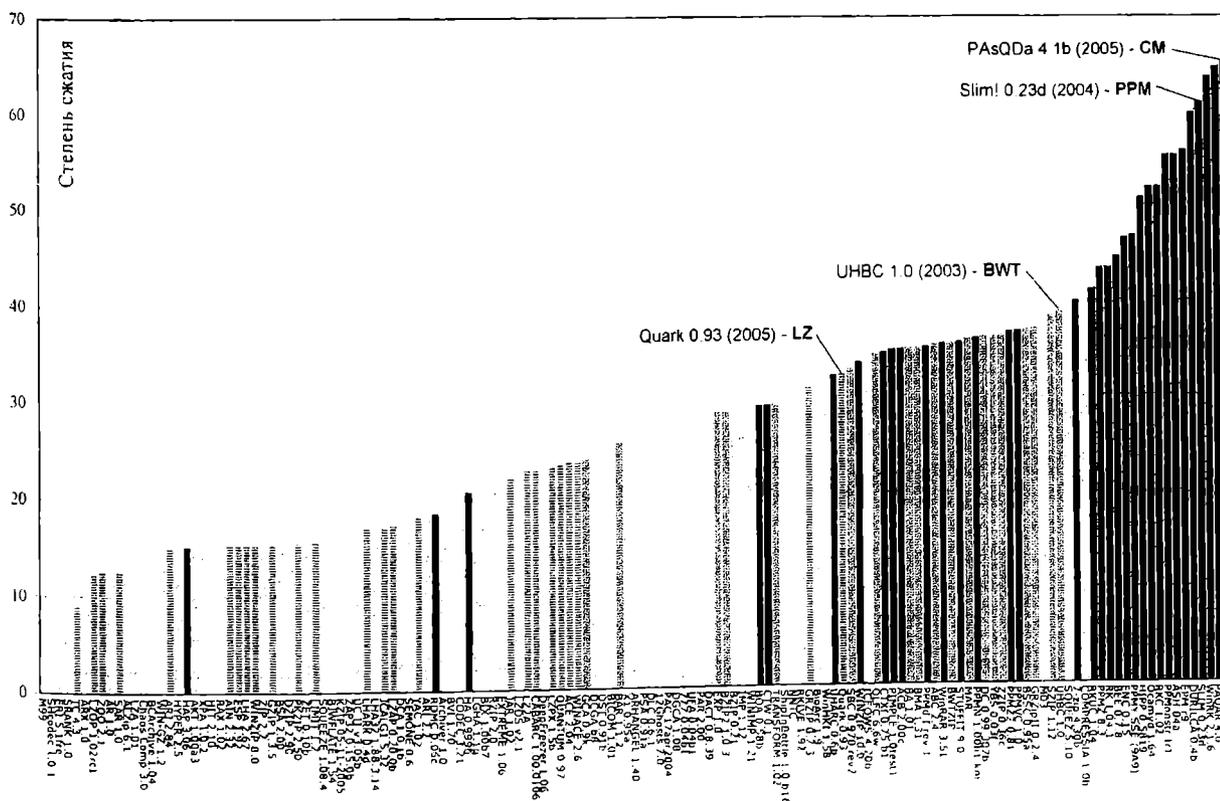


Рис. 1. Диаграмма степени сжатия файла fr.log

– большинство LZ-методов сгруппированы в левой части диаграммы (в области меньших степеней сжатия); наилучший результат LZ-семейства уступает большинству представителей других трёх семейств;

– BWT-методы обеспечивают степень сжатия в среднем более высокую, чем у LZ-методов, но существенно уступают методам контекстного моделирования;

– методы контекстного моделирования (РММ, СМ) позволяют достичь наибольшей известной степени сжатия; при этом распределение этих результатов в отличие от прочих позволяет предполагать возможность достижения большей степени сжатия с помощью методов контекстного моделирования;

– среди методов контекстного моделирования в среднем более эффективными являются методы явного смешивания (т.е. не использующие РРМ), а наилучшие результаты среди РРМ-методов достигаются при помощи РРМII, частично использующего явное смешивание.

Указанные свойства результирующей диаграммы степеней сжатия верны также и для других тестовых файлов [1], и тем более выражены, чем большая достигается степень сжатия. Это объясняется тем, что все перечисленные семейства методов в своей основе предполагают у источника данных наличие марковских свойств.

Неспособность LZ и BWT-методов к существенному повышению степени сжатия по сравнению с методами контекстного моделирования объясняется тем, что архитектура методов контекстного моделирования оперирует с вероятностями и позволяет использовать несколько моделей источника одновременно с адаптивным смешиванием прогнозов по каждой модели. В данном случае, например, при сжатии файла `fr.log` существенный вклад вносит различная статистика по *разреженным контекстам* (см. далее), которая не учитывается в LZ и BWT-методах. Первые двадцатка лучших результатов на `fr.log` достигнуты с помощью стохастических мультимодельных методов сжатия.

Эти и другие практические результаты позволяют заключить, что на сегодняшний день наибольшая степень универсального неискажающего сжатия типичных данных достигается с помощью:

– методов стохастического контекстного моделирования;

– мультимодельного подхода с адаптивным смешиванием прогнозов;

– использования методов вторичной оценки вероятностей (англ. *second symbol estimation*, SSE) [2-3].

Одной из эффективных контекстных моделей является модель *разреженных контекстов* (англ. *sparse contexts*). Разреженный контекст представляет собой некоторый шаблон, содержащий опорные символы и пустоты, место которых могут занимать любые символы. Например, после обработки строки `кок_колод_колокол` текущими разреженными контекстами будут являться `о*`, `ко*`, `к**`, `к*а`, `о***`, `ок**`, `о*о*`, `о**а`, `о*оа` и другие более длинные шаблоны, которые встречались ранее с различными символами вместо `*`. Классические (неразреженные) контексты для удобства будем называть *сплошными*. Поскольку экспоненциальный характер роста объёмов статистики не позволяет учитывать все встречающиеся комбинации разреженных контекстов, современные архиваторы используют

только определённые, экспериментально подобранные шаблоны разреженных контекстов и другие упрощения.

В настоящей работе для повышения степени сжатия данных предлагается использовать разреженные контексты определённого вида – *фиксировано удалённые контексты* (далее – *fd-контексты*, от англ. *fixed distance contexts*). Это такие разреженные контексты, у которых все опорные символы сгруппированы слева, а фиксированное количество пустот – справа. Например, текущими *fd-контекстами* после обработки строки `кок_колод_колокол` будут являться `о*`, `ко*`, `к**`, `о***`, `ок**` и более длинные – всего 26 текущих *fd-контекстов*, самый длинный из которых – `к*****`.

Для хранения полной статистики по разреженным контекстам (*fd-контекстам*, в частности) предлагается использовать модифицированное суффиксное дерево. Под полной статистикой по контексту понимается информация (счётчики и другие параметры) обо всех символах, встречаемых в этом контексте. Добавим в структуру узла дополнительную ветвь перехода, соответствующую пустой позиции `*`, входящей в состав разреженного контекста. Тем самым объединяем дерево разреженных контекстов с деревом сплошных контекстов в совпадающих частях начальных опорных символов. Базовый алгоритм Е. Юкконена [4] для построения суффиксного дерева при этом изменяется следующим образом. При обработке одного активного узла, вне зависимости от наличествующих в нём ветвей перехода и значения текущего символа, дополнительно выполняются следующие действия:

– если позволяет *ограничивающее условие*, то регистрируется новый активный узел для следующей итерации, находящийся по ветви перехода, соответствующей пустой позиции `*` разреженного контекста;

– при преобразовании листа во внутренний узел, если позволяет *ограничивающее условие*, дополнительно создаётся новый узел, связанный с текущим родительским активным узлом ветвью перехода, соответствующей пустой позиции `*` разреженного контекста.

В результате последнего действия каждый внутренний узел суффиксного дерева, представляющий контекст любого вида длины строго меньшей, чем максимальная глубина разреженных контекстов, будет иметь непустую ветвь перехода, соответствующую пустой позиции `*` разреженного контекста. *Ограничивающим условием* может являться ограничение длины разреженного контекста, ограничение на определённые виды шаблонов (например, *fd-контексты*) и др. Нетрудно доказать, что в случае ограничения максимальной длины *fd-контекстов* затраты времени и памяти на построение суффиксного дерева остаются линейными по отношению к объёму обработанных данных.

Что касается использования статистики по разреженным контекстам для повышения эффективности контекстного моделирования и прогнозирования, то никаких публикаций о подобных исследованиях не удаётся найти, а на практике реализуются самые упрощённые схемы. Как правило, статистика по разреженным контекстам хранится отдельно от суффиксного дерева, и запоминается только последний встретившийся в данном разреженном контексте символ без каких-либо счётчиков. Далее при вторичной оценке прогноза

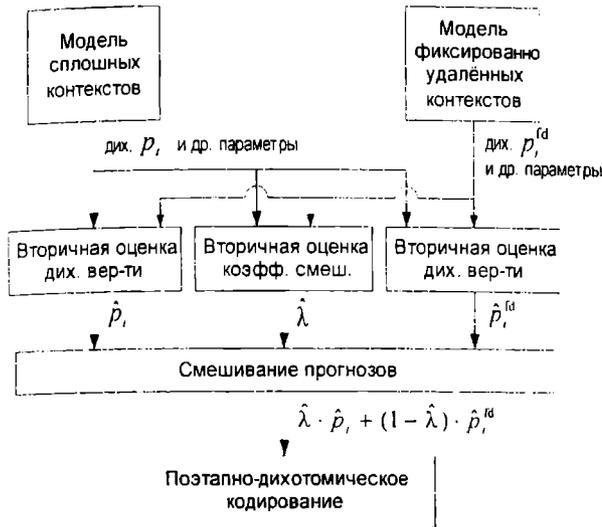


Рис. 2. Общая схема смешивания прогнозов моделей в Hipp v0.5819

основной модели в SSE-контексте используется двоичный флаг того, совпадает ли текущее оцениваемое значение символа с этим единственным прогнозом по разреженному контексту. Т.е. модель разреженных контекстов является вспомогательной и не стохастической. Далее, на примере fd-контекстов будет показано, как полная статистика по разреженным контекстам может быть использована для организации отдельной модели разреженных контекстов, обеспечивающей собственный стохастический прогноз.

Для эффективного использования прогнозов по fd-контекстам требуются новые методы смешивания — как статистики по fd-контекстам между собой, так и полученного прогноза по fd-контекстам с прогнозами других моделей. Для получения первичной смешанной оценки по fd-контекстам может быть использован метод полного смешивания Е.Д. Шелвина, реализованный в компрессоре PPMU для смешивания статистики по сплошным контекстам [2, 5]. Вторичная оценка полученного прогноза

должна использовать параметры, дифференцирующие "благоприятность" ситуации для прогнозирования моделью fd-контекстов. Таким же свойством должен обладать и метод смешивания прогноза по fd-контекстам с прогнозами других моделей.

Обобщенная схема предлагаемого метода смешивания представлена на рис. 2. Используется поэтапно-дихотомическое кодирование, при котором каждое возможное значение кодируемого символа оценивается отдельно, после чего на каждом этапе кодируется двоичный исход: найдено искоемое значение или нет [6]. Чередность перебора возможных значений (т.н. ранг символа) определяется моделью сплошных контекстов. Прогнозы моделей сразу представлены в виде дихотомических вероятностей, которые проходят отдельные вторичные оценки. Схема не отражает того факта, что на вход вторичных оценок поступают не одни и те же параметры моделей (что не позволяет объединить статистику по вторичным оценкам).

Благодаря отдельной вторичной оценке прогноза по fd-контекстам появляется возможность использовать такой эффективный дифференцирующий параметр как шаблон fd-контекста (двоичную маску опорных символов и пустот). Дифференцирование статистики по шаблону контекстов означает, что удачным прогнозам по контекстам определенного шаблона в будущем будет присваиваться больший вес. Это может быть реализовано, например, посредством включения в SSE-контекст индекса шаблона того fd-контекста, который внес наибольший вклад в текущее значение дихотомической вероятности.

Смешивание двух полученных прогнозов, прошедших вторичную оценку, реализуется с помощью их линейной свертки с весовыми коэффициентами  $\lambda$  и  $(1 - \lambda)$ , где  $0 \leq \lambda \leq 1$ . Параметр  $\lambda$ , который назовем коэффициентом смешивания, может иметь смысл оценки вероятности того, что прогноз по сплошным контекстам окажется более верным (т.е. будет больше прогноза по fd-контекстам для значения кодируемого символа и будет меньше прогноза по fd-контекстам для других обрабатываемых значений). Подме-

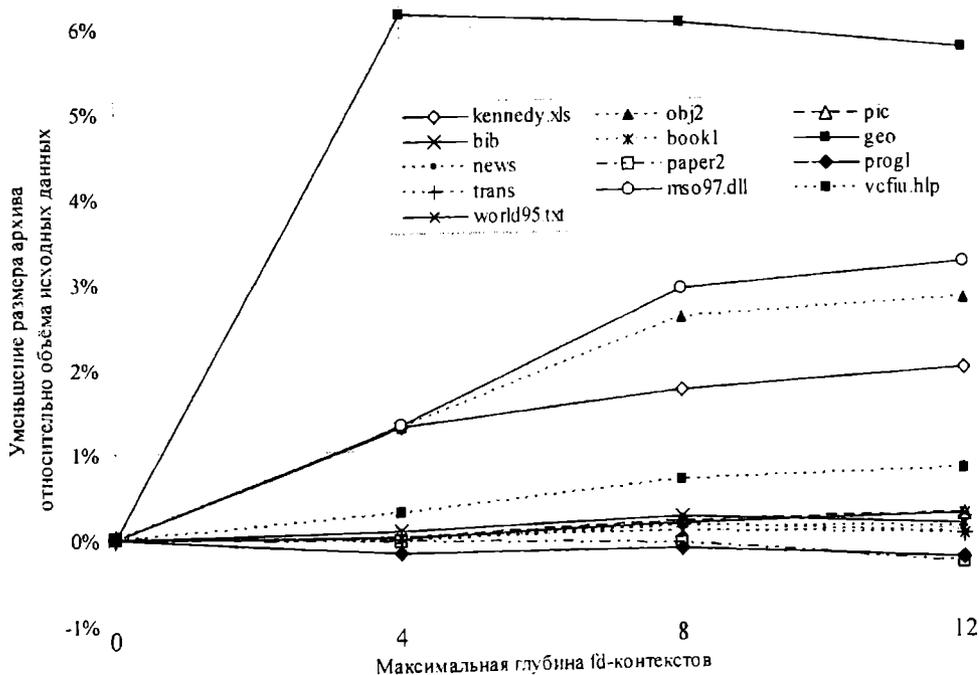


Рис. 3. Уменьшение размера архива за счёт использования fd-контекстов (максимальная глубина сплошных контекстов равна 64)

шивание прогноза по fd-контекстам даже при постоянном значении  $\lambda$  способно существенно повысить эффективность модели сплошных контекстов [7]. Для адаптивного смешивания прогнозов (с подстраивающимся  $\lambda$ ) предлагается использовать вторичную оценку коэффициента смешивания. Перерасчёт вторичной оценки производится априори с учётом того, какой из прогнозов оказался точнее. В качестве начального значения  $\lambda$  для любого SSE-контекста может быть взято 1/2, означающее равенство моделей.

Описанные методы хранения и использования статистики по fd-контекстам были реализованы автором в виде экспериментального компрессора Hipp v0.5819. На рис. 3 продемонстрирован эффект от использования fd-контекстов на примере сжатия тринадцати файлов различных типов из трёх наиболее известных тестовых наборов: Calgary Corpus, Canterbury Corpus и набора В. Бергманса [1].

На графике представлена разница между размерами архивов без использования и с использованием fd-контекстов в отношении к размеру исходного файла (например, файл geo размером 102400 байт был сжат без использования fd-контекстов до 54909 байт; с использованием fd-контекстов глубиной до 4 символов — до 48594 байт; разница в размерах архивов по отношению к исходному размеру составила 6,2%). Показаны результаты при ограничении максимальной глубины fd-контекстов значениями {0, 4, 8, 12}; максимальная глубина сплошных контекстов постоянна (равна 64). Наибольший эффект от привлечения fd-контекстов наблюдается на нетекстовых файлах geo, mso97.dll, obj2 и kennedy.xls, характеризующихся наличием табличных структур или исполняемого микропроцессорного кода. На текстовых файлах использование fd-контекстов в среднем несколько ухудшает степень сжатия (файлы book1, paper2, prog1, trans); не ухудшает только в тех случаях, когда текстовые данные содержат конструкции, удачно прогнозируемые fd-контекстами (файлы bib, news, world95.txt). Видимый эффект заметного увеличения степени сжатия на некоторых типах файлов при малых изменениях степени сжатия на других типах носит качественный характер (не является свойством только использованного тестового набора). Данное обстоятельство позволяет использовать предложенный метод сжатия с использованием fd-контекстов не только в основе специализированных методов сжатия определённых типов данных, но также как и универсальный метод сжатия.

Результаты двухфакторного эксперимента по сжатию файлов kennedy.xls, obj2 и pic представлены на рисунках 4-6 в виде интерполированных зависимостей степени сжатия (Ratio), времени (Time) и использованной памяти (Used memory) от максимальной глубины fd-контекстов (fd-MaxOrder) и глубины сплошных контекстов (MaxOrder).

На графиках степени сжатия файлов kennedy.xls и obj2 видно, что пользы от добавления даже неглубоких fd-контекстов больше, чем от произвольного увеличения глубины сплошных контекстов. Такая картина типична для тех типов файлов, для которых использование fd-контекстов увеличивает степень сжатия. Это объясняется также тем, что внутренняя структура этих файлов, хорошо предсказываемая на основе fd-контекстов, крайне плохо предсказывается на основе классических сплошных контекстов, из-за чего эффект от использования fd-контекстов становится наиболее заметен.

На однородных файлах с "благоприятной" для fd-контекстов структурой функция роста степени сжатия при увеличении максимальной глубины fd-контекстов неизбежно имеет экстремум, обусловленный, во-первых, использованием структур фиксированной длины (на переходах между которыми fd-контексты проявляют свою наибольшую ценность) и, во-вторых, грубой схемой смешивания, вносящей собственную избыточность при большом количестве смешиваемых прогнозов (что наблюдалось ещё на примере PPM; см., например, [2]).

Компрессор Hipp v0.5819 также тестировался при сжатии больших объёмов производственных данных, а именно архивировании закрытой бухгалтерской базы данных с исходными документами ЗАО «Регион-продукт» (г. Омск) за 2004 год, представляющей собой модифицированную конфигурацию «Бухгалтерский учёт 4.4» для программного пакета «1С:Предприятие 7.7» общим объёмом 207 Мб и несколько годовых отчётов в виде электронных таблиц Microsoft Excel общим объёмом 17 Мб — всего 730 файлов 21 типа общим объёмом 225 Мб. Для сравнения те же исходные данные были сжаты рядом других известных компрессоров, характеризующихся высокой степенью сжатия в тестах В. Бергманса [1]. В таблице 1 приведены полученные степени сжатия при отдельной обработке файлов каждого типа; в заголовки столбцов указаны версии и ключи запуска компрессоров; приведена общая степень сжатия всего пакета данных, а также общее время сжатия и расходы памяти. Максимальное значение степени сжатия по строке выделено полужирным шрифтом. Столбцы следуют в порядке возрастания общей степени сжатия. Тесты проводились под управлением ОС Windows XP Professional на PC Pentium 4 (2400 МГц), Gigabyte GA-8IG1000 (Intel 865G; 533 МГц), DIMM 512 Мб (DDR400), HDD Seagate 80Gb (ATA100).

Компрессор Hipp представлен в двух столбцах таблицы: без использования и с использованием fd-контекстов. В первом случае (параметры /o60 /do256) использовано классическое контекстное моделирование с полным смешиванием статистики по сплошным контекстам глубиной до 60 символов, и работа Hipp почти полностью аналогична компрессору Шелвина PPMU за исключением SSE и авторской реализации суффиксного дерева с объединением детерминированных узлов (ОДУ) и двойным ограничением глубины (параметр /do). PPMU является предшественником компрессора Шелвина ASH (см. таблицу), который достигает несколько большей общей степени сжатия благодаря масштабированию статистики (уменьшение веса старой статистики в пользу более новой) и существенно переработанным принципам смешивания. Но при этом Hipp благодаря ОДУ использует на порядок меньше памяти, чем ASH. Все компрессоры, находящиеся правее ASH, используют статистику по разреженным контекстам и другие дополнительные приёмы для повышения степени сжатия. Использование fd-контекстов позволяет Hipp существенно увеличить степень сжатия всех представленных типов данных (глубина fd-контекстов задана параметром /so), из которых наиболее "благоприятными" для Hip оказались cdx и xls-файлы (составляющие почти четверть входных данных), что объясняется их табличной структурой. О качестве этого результата говорит также тот факт, что по сжатию dbf-файлов (составляющих 46,6% всего объёма), Hipp занимает пятое место, но это не мешает ему оставаться на третьем месте по общей степени

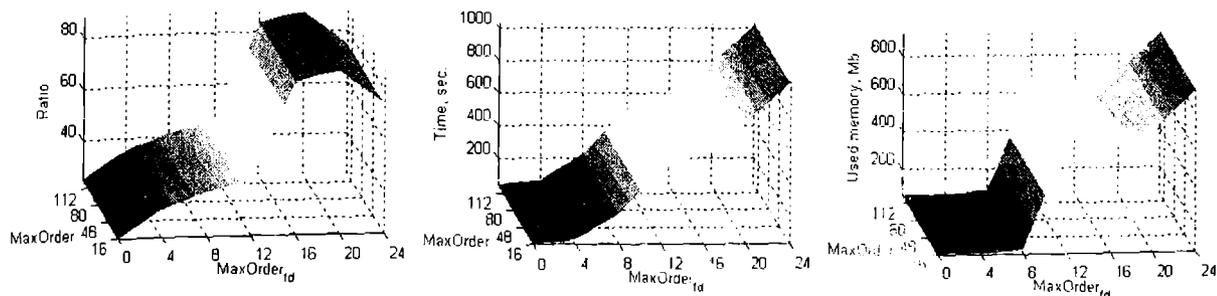


Рис. 4. График степени сжатия, времени сжатия и использованной памяти при сжатии файла *kennedy.xls*

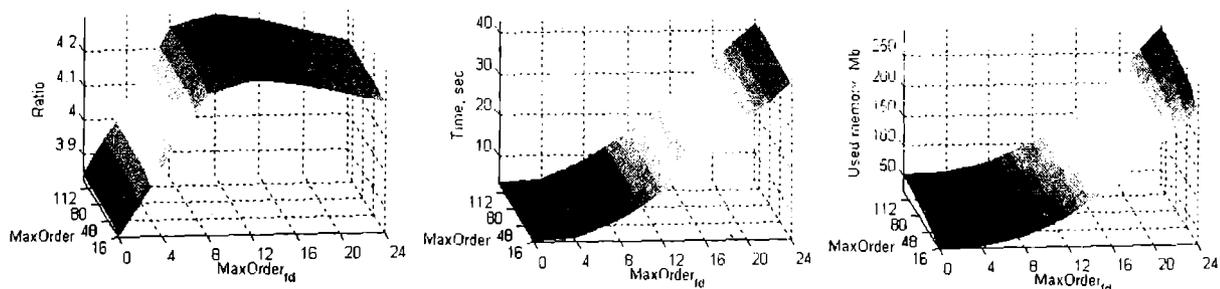


Рис. 5. График степени сжатия, времени сжатия и использованной памяти при сжатии файла *obj2*

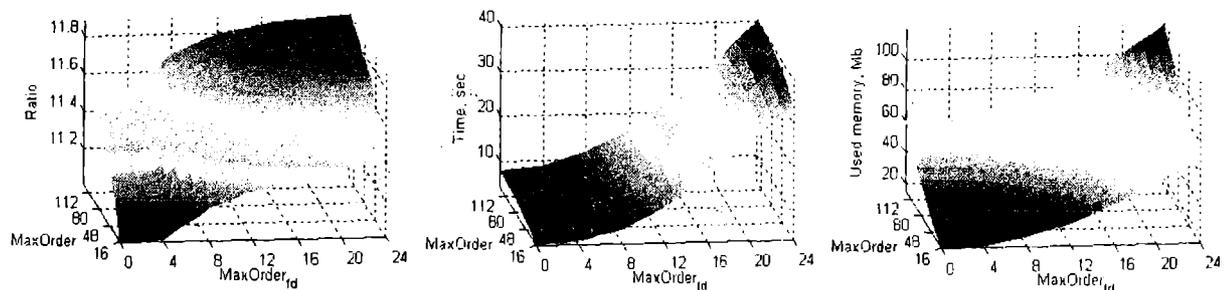


Рис. 6. График степени сжатия, времени сжатия и использованной памяти при сжатии файла *pic*

сжатия. Использование технологии явного и полного смешивания требует больших затрат времени, и поэтому общее время сжатия *Hipp v0.5819* на порядок превосходит самое большое время сжатия среди компрессоров *PPMonstr*, *EPM*, *Slim!* и *Durilca*.

Следует особо отметить, что в *Hipp v0.5819* использованы неоптимизированные SSE-массивы объёмом 22,5 Мб, четырёхбайтовые счётчики (в *RAR* и *PPMonstr*, например, используются однобайтовые) и другие избыточные структуры в составе узла суффиксного дерева; кроме этого не производится масштабирование статистики и обрезки суффиксного дерева. *Hipp* также не использует никаких вспомогательных технологий, таких как декомпозиция входных данных, фильтры, интерливы и др. [3]. При всём этом только использование модели по *fd*-контекстам позволяет достичь степени сжатия, сравнимой с результатами современных лидирующих универсальных компрессоров, оптимизированных для работы с данными таких типов. В частности, если обычные словарные и контекстные методы без использования разреженных контекстов позволяют сжимать *cdx*-файлы в три-четыре раза, то использование *fd*-контекстов позволяет сжимать *cdx*-файлы в шесть-восемь раз — т.е. увеличить эффективность сжатия вдвое. На диаграмме сжатия файла *fr.log* (рисунок 1) *Hipp* занимает 11 место, а по совокупной степени сжатия файлов В. Бергманса — 10 место (на

момент появления *Hipp* в тестах Бергманса 26 ноября 2005 г.) среди всех известных компрессоров и архиваторов.

Эксперименты с фиксировано удалёнными контекстами подтверждают гипотезу о том, что для достижения большей степени сжатия данных при универсальном неискажающем сжатии предпочтительнее отдать методам мультимодельного стохастического контекстного моделирования. Предложенные в этой статье методы хранения полной статистики по *fd*-контекстам, построения прогноза по *fd*-контекстам и вторичной оценки коэффициента смешивания моделей даже в простейшей реализации позволяют добиться существенного увеличения степени сжатия. Описанные методы также позволяют использовать любые другие виды разреженных контекстов, что может послужить к дальнейшему увеличению степени сжатия.

#### Библиографический список

1. Maximum Compression: lossless data compression software benchmarks and comparisons [Electronic resource] / [Werner Bergmans]. — Access mode: <http://www.maximumcompression.com/>
2. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкил В. — М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. — 384 с.

Степень сжатия лидирующих компрессоров

Тип данных	RAR 3.40 -m5 -mc 63:128t +	Hipp 0.5819 /o60 /do256	ASH 04a /o65 /s255	PPMonstr var.1 -o64	ЕРМ r9 c064	Hipp 0.5819 /o60 /so16	Slim! 0.23d -o64	Durilca 0.4b -o64	Доля данного типа файлов, %
dll	3,17	2,69	2,80	2,99	3,20	3,04	3,26	3,37	0,1
md	4,10	4,24	4,24	4,50	4,55	4,48	4,65	4,65	9,8
ert	4,58	4,86	4,69	5,03	5,06	5,00	5,12	5,10	7,7
cdx	3,78	4,09	4,39	5,80	6,10	6,97	6,33	6,69	16,3
прочие	8,87	9,65	10,10	10,40	10,77	9,90	11,09	10,98	0,3
xls	10,36	11,57	11,98	13,83	14,35	15,93	16,26	15,41	7,9
mlg	13,93	17,76	19,53	20,78	21,25	21,24	23,15	21,82	10,7
mxl	17,11	18,28	18,68	20,94	22,93	21,27	24,32	23,69	0,4
dbf	19,03	22,77	23,90	26,81	26,90	26,30	29,30	31,45	46,6
dd	26,29	37,13	35,02	39,83	41,71	36,47	40,69	43,00	0,3
Общая степень сжатия	8,03	8,85	9,17	10,61	10,86	11,21	11,37	11,62	100,0
Общее время сжатия, с	256	4938	5301	776	1457	30407	2724	1189	—
Память (среднее), Мб	н/д	46	94	47	63	236	н/д	н/д	—
Память (максим.), Мб	-160	62	404	193	242	904	-940	-940	—

3. Всё о сжатии: сайт по сбору и публикации материалов в области сжатия данных [Электронный ресурс] / Д. Ватолин и др.; Лаборатория компьютерной графики при ВМК МГУ. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.compression.ru/>.

4. Ukkonen E. Construction Suffix Trees On-line in Linear Time [Text] // Algorithms, Software, Architecture. J.v. Leeuwen (Ed.), Information Processing 92. — Vol. I. — PP. 484-492.

5. PPM210 Demo v2.02 (3c) Encoder [Electronic resource] / Eugene Shelwien. — Electronic programs and data in RAR-archive. — Access mode: [http://compression.ru/sh/ppmy\\_3c.rar](http://compression.ru/sh/ppmy_3c.rar). — 04.05.2002.

6. Богатов, Р.Н. Постално-дихотомическое кодирование символа [Текст] / Р.Н. Богатов // Наука. Техника. Инновации: материалы докл. Всеросс. науч. конф. молодых ученых в 6-ти частях (2-5 дек. 2004 г.). — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. — Ч. 1. — С. 151–152.

7. Использование удалённых контекстов при сжатии данных [Текст] / Р.Н. Богатов // Военная техника, вооружение и технологии двойного применения: материалы III Междунар. технологич. конгресса (Омск, 7-10 июня 2005 г.): в 2 ч. — Омск: ОмГУ, 2005. — Ч. II. — С. 8–10.

**БОГАТОВ Роман Николаевич**, старший преподаватель, кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Дата поступления статьи в редакцию: 24.08.06 г.  
© Богатов Р.Н.

## Книжная полка

**Гордеев А.В. Операционные системы: учебник для вузов.** - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 415 с.

В учебнике излагаются основные понятия операционных систем, принципы их построения и функционирования. Помимо рассмотрения таких обязательных тем, как управление задачами и ресурсами в операционных системах, организация параллельных взаимодействующих вычислений и связанных с этим проблем, приводятся сведения об особенностях архитектур современных операционных систем, используемых на персональных компьютерах.

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Информатика и вычислительная техника» и направлению подготовки дипломированных специалистов «Информатика и вычислительная техника».

## ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ОДЕЖДЫ С УЧЕТОМ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

**В работе рассматривается использование методов и средств теории измерений для формализации процесса предпроектных исследований при формировании структуры промышленной коллекции одежды с учетом предпочтений потребителей и модных тенденций.**

Производство одежды — динамично развивающаяся отрасль, с перспективной организацией производства, вплоть до создания оболочечных компаний, занимающихся исследованиями, дизайном и маркетингом, отрасль, имеющая в своем распоряжении современные технологии. С другой стороны, некоторые процессы и методы проектирования одежды с огромным трудом поддаются формализации, а следовательно, преимущества автоматизации остаются практически недоступными для некоторых этапов создания моделей одежды. Например, предпроектные исследования, необходимые для формирования промышленных коллекций, относятся к трудно формализуемым задачам, так как на этом этапе происходит принятие проектных решений.

Проектирование одежды не является алгоритмом механического подбора элементов для получения итогового результата, а подразумевает творческий процесс. Под творчеством принято понимать процесс деятельности, для которого неизвестны алгоритмы отыскания решений. И специалист, решающий творческую задачу на предпроектном этапе, не расчленяет этот процесс на элементарные операции и содержащиеся в нем закономерности. Кроме того, при принятии решений на этапе предпроектных исследований для создания промышленной коллекции женской одежды необходимо руководствоваться определенной документацией:

- данными о тенденциях развития моды;
- данными о динамике спроса (анализ основных статистических данных о составе, доходах населения и привычках покупателей, полученных по результатам опроса);
- концепцией научно-технического развития.
- планом предприятия по ассортименту (содержит конкретное производственное задание).

Итогом предпроектных исследований является разработка технического задания на промышленную коллекцию для целевой группы:

1. Сочетание художественно-конструктивных признаков: силуэтов, покроя рукавов, конструктивно-декоративных членений и др.;
2. Разработка структуры коллекции — ассортиментного макета коллекции.

Получение описания концепции и структуры коллекции, включающей все основные параметры, связано с обработкой разнообразных данных и принятия проектного решения. Процесс принятия решений при проектировании одежды охватывает широкий круг задач и процедур — от выбора вариантов в конечных и обозримых множествах до задач творческого характера, не имеющих на первый взгляд формальных способов решения.

Формализация любых видов работ предполагает решение следующих задач: а) использование единой терминологии; б) сжатие первичной информации без потери ее информативности; в) структурирование представлений об объектах; г) разработка различных видов моделей, в том числе, математических.

В результате анализа предметной области были выявлены входные и выходные данные, установлены взаимосвязи. Входными данными являются результаты маркетинговых исследований (опрос потребителей) и анализа модных тенденций по следующим основным для промышленных коллекций понятиям:

- назначение одежды;
- ассортиментные группы;
- комплекты изделий;
- силуэты;
- покрой рукава.

В качестве выходных данных необходимо получить рациональную структуру промышленной коллекции женской одежды, созданную с учетом предпочтений потребителей, а также анализа модных тенденций.

Для установления взаимосвязей разработана схема (рис. 1), отражающая влияние всех факторов на формирование рациональной структуры коллекции. Анализ предметной области показывает, что именно результаты маркетингового исследования по выявлению предпочтений потребителей в одежде позволяют выбрать целевой сегмент для проектирования коллекции, а также влияют на выбор назначения проектируемой коллекции. Оптимальные ассортимент, силуэты и комплекты выбираются из всего множества на основании результатов маркетинговых исследований и анализа модных тенденций. Покрой рукавов выбираются из всего

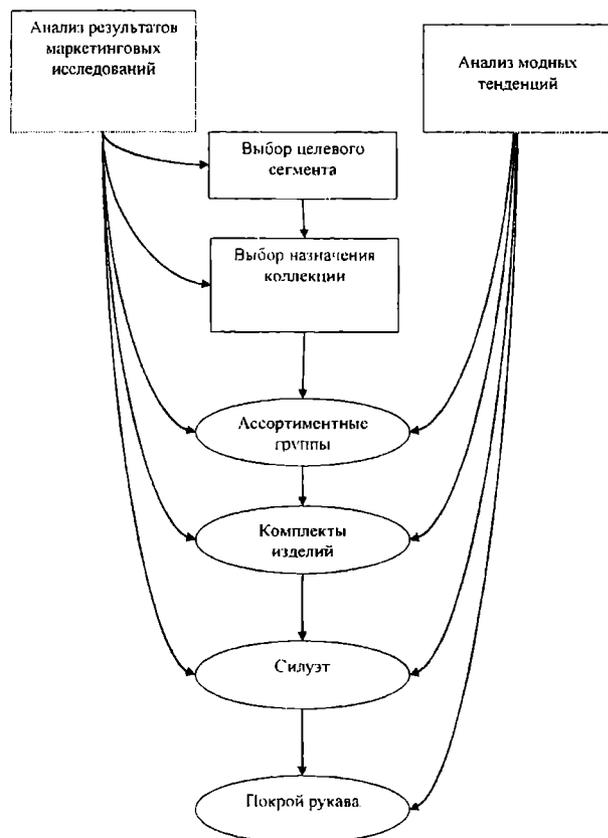


Рис. 1. Схема процесса последовательного формирования коллекции

множества на основании только анализа модных тенденций.

В результате структурирования данных предметной области было выявлено, что для формирования рациональной структуры коллекции одежды необходима интеграция результатов анализа модных тенденций и маркетинговых исследований. Интеграция результатов опроса потребителей и анализа тенденций моды подразумевает использование специальных методов количественной формулировки исходных неколичественных данных и отношений. Эти специальные методы относятся к теории измерений, в частности, к использованию различных типов измерительных шкал.

Для формализации процесса формирования структуры коллекции в зависимости от характера измеряемой информации используются разные типы шкал [1]:

- качественные (номинальная, порядковая);
- количественные (интервальная, отношений).

На этапах обработки экспертной информации возможно применение как номинальной шкалы и шкалы порядка, так и интервальной шкалы и шкалы отношений.

С помощью качественных шкал можно классифицировать полученную информацию по одной категории или по нескольким признакам. Порядковая шкала допускает не только различие экспертной информации по качественным признакам, как номинальный тип, но и используется для упорядочения данных признаков. Шкалы интервалов и отношений следует использовать для измерения информации, имеющей количественные признаки [2,3].

Таким образом, для измерения полученных знаний на каждом из этапов их извлечения и обработки можно использовать тот или иной тип измерительных шкал. Исходя из этого, считается

возможным и правомерным применение измерительных шкал для измерения полученных данных.

Поскольку результатами опроса потребителей является частота встречаемости отдельных показателей (назначение одежды, ассортиментные группы, силуэты и др.) с определенными количественными пределами, поддающимися измерению, то для измерения количественных пределов результатов опроса можно использовать интервальную шкалу. Но для упорядочения и выбора информации при формировании структуры коллекции максимально соответствующей структуре спроса потребителей необходимо использовать шкалу порядка, которая позволит установить, какие данные нужны для решения этой задачи.

Для классификации полученных в ходе опроса данных по назначению одежды, ассортиментным группам, силуэтам, комплектам используется шкала порядка со следующими качественными значениями:

- «нужны большинству»;
- «нужны многим»;
- «нужны не многим»;
- «нужны отдельным людям».

Выбор назначений изделий в коллекцию для каждого целевого сегмента потребителей производится в соответствии с разработанной шкалой по первым двум категориям: «нужны большинству» и «нужны многим».

На основе данной шкалы порядка разработана интервальная шкала, каждому интервалу которой соответствует качественное значение.

Интервалы рассчитываются в зависимости от максимального значения частоты встречаемости (единицы измерения – проценты) по формуле:

$$I_k = \frac{k \times F_{\max}}{4}, \quad (1)$$

где  $I_k$  – величина границ интервалов (%);

$k$  – число интервалов,  $k = \{1, \dots, 4\}$ ;

$F_{\max}$  – максимальная частота встречаемости по рассматриваемым показателям (%);

$d$  – нижняя граница интервальной шкалы,  $d=0$  (%).

Использование шкалы интервалов и шкалы порядка необходимо для назначения полученным результатам соответствующих «весов» по каждому выявляемому показателю:

- назначение одежды;
- ассортиментные группы;
- силуэты;
- комплекты.

То есть каждому наименованию показателя присваивается определенный «вес» в зависимости от значения частоты встречаемости по результатам опроса потребителей. Применение одновременно шкал интервалов и порядка на этапе обработки данных опросов нашли отражение в табл. 1.

Для результатов маркетинговых исследований обозначим «вес» как  $Y_k$ .

Анализ модных тенденций с использованием текстологических методов или опроса экспертов предполагает получение информации, не имеющей количественных пределов. Для измерения этой информации необходимо применение шкалы порядка с категориальными значениями, использование которых естественно для индустрии моды.

Для анализа модных тенденций предлагается следующие категории:

- «ультрамодные»;
- «модные»;
- «модные на спаде».

Таблица 1  
Использование шкалы интервалов и шкалы порядка для обработки результатов опроса потребителей

Наименование	Интервалы			
	1	2	3	4
Шкала интервалов	$0 < I_1 \leq 0,25 \times F_{\max}$	$0,25 \times F_{\max} < I_2 \leq 0,5 \times F_{\max}$	$0,5 \times F_{\max} < I_3 \leq 0,75 \times F_{\max}$	$0,75 \times F_{\max} < I_4 \leq F_{\max}$
Шкала порядка	«Нужны отдельным людям»	«Нужны немногим»	«Нужны многим»	«Нужны большинству»
«Вес»	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$

Таблица 2  
Назначение «веса» для результатов анализа модных тенденций

Категории шкалы порядка	«Модный на спаде»	«Модный»	«Ультрамодный»
«Вес»	$U_1$	$U_2$	$U_3$

Таблица 3  
Определение суммарного «веса»

Наименование	Шкала порядка для анализа тенденций моды	«Ультрамодный»	«Модный»	«Модный на спаде»
Шкала порядка для результатов маркетинговых исследований	«Вес»	$U_1$	$U_2$	$U_3$
«Нужны большинству»	$Y_4$	$U_1 + Y_1$	$U_2 + Y_1$	$U_3 + Y_1$
«Нужны многим»	$Y_3$	$U_1 + Y_2$	$U_2 + Y_2$	$U_3 + Y_2$
«Нужны не всем»	$Y_2$	$U_1 + Y_3$	$U_2 + Y_3$	$U_3 + Y_3$
«Нужны отдельным людям»	$Y_1$	$U_1 + Y_4$	$U_2 + Y_4$	$U_3 + Y_4$

Причем, если шкала порядка для результатов опроса потребителей применяется после проведения исследования, то категории для анализа модных тенденций рекомендуется использовать уже на этапе анкетирования специалистов индустрии моды.

Использование шкалы порядка позволяет назначить каждому категориальному значению «вес» для дальнейшей формализации процесса формирования структуры коллекции.

Для модных тенденций «вес» обозначим как  $U_i$ ,  $i = \{1, 2, 3\}$ .

Назначение «веса» требуется для каждого наименования по показателям:

- ассортиментные группы;
- силуэты;
- комплекты изделий;
- покрой рукавов.

Соответствие «веса» категории шкалы порядка для данных модных тенденций приведено в таблице 2.

Поскольку покрой рукавов в большей степени зависят от направления моды и их окончательный выбор определяет дизайнер, то в коллекцию можно рекомендовать несколько вариантов получивших характеристики «ультрамодные» и «модные».

Объединение разработанных шкал порядка позволит вычислить суммарный «вес», который будет являться критерием отбора одновременно модных и необходимых потенциальным потребителям ассортиментных групп, силуэтов и комплектов изделий (табл. 3).

Для выбора оптимальных ассортиментных групп, силуэтов, комплектов изделий необходимо ввести ограничение вида:

$$U_i + Y_j > Z, \quad (2)$$

где  $Z$  – минимальный суммарный «вес».

Ограничение позволит использовать при формировании структуры коллекции данные, получившие одновременно характеристики «нужны большинству», «нужны многим» и «ультрамодные», «модные».

Таким образом, для компьютерного моделирования творческого процесса проектирования коллекции необходимо знание большого объема информации, на основе которого становится возможным определение и формализации элементов творческого мышления, неосознанно и автоматически реализуемых человеком.

Выполненная формализация является основой для разработки алгоритма по формированию структуры коллекции для создания системы автоматизации. Автоматизация предпроектных исследований позволит сократить затраты времени дизайнера на этапе выполнения технического задания и повысить качество принимаемых решений, а также избежать ошибок, связанных с неправильным определением состава проектируемой коллекции одежды. Ошибки на этапе создания структуры коллекции приведут к залеживанию готовой продукции на складе и в магазине, что отрицательно сказывается на развитии предприятия.

Использование системы автоматизации может принести значительный экономический эффект, так как позволит сократить затраты времени на проектирование коллекции, а также не привлекать к работе специалиста-маркетолога. Малые предприятия не могут позволить себе создание отдела маркетинга, поэтому необходимы специальные

средства автоматизации, которые помогут специалистам швейной промышленности принимать правильное решение о структуре выпускаемой коллекции одежды. Результаты исследования относятся к категории практически значимых и могут использоваться на предприятиях швейной промышленности.

#### Библиографический список

1. Панцагль И. А. Теория измерений. Москва: Мир, 1976. 247 с.

2. Анохин А. Практика работы с экспертами предметной области при разработке концепций автоматизированных систем. <http://www.akdi.ru>.

3. Теория измерений: типы шкал. <http://sociology.extrim.ru>.

**ФРАНК Елена Владимировна**, аспирант, преподаватель кафедры «Конструирование швейных изделий».

Дата поступления статьи в редакцию: 04.08.06 г.  
© Франк Е.В.

## Информация

### Восьмая Всероссийская научно-техническая конференция «Теоретические и прикладные вопросы современных информационных технологий»

26 марта – 29 марта 2007 г.  
г. Улан-Удэ

**Целью** проведения конференции является обсуждение и координация научных работ в области информационных технологий, обсуждение проблем информатизации в сфере образования и рассмотрение вопросов, касающихся роли информационных технологий в инновационном развитии системы образования.

**Основными задачами** конференции являются:

- обсуждение проблем, методов и подходов в решении задач, связанных с разработкой, исследованием и внедрением информационных технологий;
- обмен опытом в области информационных технологий, информатизации сферы образования и внедрения информационных технологий для развития инновационного образовательного учреждения;
- проведение сравнительного анализа и обсуждение результатов инновационных работ теоретического и прикладного характера в области ИТ и образовании;
- установление научных связей и областей взаимодействия для ускорения развития и повышения уровня научных исследований, расширение возможностей внедрения результатов исследований в реальную практику.

#### Основные направления конференции

1. Компьютерное моделирование и системы искусственного интеллекта.
2. Информационные технологии в образовании, интегрированные информационные системы и технологии их разработки.
3. Роль информатизации в инновационных процессах системы образования.

#### Формы участия в работе конференции:

- очная (выступление с докладом, публикация доклада в сборнике трудов конференции)
- заочная (публикация доклада в сборнике трудов конференции)

До начала работы конференции планируется опубликовать сборник докладов. Оплату необходимо производить после приема материалов редколлегией.

#### Контрольные сроки:

Прием заявок до 20 декабря 2006 г.  
Прием тезисов и статей – до 25 января 2007 г.

Адрес: ГОУ ВПО Восточно-Сибирский государственный технологический университет  
670013, Улан-Удэ, Ключевская, д.40в, стр.1 Оргкомитет ТиПВСИТ'2007  
(кафедра Системы информатики)  
Контактный телефон: тел. (3012) 21-56-89, Хаптахаева Наталья Баясхалановна  
E-mail: [tipvsit@esstu.ru](mailto:tipvsit@esstu.ru) [www.esstu.ru](http://www.esstu.ru)

УДК 621.373.11

**С. А. ЗАВЬЯЛОВ**  
**А. Н. ЛЕПЕТАЕВ**  
**А. И. СОБИНОВ**

Омский государственный  
технический университет

## **МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ, УПРАВЛЯЕМЫХ НАПРЯЖЕНИЕМ**

Предлагается метод моделирования ГУН на основе современных SPICE моделей полупроводниковых элементов. Метод позволяет производить расчет параметров ГУН с добротными колебательными системами любого типа. Приведены результаты расчетов и экспериментов по измерению характеристик управления и режимной неустойчивости. Практическая ценность метода состоит в значительном сокращении времени разработки реальных ГУН и возможности проведения многофакторного анализа разработанных схем.

### **Введение**

К генераторам, управляемым напряжением, (ГУН) работающим в системах фазовой синхронизации частоты радиопередающих и радиоприемных устройств диапазона VHF и UHF предъявляются достаточно противоречивые требования: высокая номинальная частота; широкий диапазон перестройки частоты; высокая линейность характеристики управления частотой; однозначность выходной частоты ГУН управляющему напряжению (отсутствие паразитных перескоков частоты на краях диапазона перестройки); высокая линейность модуляционной характеристики для ГУН, исполь-

зуемых в ЧМ модуляторах; высокая режимная стабильность частоты и, следовательно, достаточно высокая чистота спектра выходного колебания; низкая параметрическая чувствительность к разбросу номиналов отдельных элементов схемы.

Существующие методы анализа стационарных режимов ГУН [6,7], основанные на аналитических методах и упрощенных моделях активных элементов, на практике не дают хорошего приближения к реальности. Наиболее точные результаты дают современные программы схемотехнического моделирования, основанные на SPICE-моделях компонентов. Они позволяют производить расчет переходных процессов в генераторах, однако при

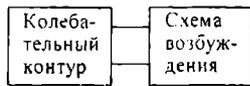


Рис. 1

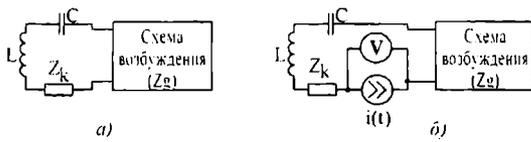


Рис. 2

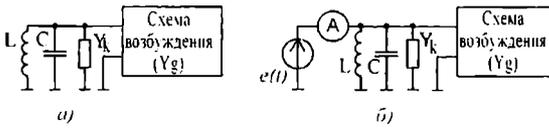


Рис. 3

высокой добротности колебательных систем этот расчет требует большого количества времени и памяти. Кроме того, результаты расчета переходного процесса (значения амплитуды колебания и их частоты) не дают непосредственной оценки соответствия схемы приведенным выше требованиям.

### Задачи исследования

Целью данной статьи является обоснование метода расчета параметров ГУН, демонстрация практического применения метода для наиболее распространенных типов колебательных систем, и его экспериментальная верификация. Объектом анализа являются следующие параметры:

- 1) границы области самовозбуждения;
- 2) характеристика управления частотой;
- 3) наличие паразитных частот возбуждения;
- 4) характеристики режимной, температурной и параметрической чувствительности частоты ГУН.

### Обоснование метода

Предлагаемый метод анализа ГУН является логическим развитием метода анализа кварцевых генераторов [1,2,3]. Абстрагируясь от конкретной структуры схемы автогенератора и от конкретного вида обратной связи, генератор может быть представлен в виде системы из двух элементов: пассивного, частотозадающего элемента – колебательного контура, и активного, восполняющего потери энергии, элемента – схемы возбуждения [4,7]. Независимо от того, сколько компонентов имеет реальная схема автогенератора, пассивная и активная часть автогенератора рассматриваются как линейные двухполюсники и описываются определенными характеристическими параметрами. В этом представлении (рис. 1) свойства, как колебательной системы, так и схемы возбуждения можно описать, опираясь только на соотношения между сигналами на внешних выводах, т.е. используя макромоделли. Свойства колебательной системы легко выражаются через ее линейную макромоделль. Для высокодобротного колебательного контура ток через него (для последовательного контура) или напряжение на нем (для параллельного контура) на периоде колебаний практически не отличается от гармонического, что дает возможность пренебречь высшими гармониками и характеризовать схему возбуждения только соотношениями между амплитудами первых гармоник токов и напряжений на ее полюсах и использовать гармонически линеаризованные параметры (создать линеаризованную

макромоделль схемы возбуждения). Следовательно, для двухполюсного представления схема возбуждения может быть полностью охарактеризована усредненным по первой гармонике комплексным сопротивлением (для последовательного колебательного контура) или усредненной по первой гармонике комплексной проводимостью (для параллельного колебательного контура). Условием самовозбуждения схемы при этом является превышение энергии, выделяемой активным двухполюсником, над потерями энергии в колебательной системе при малой (нулевой) амплитуде колебаний. Стационарный режим работы генератора характеризуется балансом энергии (потребляемой в колебательной системе и выделяемой схемой возбуждения).

Для проведения всех видов анализа, рассматриваемых ниже, использовалась программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. В начальной точке возбуждения, когда амплитуда сигнала близка к нулю, ГУН ведет себя как линейная схема, поэтому эта точка может быть определена в режиме расчета схемы по переменному току (AC Analysis). Исследования [1,2,3] показали, что при изменении амплитуды сигнала в основном происходит изменение реальной части линеаризованного сопротивления или проводимости, а их мнимая часть практически не изменяется. При анализе ГУН, где частота колебаний сильно зависит от величины управляющего напряжения, небольшим изменением мнимой части линеаризованного сопротивления генератора можно пренебречь практически без потерь точности расчетов. Поэтому для удовлетворения целям задач исследований достаточно ограничиться определением условий самовозбуждения. Возможности программы Micro-Cap позволяют в режиме AC произвести измерения всех перечисленных выше параметров ГУН.

При представлении генератора в виде соединения двухполюсников (рис. 1) очевидно, что через выводы этих двухполюсников течет один и тот же ток, поэтому второй закон Кирхгофа для контура, образованного этими двухполюсниками, для стационарного режима колебаний можно записать в виде:  $I \cdot Z_k + I \cdot Z_g = 0$ , где  $I$  – ток стационарного режима,  $Z_g$  – линеаризованное сопротивление генераторного двухполюсника,  $Z_k$  – сопротивление двухполюсника колебательной системы. После сокращения на  $I$  получаем уравнение баланса сопротивлений в стационарном режиме:  $Z_k + Z_g = 0$ . Это уравнение можно записать через так называемое «балансное сопротивление»  $Z_b$  в виде  $Z_b = 0$ , где  $Z_b = Z_k + Z_g$ .

Можно также записать уравнение для стационарного режима по первому закону Кирхгофа:  $U \cdot Y_k + U \cdot Y_g = 0$ , где  $U$  – разность потенциалов на выводах двухполюсников,  $Y_g$  – линеаризованная проводимость генератора,  $Y_k$  – проводимость колебательной системы. После сокращения на  $U$  получаем уравнение баланса проводимостей в стационарном режиме:  $Y_k + Y_g = 0$ . Это уравнение можно записать через так называемую «балансную проводимость»  $Y_b$  в виде  $Y_b = 0$ , где  $Y_b = Y_k + Y_g$ .

Выбор вида уравнения (баланс сопротивлений или баланс проводимостей) зависит от типа колебательной системы и схемы возбуждения: с точки зрения программных расчетов необходимо выбирать такие параметры, которые на частоте самовозбуждения не стремятся к бесконечности. Например, если колебательная система представляет собой параллельный колебательный контур, то следует выбирать уравнение баланса, выраженное

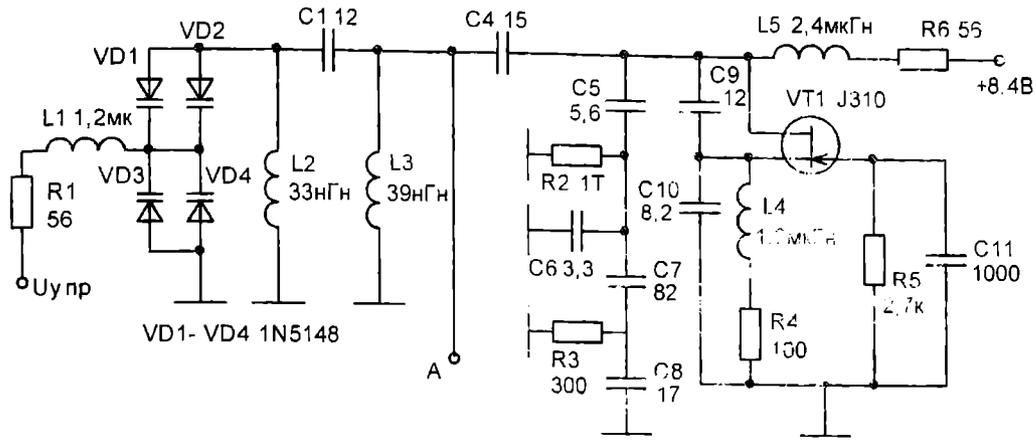


Рис. 4

через проводимости, поскольку сопротивление параллельного колебательного контура при приближении к частоте резонанса стремится к бесконечности. Для последовательного колебательного контура, наоборот, следует выбирать уравнение баланса сопротивлений.

Поскольку балансное сопротивление является комплексным, то равенство его нулю фактически соответствует двум уравнениям: для реальной части и для мнимой части. Равенство нулю реальной части эквивалентно понятию «баланс амплитуд», а равенство нулю мнимой части эквивалентно понятию «баланс фаз». Необходимо отметить, что баланс сопротивлений имеет место только в установившемся режиме работы генератора. В том случае, когда идет процесс нарастания амплитуды (например, при включении питания), или когда идет процесс ее уменьшения (например, при изменении напряжения АРУ или при выключении питания), реальная часть  $Z_b$  может быть отлична от нуля. Мнимая же часть этого сопротивления равна нулю всегда, независимо от того, установилась амплитуда колебаний, или нет. Условие самовозбуждения может быть записано в виде:  $Re(Z_b) < 0$ .

Аналогичные рассуждения можно провести и для балансной проводимости; условие самовозбуждения может быть записано в виде:  $Re(Y_b) < 0$ .

В некоторых схемах генераторов, где колебательная система является сложной, иногда трудно однозначно идентифицировать ее тип на частоте самовозбуждения. В этом случае можно провести оба вида анализа, и затем выбрать тот, в котором балансный параметр не имеет разрывов.

#### Практическое применение метода

Определим условия самовозбуждения для генератора с последовательным колебательным контуром, изображенным на рис. 2а. Исходя из соображений, приведенных выше, выбираем уравнение баланса сопротивлений. Для измерения  $Z_b$  в разрыв цепи генератор-контур включаем идеальный источник гармонического тока  $i(t) = I \cdot \sin(\omega t)$ , и измеряем на нем напряжение (рис. 2б). В режиме АС программа использует единичное значение амплитуды тока, поэтому напряжение на источнике тока равно величине  $Z_b$ . Баланс фаз может быть определен из условия  $Im(Z_b) = 0$ , поэтому частота самовозбуждения легко определяется как точка пересечения графика мнимой части  $Z_b$  с осью частот. Условия самовозбуждения определяются на этой частоте как выполнение неравенства  $Re(Z_b) < 0$ . Необходимо отметить, что в том случае, когда график

$Im(Z_b)$  пересекает ось частот несколько раз, возможные частоты возбуждения соответствуют точкам, где график имеет положительную производную. Если производная в точке пересечения отрицательна, то такая точка является неустойчивой (так называемая фиксирующая способность схемы [5] здесь отрицательна), и возбуждение на этой частоте невозможно.

Если при анализе генератора было получено более одной возможной точки самовозбуждения, и условия самовозбуждения в этих точках выполняются (т.е. в этих точках  $Re(Z_b) < 0$ ), то это означает, что в данном генераторе возможны скачки частоты из одной точки в другую, т.е. данная схема генератора требует модификации. Необходимо внести изменения, при которых в нежелательных точках самовозбуждения перестало бы выполняться условие  $Re(Z_b) < 0$ .

Генератор с параллельным колебательным контуром изображен на рис. 3а. Здесь для определения режима самовозбуждения выбираем уравнение баланса проводимостей. Для определения  $Y_b$  параллельно цепи генератор-контур подключаем идеальный источник гармонического напряжения  $u(t) = U \cdot \sin(\omega t)$ , и измерим ток через него (рис. 3б). В режиме АС программа использует единичное значение амплитуды напряжения, поэтому ток источника ЭДС равен величине  $Y_b$ . Баланс фаз может быть определен из условия  $Im(Y_b) = 0$ , поэтому частота самовозбуждения легко определяется как точка пересечения графика мнимой части  $Y_b$  с осью частот. Условия самовозбуждения определяются на этой частоте как выполнение неравенства  $Re(Y_b) < 0$ . Точно так же, как и в предыдущем случае, возможные частоты возбуждения соответствуют тем точкам пересечения графика  $Im(Y_b)$  с осью частот, где производная положительна.

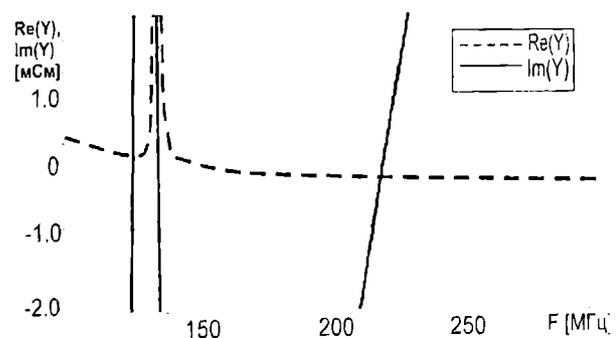


Рис. 5

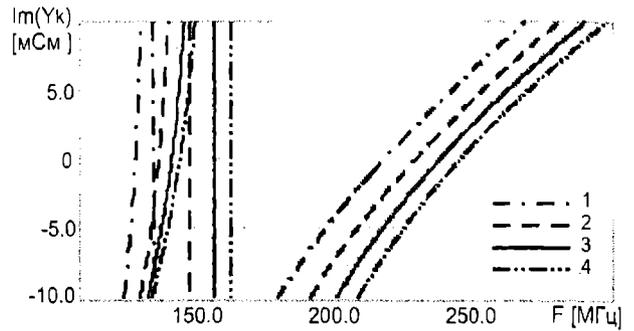
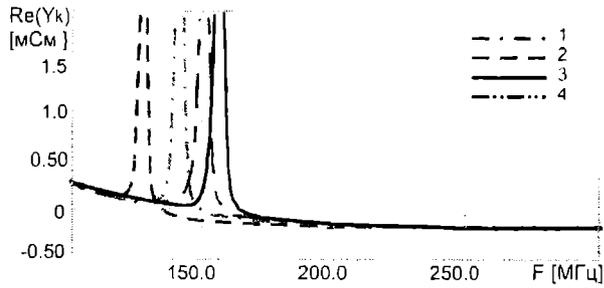


Рис. 6

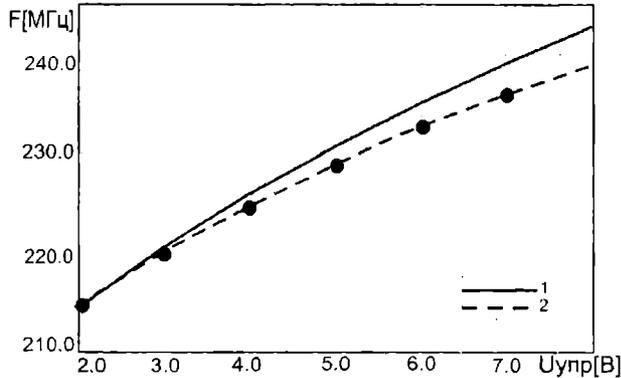


Рис. 7

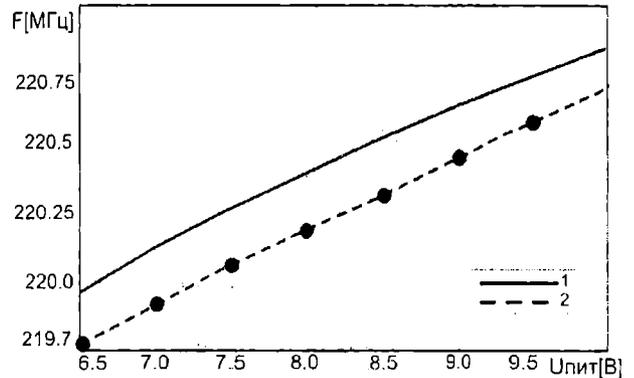


Рис. 8

### Экспериментальные исследования

Моделирование ГУН с параллельным колебательным контуром и экспериментальные исследования осуществлялись на основе принципиальной схемы ГУН профессиональной радиостанции VHF – диапазона "Motorola CM-140" (рис. 4). Точка А соответствует выбранному месту подключения источника ЭДС сигнала. Результат измерения в виде графиков реальной (пунктирная линия) и мнимой части (сплошная линия) балансной проводимости  $Y_b$  в режиме АС приведены на рис. 5. Из сопоставления этих графиков видно, что для возможных трех частот возбуждения (точки баланса фаз) условия самовозбуждения выполняются только для последней точки. Далее эти расчеты были проведены для ряда значений управляющего напряжения. Результаты измерения семейства графиков реальной и мнимой части  $Y_b$  в режиме АС приведены на рис. 6 для ряда значений управляющего напряжения (1 –  $U_{упр} = 2$  В, 2 –  $U_{упр} = 4$  В, 3 –  $U_{упр} = 6$  В, 4 –  $U_{упр} = 8$  В). Анализ графиков показывает, что условия самовозбуждения выполняются в диапазоне частот от 215 до 245 МГц.

Для практической верификации результатов расчета частоты точек баланса фаз с помощью функции  $X\_Level$  (из меню Performance Windows) были перенесены на диаграмму зависимости частоты возбуждения от величины управляющего напряжения (рис. 7, график 1). Аналогичным образом была получена зависимость частоты возбуждения от напряжения питания (характеристика режимной нестабильности) на рис. 8 (график 1). Так же, при наличии в схеме модуляционного входа, можно получить график модуляционной характеристики.

На рисунках 7 и 8 (график 2) показаны результаты экспериментальных измерений. Видно, что результаты измерений и результаты моделирова-

ния хорошо согласуются между собой. Различие результатов (в пределах 5%) вызвано совокупностью неучтенных факторов, таких, как паразитные емкости компонентов, отличие параметров моделей полупроводниковых компонентов от реальных значений. При проведении расчетных экспериментов было замечено, что для данной схемы основной вклад в погрешность определения характеристик ГУН вносят параметры катушек индуктивности L2, L3, L5. Повышение точности расчетов можно получить, используя данные фирм-производителей, которые приводятся в виде таблиц S-параметров.

### Заключение

Двухполюсное представление схемы ГУН, основанное на гармонической линеаризации активной части схемы и анализе свойств ее балансного сопротивления (проводимости), и применение широко распространенных современных программных средств анализа электронных схем комплексно решает проблему разработки ГУН с заданными свойствами.

Изложенный метод моделирования генераторов дает разработчикам новый инструмент для анализа их свойств и выявления компонентов, наиболее ответственных за качественные показатели ГУН. Метод позволяет отойти от приближенных аналитических подходов теории генерирования, и перейти к анализу свойств генераторов на основе самых точных на текущий момент SPICE моделей полупроводниковых элементов.

Практическая ценность метода состоит в значительном сокращении времени разработки реальных ГУН и возможности проведения многофакторного анализа разработанных схем. Данный метод может быть использован на любых предприятиях радиотехнического профиля, в которых разрабатываются радиоприемные, радиопередающие или иные устройства, содержащие ГУН.

## Библиографический список

1. Lepetaev A.N., Zavjalov S.A., Kosykh A. V. The New Method of Computer Analysis of Dual-Mode Oscillators. International Forum on Wave Electronics and Its Applications. - St. Petersburg, Russia, 2000.
2. Lepetaev A.N., Kosykh A.V., Zavjalov S.A., Gubarev A.A. The method of computer simulation of crystal oscillators based on measuring of nonlinear input impedance of oscillator circuit and its experimental verification // Proc. of the 2002 IEEE International Frequency Control Symposium. — New Orleans, USA, 2002.
3. Gubarev A.A., Kosykh A.V., Zavjalov S.A., Lepetaev A.N. SPICE simulation of high-Q crystal oscillators: single and dual-mode oscillator analysis // Proc. of the 2003 joint meeting IEEE IFCS and 17th EFTF. — Tampa, USA, 2003.
4. Бенинг Ф. Отрицательные сопротивления в электронных схемах. - М.: Советское радио, 1978.
5. Плонский А.Ф., Медведев В.А., Якубец-Якубчик Л.А. Транзисторные автогенераторы метровых волн, стабилизированные на механических гармониках кварца. - М.: Связь, 1969.

6. Манасевич В. Синтезаторы частот. Теория и проектирование. — М.: Связь, 1979.

7. Петров Б.Е., Романчук В.А. Радиопередающие устройства на полупроводниковых приборах. — М.: Высшая школа, 1989.

**ЗАВЬЯЛОВ Сергей Анатольевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры РТУ и СД.

**ЛЕПЕТАЕВ Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры РТУ и СД.

**СОБИЦОВ Алексей Игоревич**, студент радиотехнического факультета.

Дата поступления статьи в редакцию: 03.07.05 г.  
© Завьялов С.А., Лепетаев А.Н., Собинев А.И.

## Книжная полка

**Шабанов В.Ф. Оптика реальных фотонных кристаллов. Жидкокристаллические дефекты, неоднородности / В.Ф. Шабанов, С.Я. Ветров, А.В. Шабанов** - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. - 240 с.

Монография посвящена современной оптике фотонных кристаллов. В ней изложены теоретические и экспериментальные данные о таких структурах. Монография восполняет пробел в описании оптических свойств фотонно-кристаллических структур, организованных на основе жидких кристаллов или с включением их в качестве дефектов. Рассматриваются вопросы распространения электромагнитных волн в фотонных кристаллах, теория локализованных мод на дефектах структуры, распространения поверхностных волн. Исследуется влияние дефектов, примесей и неоднородностей на спектры пропускания, отражения, флуоресценции, нелинейные эффекты в области запрещенных зон фотонных кристаллов: плоскостойких сред, холестерических жидких кристаллов, в том числе капсулированных холестериков.

Книга представляет интерес для специалистов по оптике, спектроскопии конденсированного состояния, физике твердого тела. Ее можно рекомендовать использовать как пособие для студентов и аспирантов физических и физико-технических специальностей.

**Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника: Полный курс: учебник для вузов.** - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 768 с.

Рассматривается элементная база устройств полупроводниковой электроники, диоды, транзисторы, тиристоры, приборы с зарядовой связью: приведена классификация, вольт-амперные и частотные характеристики, основные схемы включения и особенности применения конкретных приборов в различных режимах работы. Излагаются принципы построения типовых аналоговых, импульсных и цифровых устройств. Приведены способы математического описания их работы, а также основы анализа и направленного синтеза устройств с заданными техническими характеристиками.

Для студентов, обучающихся по специальности «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

# ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО И ПОЛИГРАФИЯ

УДК 338.45:655

**Е. А. ВОРОНОВ  
Н. Н. СОРОЧИНСКИЙ**

Омский государственный  
технический университет  
ОАО «Омский Дом печати»

## КОНЦЕПЦИЯ И СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрены вопросы стратегии предприятия как процесса управления доходом с капитала и решения некоторых производственных проблем на примере конкретного предприятия.

Среди промышленных предприятий, успешно перестраивающих свое производство применительно к новым потребностям экономики, выделяются региональные полиграфические предприятия (РПП). Об особенностях этих предприятий и переживаемых ими трудностях уже длительное время, неоднократно и с особой заботой сообщалось в печати (см., например, публикации [1-6]). Но на этом проблемы становления полиграфического производства в стране не исчерпаны и трудности не преодолены. В массе проблем ключевой является получение дохода с капитала, которое определяет основу стратегической политики любого предприятия.

Считается, [7], что в основе конкурентной стратегии лежит стратегия экономическая, конечная цель которой получение дохода с капитала не ниже

процента в альтернативном варианте. Стратегический процесс и осуществляется именно для реального получения дохода с физического капитала, т.е. с созданных средств производства. Поскольку реальному получению чистого дохода с капитала предшествует сбор информации и проектный расчет, т.е. предположение относительно дохода в ожидаемых условиях, то стратегия как процесс имеет определенные этапы (см. рис. 1).

По мере подготовки и реализации стратегический процесс проходит «жизненный цикл», который состоит из следующих стадий:

1) подготовительный этап. Рождение идеи о необходимости смены стратегии для изменения дохода с капитала на основе анализа информации. Это сбор данных о состоянии предприятия, о его

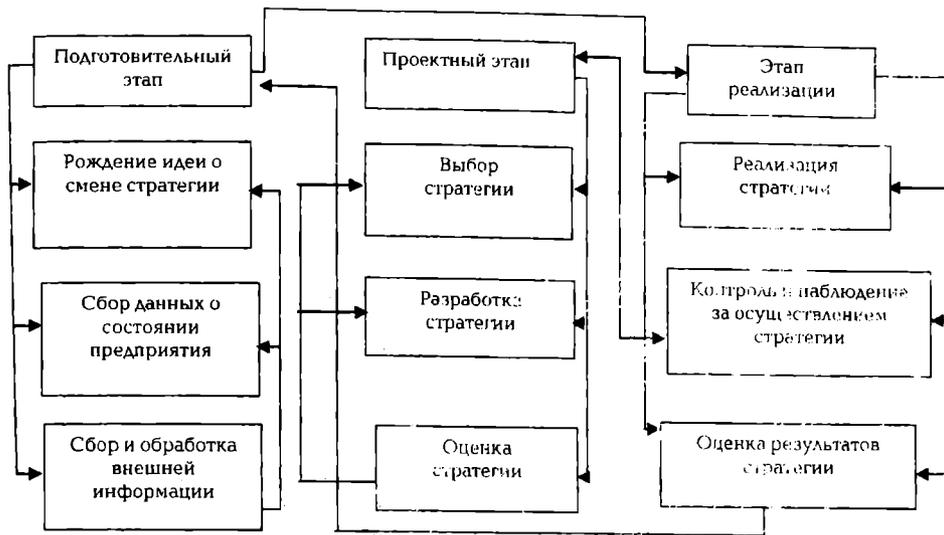


Рис. 1. «Жизненный цикл», или стадии и этапы стратегического процесса

положении на рынке, накопление и обработка информации о внешней среде, ближней (в первую очередь, о конкурентах) и дальней; в том числе сведений о новых материалах, технологиях, технике и т.д.;

2) выбор «имени» стратегии: предварительное обоснование и сравнение с набросками других стратегий, которые обычно представляют собой предварительное экономическое обоснование изменения дохода по параллельно и последовательно выполняемым слагаемым стратегии;

3) разработка стратегии в соответствии с ее слагаемыми: детальная проработка всех стратегических проектов с обоснованием выгодности того или иного набора стратегических проектов, т.е. технико-экономическое обоснование эффективности проектов;

4) оценка стратегического проекта на разных уровнях: окончательный выбор или согласование стратегического проекта для предприятия на длительный период; программа изучается и обсуждается руководством предприятия, независимыми специалистами в области, потенциальными участниками ее выполнения, в нее вносятся некоторые изменения, т.к. принимается совместное и окончательное решение по стратегической программе. Эта стадия завершает проектный этап стратегии;

5) реализация стратегического комплекса проектов: контроль наблюдение за осуществлением стратегической программы, ее проектов и мероприятий по ним, с тем чтобы увеличить получаемые прибыли и уменьшить упускаемые доходы к наме-

ченному сроку, чтобы не отклоняться от намеченных темпов прироста дохода с капитала;

6) стадия внесения изменений в стратегический проект по мере необходимости: при возникновении необходимости здесь внесение корректировок или даже коренных изменений может потребовать полного возвращения к первоначальным стадиям проектного этапа и до изменения всей программы, если это диктуется изменениями во внешней среде;

7) оценка результатов стратегической программы: подведение итогов о получаемой выгоде от реализованной стратегии; неоднократное сопоставление их с первоначальными, проектируемыми, анализ отклонений, причин успехов и неудач.

Последняя стадия — самая продолжительная во времени, т.к. стратегическая программа включает в себя не только проектирование, но и реализацию стратегических проектов, связанных долгосрочными инвестициями. Завершающая стадия определяет, насколько успешна была стратегия предприятия под этим «именем», достигнута ли глобальная цель — ускорение темпов прироста дохода с капитала.

В зависимости от «имени» стратегии ее процесс получает ту или иную «окраску»: либо в центре всего лежат действия с издержками, либо все предложения и расчеты увязываются с объемом выпуска продукции и т.д. Однако аспекты или направления исследований, предположений разработок, анализа в стратегическом процессе остается неизменным для различных стратегий. Он следующий:

Таблица 1

Расчет стратегического менеджмента

Функции	Предприятие в целом	Персонал	Производство
Планирование: - определение целей и политики; - выбор стратегии; - определение потребности в ресурсах; - разработка планов, систем и процедур.	Долгосрочная установка и политика предприятия по укреплению позиций на рынке, развитие, выбор новых изделий.	Определение стратегии развития персонала, кадровой политики, расчеты планов.	Определение целей производства изделий, расчет потребности в ресурсах, планов производства.
Контроль и анализ: - количества; качества - отклонений; - решения по устранению отклонений.	Постоянный анализ траектории движения к цели, принятие важнейших решений.	Контроль реализации стратегии во времени, выполнения планов.	Контроль количества выпускаемой продукции, качества, устранение дефектов.

Изменение численности и средней зарплаты работающего персонала предприятия

Персонал	Количество (чел.)							
	1999	2000	2001	2002	2003	Прогноз		
						2004	2005	2006
Среднесписочная численность персонала	229	224	214	206	209	212	215	219
Администрация	9	9	10	10	10	10	10	10
ИТР	37	35	34	31	28	28	28	28
Основные производственные рабочие	130	127	117	119	124	127	133	137
Вспомогательные рабочие	53	53	53	46	47	47	44	47
Средняя зарплата по предприятию	1536	1980	2714	4147	(4500) 5873	(5400) 6230	(6480)* 6853	7538

\*Цифры в скобках представлены по прогнозу 2002 г.

– внутренний аспект: анализ потенциала и возможностей самого предприятия;

– аспект ближайшего окружения, анализ ближайшей среды предприятия;

– макроаспект: анализ дальней среды функционирования предприятия;

– краткосрочный аспект: анализ краткосрочных результатов предприятия в предполагаемых вариантах внутренних и внешних условий;

– долгосрочный аспект: анализ долгосрочных результатов предприятия в намеченных вариантах стратегических проектов;

– сравнительный отраслевой аспект: сравнительный анализ индивидуальных возможностей конкурентов, в т.ч. кооперационных, сотру-дических.

Стратегический анализ всех аспектов на всех стадиях разработки и реализации стратегической программы составляет концепция, которая кладется в основу конкурентной (экономической) отрасли в рыночных условиях. Основным принцип стратегического анализа это выявление ожидаемых результатов предполагаемых условий. Критерием для оценки, выбора, отбора результатов служит прирост дохода с капитала или экономическая прибыль.

Помимо оценки существующих производств, видов продукции, анализ должен выявить, в какие сферы в будущем предприятию направлять свои усилия, т.е. определять стратегию роста предприятия. Сделать это можно на трех уровнях.

На первом уровне определяют возможности, которыми предприятие может воспользоваться при нынешних масштабах деятельности, когда не до конца использованы возможности выпускаемых видов продукции на существующих рынках. Например, предприятие решило расширить границы рынка и с бланком заказов решило обратиться непосредственно к жителям региона. Это пример «интенсивного роста».

На втором уровне выявляются возможности интеграции с другими элементами маркетинговой системы отрасли. Интеграционный рост достигается, если предприятию удастся поставить под более жесткий контроль либо своих поставщиков, либо систему распределения, либо поглотить конкурирующее предприятие.

На третьем уровне выявляются возможности, открывающиеся за пределами отрасли. Это воз-

можности интеграционного роста. Это когда возможности дальнейшего роста в рамках данной отрасли исчерпаны, или когда возможность роста за пределами отрасли выглядит предпочтительнее.

Этот последний уровень для РПП нехарактерен, т.к. разговор идет об оказании полиграфических услуг и, если рассматриваемое предприятие предпочтет заниматься иным видом деятельности, это будет уже не РПП, и оно уходит из нашей сферы рассмотрения.

Одним из принципов, без которого трудно управлять доходом с капитала, является создание запаса устойчивости предприятия путем расширения рынков и номенклатуры производимой продукции. Тогда неудача на одном рынке или с данным изделием (доходы одной продукции) может быть компенсирована ростом прибыли на других рынках или других видах продукции.

Экономическая устойчивость предприятия налицо, когда оно действует на рынке с устоявшейся ценой и спросом. Но как только поступает информация, что на рынок с той же продукцией может выйти конкурент, чуть-чуть ее дифференцируя, рынок может сузиться. В результате предприятие будет вынуждено либо снизить цену, либо уменьшить объем производства и потерять прибыль, т.е. доход с капитала. Такая ситуация, вернее ее возможность, заставляет предприятие изменить стратегию, например, перейти от старой продукции к производству и поставке на новые рынки новые виды продукции, т.е. расширить профиль производства. Расширение профиля работы предприятия и стратегия диверсификации может оказать ему неоценимую услугу, а именно, помочь «выжить», когда его преследует неудача (низкий доход с капитала) на основном рынке.

Стратегия диверсификации сглаживает последствия отрицательных воздействий рынка на предприятие, проявляя эффект диверсификации, который состоит в том, что те же потери чистой прибыли или чистого дохода с капитала относятся теперь к большей прибыли, что повышает эффективность деятельности предприятия, процент чистого дохода и темпы прироста дохода, т.е. устойчивость предприятия на рынке.

Реальная работа по стратегии предприятия связана с менеджментом [8-10]. Любое предприятие зависит от рынка, т.е. от цены на продукцию, от

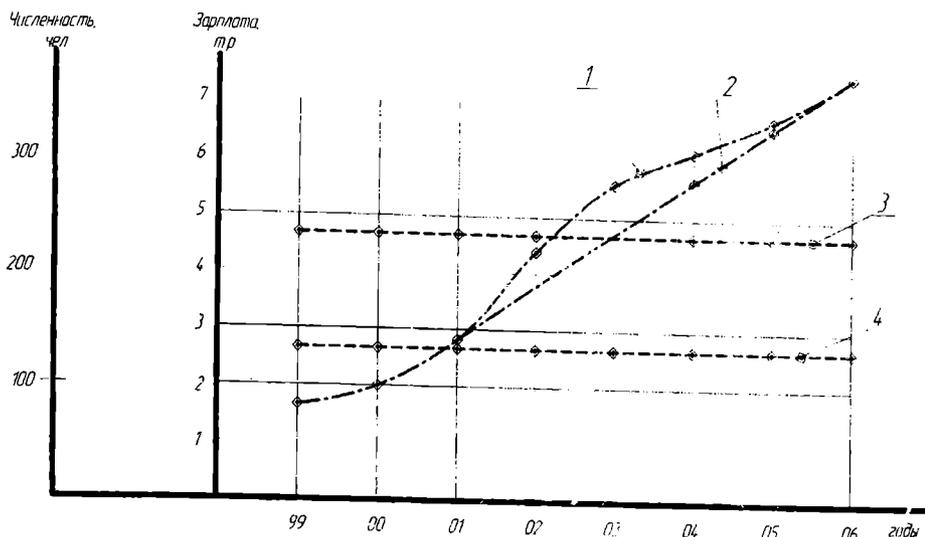


Рис. 2. Динамика изменения численности персонала и средней зарплаты по предприятию: 1, 2 – изменение зарплаты фактически и по прогнозу 2002 г.; 3, 4 – изменение общей численности персонала и основных производственных рабочих

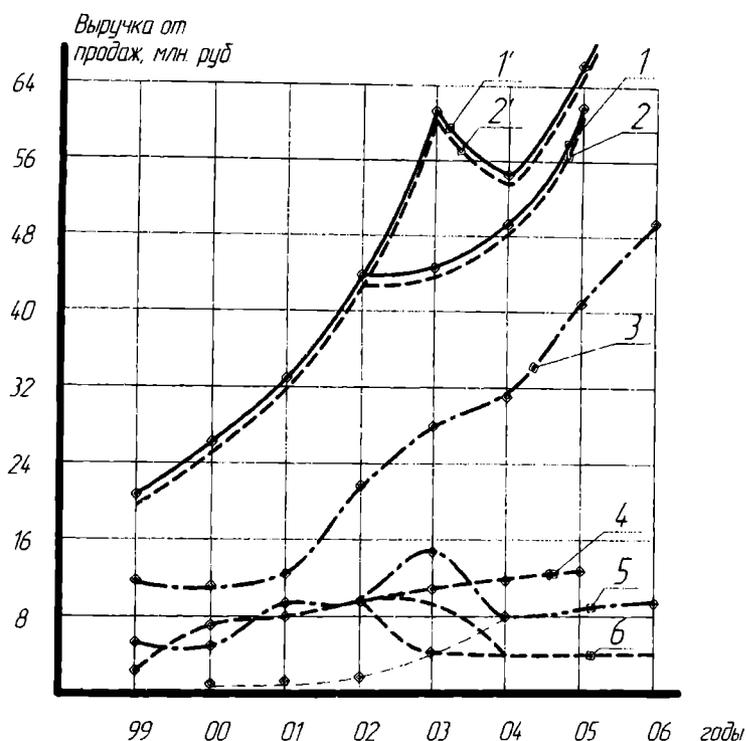


Рис. 3 Динамика основных финансово-экономических и производственных показателей ОДП. 1, 1' – выручка от продаж, 2, 2' – общий объем выпускаемой предприятием печатной продукции; 3 – объем выпускаемой газетной продукции; 4 – объем выпускаемой книжной продукции, 5 – объем журнальной продукции, 6 – объем прочей продукции

уровня спроса, от доли продаж в общем рыночном объеме и т.д. Управленческий персонал на основе анализа внешней среды и внутренней организации предприятия определяет долговременные цели по укреплению его позиций на рынке, по новым направлениям деятельности, бизнеса и конкретизирует эти цели в виде систем и процедур. Под «системой» в менеджменте понимается совокупность действий, средств, методов, направленных на достижение поставленных целей. «Процедуры» – это конкретные действия предприятия по выполнению стратегии (внедрение новых технологий, подготовка персонала, капитальные вложения и др.).

Если рассмотреть стратегический процесс с точки зрения функций и направлений менеджмента, то его можно представить в виде решетки стратегического менеджмента (табл. 1 [7]).

Стратегическое планирование – это управленческий процесс создания и поддержания стратегического соответствия между целями предприятия, его возможностями и шансами в сфере маркетинга. Стратегический план указывает, какие маркетинговые действия предприятие должно осуществить, почему они необходимы, где они будут приняты. Если производство включает несколько ассортиментных групп, несколько видов продукции, действует на нескольких рынках, то по каждой позиции разрабатывается отдельный план рыночной деятельности.

Таким образом, еще одним принципом управления процессом стратегии является тесная связь, органическое сочетание маркетинга со стратегией. Именно продукция определяет уровень использования имеющегося капитала. Прибыль, рента-

Таблица 3

## Основные финансово-экономические и производственные показатели ОДП

Наименование показателя	Един. измер.	1999	2000	2001	2002	Прогноз		
						2003	2004	2005
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Выручка от продаж товаров, продукции работ, услуг (за минусом НДС и акцизов)	млн руб.	21,5	27,1	32,6	43,5	(62,7)* 45,0	(54)* 43,5	(66,5)* 64,1
Валовая прибыль	млн руб.	5,4	7,5	8,3	10,9	3,6	4,0	4,4
Чистая прибыль	млн руб.	1,8	1,3	1,0	3,4	2,7	3,0	3,3
Объем выпуска печатной продукции Всего	млн кр/отт	207,2	153,9	169,8	257,0	278,0	311,4	388,7
	млн руб.	21,1	26,6	31,3	41,7	(59,2)* 44,2	(51)* 49,2	(63)* 63,1
Газеты	Форм. А-2-4 млн экз.	95,3	63,4	66,1	93,2	99,7	107,1	122,1
	млн кр/отт	190,7	129,7	141,5	226,2	250,3	282,0	355,4
	млн руб.	11,7	10,5	11,9	22,6	28,0	31,6	41,9
Журналы	млн кр/отт	-	-	1,5	1,6	2,0	2,3	3,5
	млн руб.	-	-	1,0	1,2	1,7	2,0	3,2
Книги	млн кр/отт	2,6	12,2	11,8	20,6	21,5	22,6	25,1
	млн руб.	1,5	7,6	8,0	10,8	11,8	12,6	14,8
Этикеточная продукция	млн кр/отт	9,4	8,3	10,5	4,7	3,1	3,1	3,1
	млн руб.	3,3	3,6	4,3	2,1	1,4	1,4	1,4
Упаковочная продукция	млн кр/отт	2,0	1,4	1,5	1,0	0,3	0,3	0,3
	млн руб.	1,4	1,5	1,3	0,4	0,1	0,1	0,1
Изопродукция	млн кр/отт	-	-	0,9	1,1	0,3	0,4	0,4
		-	-	1,6	1,6	0,6	0,7	0,7
Бланочная продукция, прочая	млн кр/отт	2,5	2,3	2,1	1,8	0,5	0,7	0,3
	млн руб.	3,2	3,4	3,2	3,0	0,6	0,8	1,0

\*С учетом прогноза в 2003 г.

тельность производства зависят от производственного портфеля. Изучив связанные с производством продукции опасности и возможности, можно очертить круг проблем.

Анализируемое нами региональное предприятие ОАО «Омский Дом печати» в 90-х годах XX века прошло переходную полосу от плановой к рыноч-

ной экономике, разработало только ему присущую стратегию и наметило строгие и определенные ориентиры. Рамки статьи не позволяют дать развернутое объяснение всем происходящим на ОДП процессам, способствующим его второму возрождению, но наиболее важным дадим характеристику ниже.

Во первых, рассмотрим изменение численности работающего персонала на предприятии и средней зарплаты на предприятии за 7 лет, т.е. с 1999 г. и с учетом прогноза до 2006 г. (см. табл. 2).

Если приведенные табличные данные по динамике общей численности персонала, основных производственных рабочих и средней зарплаты по предприятию представить графически, то полученный график будет иметь вид, представленный на рис. 2.

Приводимые в табл. 2 и на графике 2 данные показывают, что за 7 лет работы предприятия при постоянстве кадрового состава средняя заработная плата по предприятию возрастает в 5 раз, принимая во внимание прогноз на 2006 г., и она уже возросла фактически в 3,8 раза за время работы предприятия с 1999 г. по 2003 г. и продолжает расти.

Поскольку оплата за труд не может уравниваться производством, произвольно, тем более с устойчивым прогрессирующим ростом в течение стольких лет, видна четкая коррекция средней заработной платы с прогрессирующим доходом с капитала в связи с правильно выбранной стратегией развития предприятия. Сказанное подтвердим несколькими составляющими экономического механизма предприятия и формированием его показателей. Основные финансово-экономические и производственные показатели ОДП приведены в табл. 3.

Табличные данные по общей выручке от продаж производимой продукции, по общему объему печатной продукции, а также отдельно по объемам газетной, книжной и всей прочей продукции с 1999-го по 2005 г. представим в виде графиков их изменения (см. рис. 3). Получается наглядное представление о сущности экономической деятельности ОДП, в том числе стратегического характера, которое состоит в следующем:

– кривые 1 и 2 показывают, что общая выручка от продаж предприятия и, следовательно, формирование дохода хорошо корректируется с объемом производимой печатной продукции. Следовательно, другие виды деятельности на предприятии либо отсутствуют, либо мало эффективны;

– из всех видов выпускаемой предприятием печатной продукции наибольшую значимость имеет газетная кривая 3, которая в разные годы составляла от 50 до 70% общего выпуска и на которой уже много лет специализируется предприятие;

– вторым по значимости видом выпускаемой продукции является книжная, кривая 4, которая в наиболее продуктивные годы составляла до (20 – 25)% от общего объема выпускаемой продукции, и, таким образом, газетная и книжная продукция составляют в разные годы от 80% до 92% общего объема;

– все прочие виды печатной продукции: этикеточная, упаковочная, изопродукция, рекламно-коммерческая, бланочная и прочая, — не являются для ОДП основными, хотя в тяжелые для производ-

ства 2001-2002 гг. они составляли около 23% всей выпускаемой продукции;

– кривые 3 и 4, которые, главным образом, формируют количественно и качественно кривую 2, имеют стойкую положительную динамику, в то время как кривая 5 принимает невыраженную закономерность.

Наряду с этим график на рис. 3 показывает, что начиная с 2002 г. наблюдается стойкая тенденция роста выпуска газетной и книжной продукции, что свидетельствует о появлении у предприятия определенной стратегии, воплощение которой, по прогнозу, обеспечит ему значительное улучшение основных производственных показателей и высокую конкурентоспособность по выпуску этих видов полиграфической продукции среди всех предприятий региона.

#### Библиографический список

1. Кузьмин Б.А. Будет ли полиграфия прирастать регионами? // Полиграфия в современной России. Материалы Международной научной конференции. — Омск: изд-во ОмГТУ, 2001. — с. 9-13.
2. Марголин Е.М. Острой проблемы не найти // Омск: изд-во ОмГТУ, 2001. — с. 7-8.
3. Титов В., Избицкий Э. Региональная полиграфия: состояние и перспективы // Полиграфия № 2/96. — с. 8-11.
4. Чистозвонов С.С. Судьба полиграфического машиностроения в России // Полиграфия — издатель, 1996. — с. 46-47.
5. Воронов Е.А., Тягун А.Н. Анализ управленческой деятельности на базе издательско-полиграфического комплекса «Омич» // Вопросы полиграфического производства. Межвузовский сборник научных трудов. Омск: изд-во ОмГТУ, 1995. — с. 39-42.
6. Воронов Е.А., Сорочинский Н.Н. Состояние производства и развитие конкурентоспособности регионального полиграфического предприятия // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». Омск: изд-во ОмГТУ, 2004. - №1, с. 151-155.
7. Кондрашова В.К. Проблемы развития экономики предприятия в рыночных условиях: Монография. М.: изд-во МГУП, 1998. — 568 с.
8. Герчикова И.Н. Менеджмент. Учебник. М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 1995.
9. Государственная власть и предприятие. Под ред. Ю.М. Осипова. М.: Международные отношения, 1991.
10. Зельдович Б.З. Менеджмент в полиграфии. М.: изд-во «Мир книги», 1997.

**ВОРОНОВ Евгений Александрович**, доктор технических наук, профессор кафедры технологии машиностроения, секция «Полиграфические машины».

**СОРОЧИНСКИЙ Николай Николаевич**, зам. генерального директора по экономике.

Дата поступления статьи в редакцию: 20.08.06 г.  
© Воронов Е.А., Сорочинский Н.Н.

## Книжная полка

**Ситников В.П. Техника и технология СМИ: печать, телевидение, радиовещание: учебное пособие. - М.: Слово, 2005. - 415 с.)**

Издание охватывает период от возникновения письменности до наших дней — информационно-компьютерной эпохи, когда, казалось бы, автоматика, пришедшая на помощь журналистам, упростила их работу. На самом деле достичь профессионализма можно, только изучив технические истоки и суть технологического производства. В книге рассматриваются производственные процессы, знание которых необходимо журналистам, работающим в периодической печати, на радио и телевидении.

## ИНТЕГРАЦИЯ РЕКЛАМНОЙ КОММУНИКАЦИИ В КУЛЬТУРНЫЙ ПРОЦЕСС

**В статье поднимается проблема интеграции рекламы в культурный процесс, обусловленная современным состоянием нового коммуникативного пространства и развитием средств массовой информации. В рамках определения статуса рекламной коммуникации выявляются её сущностные характеристики и фиксируется понятие рекламы как культурной формы.**

Реклама все активнее интегрируется в социокультурные процессы, перерастая в один из наиболее значимых механизмов их функционирования. Такая культурологическая направленность рекламы делает ее неотъемлемой частью жизни общества.

На наш взгляд, осмысление функциональных возможностей рекламы лишь в коммерческом плане является стереотипным, во многих случаях не позволяющим увидеть её многообразие.

Сущность рекламы невозможно ограничить лишь информационно-экономической составляющей. С развитием общества рекламные формы претерпели огромные качественные изменения, и реклама выделилась как особый социокультурный феномен. Сегодня она представляет собой значимое социальное явление и помимо экономической информации несёт в себе различные культурные, моральные, социальные и религиозные представления. А. Ульяновский считает, что сам по себе материальный продукт или услуга — это сложная система, включающая в себя как осознаваемые, так и неосознаваемые установки, стереотипы и модели поведения. А совершение покупки — лишь один из этапов процесса взаимодействия производителя и потребителя<sup>1</sup>.

С формированием нового социокоммуникативного пространства и развитием средств массовой информации рекламу начали трактовать как «социальную коммуникацию, осуществляемую посредством обмена действиями порождения и интерпретации специально созданных текстов и визуальных материалов». В связи с этим возникли отрасли научного знания, ориентирующиеся на изучение процессов массовой коммуникации<sup>2</sup>.

В обществе как информационное, так и семантическое производство играет одну из главных ролей. Реклама как исходный материал и продукт производства приобретает статус универсального средства социокультурной коммуникации.

Одним из важнейших условий существования и дальнейшего развития культуры является возможность обмена духовными ценностями. В процессе общения между людьми и усвоения им культурного богатства человек становится личностью. Это становится возможным благодаря передаче и приёму информации, что является неотъемлемой частью процесса коммуникации. Уже в начале XX века о коммуникации говорили как о «механизме, посредством которого становится возможным

развитие и существование человеческих отношений»<sup>3</sup>.

А.Я. Флиер указывает на то, что каналы и сети социальной информации и коммуникации выступают важнейшим условием распространения культурных форм и их трансляции от поколения к поколению<sup>4</sup>.

В настоящее время нами выделен ряд сущностных характеристик рекламной коммуникации, которые определяют её статус.

1. Разноженность и мультиплицированность в пространстве рекламных сообщений. В настоящее время анализ рекламы расширяет границы своего видения этого явления и предполагает выход за рамки прагматики. Большое внимание ученые отводят информационности рекламы в условиях массового общества. Отличительным признаком массовой информации они считают высокий уровень разноженности и мультиплицированности сообщений в пространстве. Средства массовой коммуникации именно потому делают всякую попавшую в их орбиту информацию — независимо от ее содержания, первоначального адреса и т.п. — массовой, что распространяют ее в огромных количествах экземпляров, создавая тем самым высокую вероятность массового же характера ее потребления.

2. Использование средств языкового манипулирования. В рамках изучения и повышения эффективности рекламной коммуникации разработаны средства языкового манипулирования. Г. Почепцов определяет их как «использование особенностей языка и принципов его употребления с целью скрытого воздействия на адресата в нужном для говорящего направлении; скрытого — значит, неосознанного адресатом»<sup>5</sup>. Одним из вербальных средств воздействия в рекламе выступает визуализация образов. Они более универсальны, так как способны повлиять на иноязычную аудиторию. Некоторая часть рекламы, представленная на отечественном рынке предлагает рекламные продукты, созданные в других странах. Их визуальный ряд остаётся неизменным, дорабатывается лишь лингвистическое содержание.

3. Семиотическое воздействие. В основе невербальных средств рекламы лежит семиотическое воздействие на сознание человека. По мнению Г. Почепцова, реклама является глубинным «перформативом»<sup>6</sup>, использующим компоненты формирования ситуаций посредством невербальных семиотических инструментов.

В современных рекламных коммуникациях наблюдается смещение в сторону невербальной коммуникации. Сегодня воздействие рекламного образа и рекламной ситуации, создаваемой посредством символической системы, намного сильнее текстовой составляющей. Это происходит благодаря тому, что для образов не существует языковых барьеров. Моделирование в рекламе ситуации всё чаще представляется посредством образов, знаков и символов, которые способны вмещать огромное количество смыслов и воздействовать больше на подсознание чем на рациональную сознательную сферу человека. Многие культуры способны не только воспроизводить, но и воспринимать одинаковые образы. Так, эмоции, передаваемые с помощью жестов, мимики, например, печаль или радость, будут одинаково расценены разноязычным населением. Большое значение в данном аспекте, например, приобретает символика цветов, используемых при создании рекламного продукта. Многие международные корпорации распространяют свою продукцию во многих различных по своему социокультурному характеру странах. И знание особенностей восприятия тех или иных понятий в разных странах — основа эффективной коммуникации. В ряде случаев социокультурные детерминанты настолько сильны, что они блокируют полностью возможности любой рекламы данного товара. На формирование восприятия тех или иных смысловых конструкций оказывают влияние многие составляющие. Так, например, природные особенности страны оказывают влияние на культуру. Одно и то же растение или животное может нести различную смысловую нагрузку.

4. Вариативность форм. Преваляющим мнением современных исследователей становится представление о рекламе как об одной из форм массовой коммуникации. Её особенность в массовом характере, способности охватывать большие и средние по численности группы людей посредством СМИ. Но реклама отлична от других форм массовой коммуникации. Вариативность рекламной коммуникации обусловлена тем, что, будучи связанной с конкретными средствами массовой коммуникации — газетой, радио, телевидением, Internet — реклама каждый раз видоизменяет форму в соответствии со спецификой данного средства, чтобы обеспечить наибольшую эффективность воздействия на адресата.

Сегодня единодушно признается, что в общем плане массовые коммуникации отражают относительно устойчивые информационные связи между отдельными социальными группами, институтами и даже личностями. Эффект массовых коммуникаций, их стабилизирующее и дестабилизирующее воздействие определяется не только содержанием передаваемых сообщений, но также и скоростью, мощностью информационных потоков, разнообразием видов, жанров, источников информации.

Вариативный характер рекламной коммуникации дает нам основание сделать вывод о том, что мы имеем дело все-таки с разновидностью массовой коммуникации, которая в отдельных случаях может быть дополнена элементами межличностного коммуникативного взаимодействия.

5. Культуротворческий характер. Положение о том, что социализация индивида в обществе происходит благодаря знакам и символам, является для нас существенным, так как именно рекламная комму-

никация предстает перед нами как культурная информация, носящая знаковый характер.

Таким образом, реклама является формой социальной коммуникации и функционирует в соответствии со схемой и по законам коммуникации. И для создания эффективной рекламной коммуникации необходимо понимание и точное использование своеобразного социокультурного кода, являющегося отражением в культуре множества составляющих стереотипов, ментальных архетипов, социокультурных норм смыслового поля или символа. Внимание, оказываемое в последнее время социокультурной составляющей рекламы, позволяет создавать эффективные коммуникации. Но иногда специалисты, увлекшись творческой составляющей рекламы, забывают о главной её задаче — продавать. И здесь необходимо заметить, что используемый социокультурный код должен в первую очередь работать для повышения информационной, экономической эффективности. А уже затем представлять произведение искусства.

Трактовка рекламы как явления, приобретающего в ходе культурогенеза, культуротворческие функции возникла в конце XX-начале XXI вв. И в этом плане ставится вопрос рассмотрения и осмысления феномена рекламы как особой культурной формы, проявляющейся в социальном.

Анализ исторического развития рекламных коммуникаций позволяет утверждать, что её генезис тесно связан с теми социокультурными изменениями, которые присущи обществу того или иного периода. Культурные и социальные процессы невозможно разделять.

В.В. Ученова и Н.В. Старых рассматривают рекламу как вид деятельности, в рамках которой происходит производство специфического вида текстов, вырабатывающий совокупность творческих приемов.<sup>7</sup> Рекламная коммуникация может рассматриваться как текст. По сути, текст — это генеральная черта культуры, так как вне текста существование культуры невозможно. Несомненно, текстовая составляющая рекламы, как и ее креативная составляющая, имеют место быть в рамках изучаемого явления.

По нашему мнению, современная теория рекламы требует обоснования реализации рекламной коммуникации с точки зрения культуры. Поэтому необходимо представить рекламу и как особую культурную форму, выработанную обществом в процессе культурогенеза.

Современная массовая культура представляет новый виток культурного развития, которая как любая динамическая система несет собой не только старые, но и новые культурные формы.

Рекламную коммуникацию с точки зрения культуры можно рассматривать как культурную форму. Но часто понятие «рекламы» ограничивается рамками рекламного произведения, например, клип или постер, что резко ограничивает сущность этого явления.

В продолжение исследования сущностных характеристик рекламы и её особенностей как культурной формы можно отметить следующее: реклама как культурная форма, по нашему мнению, предполагает не только само произведение (рекламный продукт), но и процесс его трансляции. Это объясняется особой взаимосвязью, существующей между продуктом и его распространением, которая обеспечивает полноценное функционирование рекламы в социокоммуникативном пространстве куль-

туры. Причем процесс такой взаимосвязи имеет взаимонаправленное действие: новые технологии меняют способы культуросозидания и являются предпосылками создания новых культурных форм. С появлением нового средства коммуникации — Интернета, например, возникло множество интерактивных рекламных продуктов: анимационные заставки, динамические презентации, сайты, баннерная реклама.

Осмысление закономерностей и особенностей функционирования рекламы как феномена культуры является необходимым и актуальным компонентом современного духовного производства. В рекламном производстве посредством образных и выразительных средств находят воплощение многие формы культурного содержания. А взаимосвязь производителей и потребителей носит социокоммуникативную функцию, проявляющуюся в актуальном пространстве культуры.

Философский анализ позволяет представить рекламную коммуникацию как культурный процесс, включающий в себя различные уровни общественного. Особенностью этого процесса и одной из существенных характеристик является его незавершенность и характерная диалогичность. В современном обществе реклама создаёт информационно-культурное пространство полилога. Выражение в рекламе культурного содержания и социокоммуникативная связь, возникающая в рекламном процессе, обеспечивает преемственность культурных смыслов и создает историко-культурную перспективу.

Заметим, что особенностью культурной формы является её способность к воспроизведению, сохранению и интеграции в социальные отношения. Именно это позволяет ей обеспечить сохранность и преемственность культуры. Естественно, что реклама как специфическая форма культуры глубоко интегрирована в социальную повседневность и способна через деятельность людей создавать и сохранять общественные отношения. Помимо социального аспекта культурной формы для её анализа важен её культуротворческий аспект. Способность к формированию нового поля социально-культурных вариаций и актуализации механизмов обновления ценностных систем необходимо свойство культурной формы. Важное место рекламы в культурном процессе занимает осмысление того, что и как данная культурная форма в современных условиях воспроизводит в культуре, в чем способствует противостоянию культуры процессам дезорганизации и энтропии. В этом смысле каждая из культурных форм с разной степенью выполняет адаптационные функции.

Возможность применения к рекламе понятия «культурная форма» обоснована тем, что в современном культурологическом знании этим понятием обозначаются не только материальные продукты человеческой деятельности (вещи, сооружения, окультуренные территории и т.п.), но и продукты духовного производства (идеи, знания, тексты любого рода, художественные произведения, оценочные категории и т.п.).

В этом смысле реклама, на наш взгляд, является собой результат символического производства (духовного производства), которое объединяет не только рекламное произведение, но и технологию его создания и распространения по каналам массовой коммуникации. Другими словами, реклама как культурная форма — диалектическое единство

культурного результата и технологии его достижения.

Новая интерактивная ситуация и интерактивная направленность рекламной коммуникации, соответствующая ситуации постиндустриального общества с его постмодернистской культурой, предполагает непереносимое наличие обратных коммуникативных связей во всех звеньях рекламного процесса, т.е. рекламная коммуникация на современном этапе культурогенеза приобретает форму особого социокультурного взаимодействия всех субъектов этого процесса.

Наиболее обширное влияние на рекламные процессы и рекламную коммуникацию оказывает сегодня под чуждым влиянием западной культуры. На Западе уже сформировался стиль поведения и потребления, присущий постиндустриальному обществу. Тогда как Россия только вступит в период постиндустриализма и опыт современного потребления в связи с изменениями в производстве и экономике ещё не сформирован. Известный факт, что большая часть рекламодателей представлена зарубежными компаниями. Поэтому естественно, что они навязывают свои формы и образцы потребления, ставшими на западе нормой жизни. При анализе современных рекламных коммуникаций можно заметить, что в российской рекламе ещё не сформировался свой, присущий именно России характерный элемент. Конечно, отсутствие национального лица есть пока характерная черта современной рекламной коммуникации. Но есть и положительные моменты. В рекламе западного образца в разном объёме, но всё же присутствует культурная информация присущая различным культурам, т.е. общая как для зарубежной, так и российской аудитории. Это культурные символы и архетипы, национальные картины мира, различные мифологические образцы. Таким образом, обеспечивается интеграция данной культурной формы в структуру современной культуры.

Изменения, происходящие в обществе в последнее десятилетие, стали почвой для формирования новых форм жизнеустройства, развенчанию былых и появлению иных идеалов. Определась достаточно острая потребность в восполнении утраченных норм и старой картины мира, моделей социокультурного поведения. В этот период в рекламе актуализируются присущие её культурные и социальные функции. Она становится мощным механизмом регуляции и выработки новых культурных форм поведения. Её массовый характер и коммуникационная направленность способны изменить структуру знания общности людей, что выдвигает её по праву на место одной из сильнейших манипуляционных сил современного российского общества.

Таким образом, рекламная коммуникация является динамично развивающейся социокультурной формой, выступающей результатом культурогенеза. Её трансформации обусловлены изменениями как на макро-, так и на микроуровне культурной системы. Современные культурные формы выступают механизмом адаптации и регулирования социального взаимодействия, направленного на удовлетворение и обеспечение индивидуальных и коллективных интересов человека. Рекламная коммуникация не только обращена к предметной стороне мира, но и выступает функциональным механизмом изменения значимости этого мира.

Зафиксировать статус рекламы раз и навсегда, по нашему мнению, достаточно сложно. Это объясняет-

ся тем, что, представляя явление и форму культуры, реклама постоянно находится в процессе конструирования и трансформации новых смыслов и новых форм её проявления. Реклама сегодня не только инструмент экономических отношений, но и полноценная часть современного общества, мощный социальный институт, интегрированный во все сферы общественной и культурной жизни человека.

#### Библиографический список

1. Ульяновский, А.В. Социально-философские основы мифодизайна. / А.В. Ульяновский // Психология и психоанализ рекламы. Самара, 2001. С. — 262.
2. Шарков, В.И. Основы теории коммуникации / В.И. Шарков. — М.: Перспектива, 2003. С. 23.
3. Кули, Ч. Общественная организация / Ч. Кули // Тексты по истории социологии XIX — XX веков: Хрестоматия. М.: Наука, 1994. С. 379.
4. Флиер, А.Я. Культурогенез.: Российский институт культурологии / А.Я. Флиер. — М. 1995. С. 28.

5. Почепцов, Г.Г. Теории коммуникаций / Г.Г. Почепцов. — М.: Центр, 2001. — С. 24.
6. Почепцов, Г.Г. Коммуникативные технологии XX века / Г.Г. Почепцов. — М.: Рефл-бук: Ваклер, 1999. С. 297.
7. Ученова, В.В. История рекламы, или Метаморфозы рекламного образа. Учебник для вузов / В.В. Ученова, Н.В. Старых. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. — С.12.

**ДМИТРИЕВА Лариса Михайловна**, доктор философских наук, профессор, зав. кафедрой «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства».

**РАКИТИНА Любозь Сергеевна**, старший преподаватель кафедры «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства».

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.  
© Дмитриева Л.М., Ракитина Л.С.

## Информация

### XV конкурс на соискание премии Европейской комиссии “Lorenzo Natali Prize”

Lorenzo Natali Prize 2006 — это конкурс на соискание премии среди журналистов печатных и Интернет-изданий, проживающих и работающих на территории Европы (страны-участницы ЕС, страны Центральной и Восточной Европы, страны Средиземноморья), Африки, Арабских стран - Ирана - Израиля, Азии, стран Тихого океана, Латинской Америки и стран Карибского бассейна.

В конкурсе могут принимать участие журналисты, чьи публикации посвящены теме демократии и прав человека в развивающихся странах. Каждый участник вправе предоставить на рассмотрение одну статью, опубликованную в период с 1 сентября 2005 года по 31 декабря 2006 года.

Работа должна быть представлена на одном из 20 официальных языков ЕС.

Все лауреаты будут приглашены для награждения Европейской комиссией в Брюссель. Победители получают ценные призы и денежное вознаграждение. Призовой фонд премии составляет 50 000 евро.

#### Размеры премий:

- 1 премия - 5000 евро;
- 2 премия - 2500 евро;
- 3 премия - 1500 евро.

За лучшую из опубликованных статей независимо от региона победитель получает 5000 евро.

Для того чтобы принять участие в конкурсе, необходимо заполнить on-line форму на сайте конкурса до **31 января 2007 года** и предоставить электронную версию статьи.

Подробная информация доступна на сайте конкурса.

#### Контакт:

Tel: + 33 1 40 04 99 33  
Fax: + 33 1 34 29 44 77

# ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ

УДК 543.423:389.6

**Д. С. ШИШКИН  
А. И. ОДИНЕЦ**

ОАО «АК Омскгрегат»  
Омский государственный  
технический университет

## ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА

**Рассматривается метод повышения эффективности количественного спектрального анализа. При этом обеспечиваются одновременно контроль химического состава элементов и физико-механическое состояние материалов непосредственно в процессе производства продукции.**

Современные тенденции развития производства заключаются в постоянном стремлении повышения качества выпускаемой продукции. Одним из направлений в обеспечении заданного качества, следствием которого является снижение затрат на производство, является развитие функций систем автоматизированного контроля. В этом смысле совершенствование методов диагностики химического состава материалов является одним из важнейших направлений развития современных технологий.

Стремление к дальнейшему повышению качества выпускаемой продукции, создание новых материалов с использованием современных технологий, приводит к необходимости постоянного совершенствования методов диагностики материалов и готовых изделий как за счет расширения существующих границ практического применения методов количественного анализа, так и внедрения автоматизированных устройств промышленного контроля.

В данной работе решаются перечисленные задачи повышения эффективности количественного спектрального анализа путем разработки новых методов, обеспечивающих одновременный комплексный контроль химического состава элементов и физико-механического состояния материалов непосредственно в процессе производства продукции. Актуальность этих вопросов очевидна, так как используемые спектральные методы обеспечивают только приближенную оценку результатов анализа химического состава отдельных компонентов на основе прямых измерений по градуировочным графикам.

Принципы построения систем комплексного спектрального анализа основываются на моделировании процессов анализа [1] с последующим созданием методик преобразования измеренных импульсов напряжения с выхода используемых входных преобразователей в контролируемые параметры.

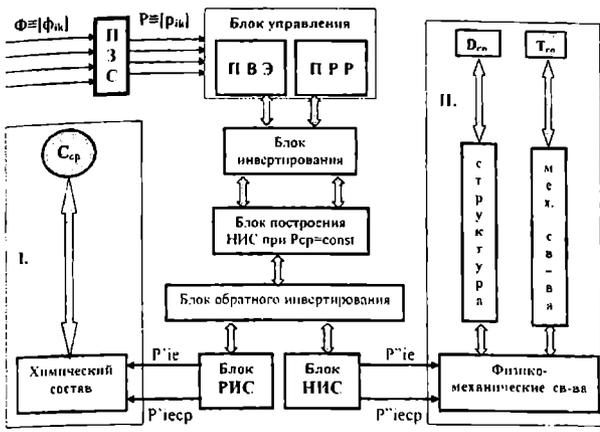


Рис. 1

НИС – неравновесные изолированные системы обработки данных; РИС – равновесные изолированные системы; ПВЭ – блок выделения контролируемых элементов; ПРР – блок переключения режимов работы

В рассматриваемых автоматизированных устройствах алгоритм преобразования параметров предусматривает два этапа. На первом этапе происходит поэлементное выделение структурных составляющих с последующим переходом к значениям контролируемых механических свойств. При этом структурные особенности и отдельные механические параметры материала вычисляются по суммарным значениям соответствующих компонентов, определяемым по определенным длинам волн.

Одновременно с этим на другом этапе производится формирование равновесных изолированных систем с последующим выделением количественных составляющих в зависимости от используемых длин волн. По полученным данным находятся процентные содержания элементов.

Изложенный принцип построения схем преобразования параметров может быть представлен в виде схемы, представленной на рис. 1.

Падающий на вход преобразователя световой поток  $\Phi$ , представленный матрицей  $\Phi$  в виде совокупности элементов поля светового потока  $\Phi_{ik}$  различной интенсивности излучения  $I_k$  и длиной волны  $\lambda_i$  преобразуется в твердотельных приборах зарядовой связью (ПЗС) в прямоугольную матрицу импульсов напряжения  $P$ .

По аналогии с матрицей  $\Phi$ , на выходе преобразователя ПЗС прямоугольная матрица импульсов напряжения представляется конечной совокупностью составляющих импульсов напряжений  $P_{ik}$  элемента  $i$  длиной волн излучения  $k=\lambda$ .

$$P \equiv \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & \dots & P_{2n} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} & \dots & P_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{m1} & P_{m2} & P_{m3} & \dots & P_{mn} \end{pmatrix} \equiv [p_{ik}], \quad (1)$$

где  $[p_{ik}]$  - элемент коммутативного (обратимого) поля,  $p_{1n} \dots p_{mn}$  - набор примесных элементов контролируемого материала,

$p_{m1} \dots p_{mn}$  - набор длин волн излучения элемента поля.

Для каждого элемента поля  $p_{ik}$  обработка информации производится по полученным данным для элемента материала  $p_{in}$  и линии сравнения  $p_{km}$ .

Как следует из основополагающего принципа построения схем автоматизированного анализа, обязательный критерий коммутативности элементов

поля предусматривает необходимость замкнутых систем в виде равновесных или неравновесных изолированных систем преобразования параметров элемента  $p_{ik}$ . В противном случае, необратимость процессов преобразования импульсов в процентное содержание элементов приводит к появлению не учитываемых погрешностей результатов вычислений.

Вычисление структурных особенностей материала (определяемых, например, средним размером зерен и расстоянием между осями дендритов), его механических характеристик (например, твердости, пределом прочности, пределом упругости и т.д.) и процентного содержания элементов производится в блоке II. Расчет процентного содержания элементов - в блоке I. В этих же блоках осуществляется расчет относительных погрешностей.

Рассматриваемый способ основан на моделировании процессов спектрального излучения для изолированных систем обработки исходных данных при условии энергетического соответствия количественного состава исследуемой пробы и стандартного образца [1].

Для решения задач комплексного анализа элемент в пробе и эталоне представляется в виде некоторой энергетической системы [2]. При этом каждый энергетический уровень описывается определенной системой уравнений. Переход из одного состояния в другое происходит в соответствии с алгоритмом.

Предложены способы перехода открытых (исходных) энергетических систем в закрытые, а затем в равновесные и далее неравновесные изолированные состояния. Использование критериев существования данных энергетических систем, в совокупности с физической моделью анализа, впервые позволило разделить структурные и количественные составляющие входного сигнала и создать самостоятельные методики контроля.

В соответствии с этими методиками анализ процентного содержания элементов производится в равновесных изолированных системах обработки результатов измерений путем расчетов скорректированных значений интенсивности ( $\Delta P_x = P_x - P_{xcp}$  и  $\Sigma P_x = P_x + P_{xcp}$ ) спектральной линии элемента ( $P_x$ ) относительно линии сравнения ( $P_{xcp}$ ). При этом [2],

$$\Sigma L = Lxe + Lex = 1, \quad (2)$$

$$U_{ex} = \frac{1}{Lxe}, \quad (3)$$

$$\Sigma Px = \Sigma Pe = const; \quad (4)$$

где

$$Lxe = \frac{2}{\pi} \cdot \arctg \frac{Px(\Sigma Px - \Delta Pe)}{P_{xcp}(\Sigma Px + \Delta Pe)},$$

$$Lex = \frac{2}{\pi} \cdot \arctg \frac{Pe(\Sigma Pe - \Delta Px)}{P_{xcp}(\Sigma Pe + \Delta Px)},$$

$$U_{xe} = \frac{\frac{\pi}{2} \cdot \frac{Px}{Po}}{\frac{\pi}{2} \cdot \frac{P_{xcp}}{Po}} \cdot \frac{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{\Sigma Px - \Delta Pe}{Po}}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{\Sigma Px + \Delta Pe}{Po}},$$

$$U_{ex} = \frac{\frac{\pi}{2} \cdot \frac{Pe}{Po}}{\frac{\pi}{2} \cdot \frac{P_{xcp}}{Po}} \cdot \frac{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{\Sigma Pe - \Delta Px}{Po}}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{\Sigma Pe + \Delta Px}{Po}}$$

Вычисляемое по базовому уравнению модели [1] в блоке «химический состав» содержание элементов

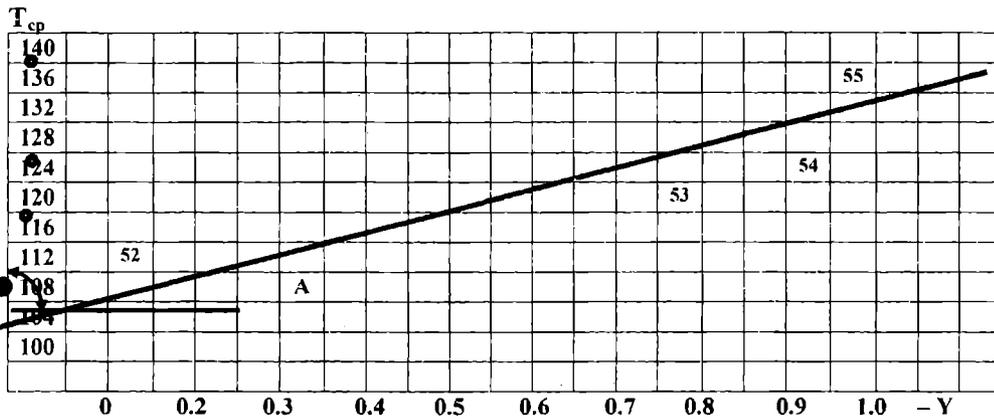


Рис. 2.

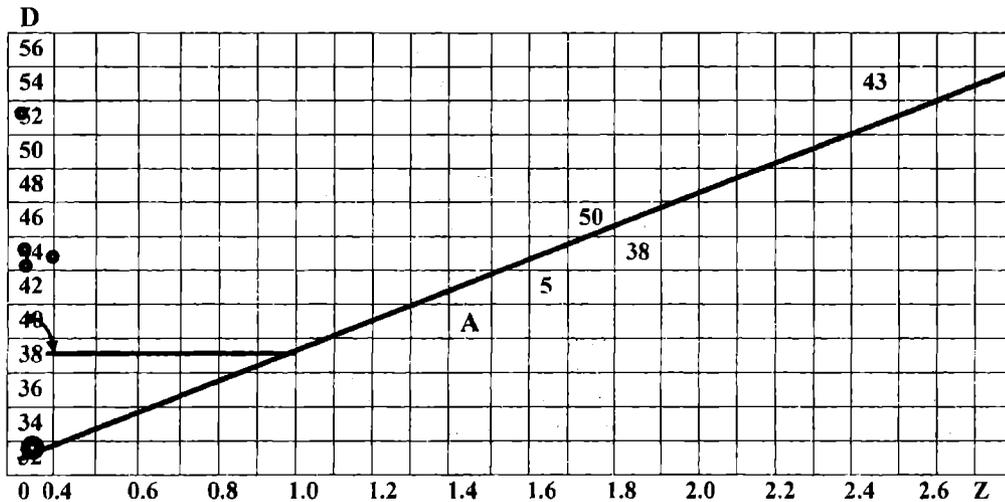


Рис. 3

$$C_x = Qe \cdot U_{xe} \cdot \exp[(\alpha\chi)x \cdot C_x^{bx}] \quad (5)$$

в совокупности с (2) - (4) фиксируется в блоке «С<sub>ср</sub>».

Вычисления физико-механических параметров производится в блоке «физико-механические свойства» в неравновесных изолированных системах обработки данных при следующих условиях:

$$\Sigma L = L_{xe} + L_{ex} \pm \Delta L, \quad (6)$$

$$Y_o = \sum_{x=2}^n Y_{xi} \equiv \sum_{x=2}^n (P_{xcp} - P_{ср}) \Big|_{P_x = P_y = \text{const}} \quad (7)$$

$$Z_o = \sum_{x=2}^n Z_{xi} \equiv \sum_{x=2}^n (P_{xcp} - P_{ср}) \Big|_{\Delta L_x = \text{const}} \quad (8)$$

где Y<sub>o</sub> отображает какой-либо механический параметр, а Z<sub>o</sub> – структурный параметр в виде фазового смещения Ψ<sub>o</sub> в виде уравнения

$$\Psi_o = 90^\circ \cdot \Delta L_{xo}. \quad (9)$$

Вследствие нелинейности процессов структурного анализа, используется линеаризация функциональных зависимостей путем их логарифмирования:

$$Y = \pm \lg(1 + |Y_o|),$$

$$Z = \pm \lg(1 + |Z_o|).$$

Для развязки цепи преобразователя и блока математической обработки формируются новые исходные данные таким образом, чтобы в последующем относительно выбранного эталона линия сравнения выполняла функции основного элемента и наоборот. Чтобы при этом внутренняя энергия и переносимая масса не изменялись, каждая из форми-

руемых пар элементов в виде данных излучения основной линии и линии сравнения образовывали изолированные системы, а общее количества вещества оставалось неизменным. Такая система параметров является *инвертированной* относительно данных измерений.

Создание инвертированной системы данных позволяет на следующем этапе преобразований в блоке построения НИС сформировать изолированную систему данных при неизменном количественном содержании элементов относительно исходной системы измеренных данных. Это позволяет практически исключить влияние «третьих элементов» в виде окисных пленок на поверхностном слое контролируемых материалов. На следующем этапе производится обратное инвертирование и разделение контроля на количественную и структурную составляющие (см. рис. 1).

Экспериментальная проверка полученных результатов проведена на опытных образцах сплавов на основе алюминия, меди, титана и железа в промышленных лабораториях спектрального анализа предприятий г. Омска. На рис. 2 и 3 в качестве примера приведены данные испытаний по градуировочным графикам механического параметра (твердости T<sub>ср</sub>) бронзы ОСН 10-2-3 и структурного параметра (среднего диаметра микрозерен D) сплава Ак5М.

В табл. 1 приведены данные испытаний процентных содержаний элементов комплекта № 95 государственных стандартных образцов оловянной бронзы ОСН 10-2-3. Здесь же указаны полученные абсолютные погрешности результатов. В качестве контрольного эталона использовался образец 952 комплекта.

Таблица 1

СО	Fe		Pb		Sn		Ni	
	$P_{\lambda} - P_{\lambda_{\text{ср}}}$	$C \pm \Delta C$	$P_{\lambda} - P_{\lambda_{\text{ср}}}$	$C \pm \Delta C$	$P_{\lambda} - P_{\lambda_{\text{ср}}}$	$C \pm \Delta C$	$P_{\lambda} - P_{\lambda_{\text{ср}}}$	$C \pm \Delta C$
952а	22,8-44,8	0,12	25,0-56,3	2,13	74,0-56,3	9,1	33,3-73,8	2,99
953	30,5-41,3	$0,27 \pm 0,009$	36,0-52,5	$2,80 \pm 0,015$	89,5-52,5	$9,89 \pm 0,29$	65,8-75,3	$3,15 \pm 0,084$
954	46,5-41,5	$0,33 \pm 0,012$	36,0-50,3	$2,86 \pm 0,017$	90,5-50,3	$9,70 \pm 0,39$	71,0-73,0	$3,34 \pm 0,088$
955	73,3-39,8	$0,71 \pm 0,015$	35,5-44,3	$3,11 \pm 0,016$	91,5-44,3	$10,1 \pm 0,39$	77,8-61,3	$4,76 \pm 0,113$

Из анализа полученных экспериментальных данных следует, что для всех типов материалов методические погрешности не превысили 4% при средней инструментальной погрешности, не превышающей 6%.

#### Библиографический список

1. Никитенко Б.Ф., Казаков Н.С. Информационно-измерительные системы в атомно-эмиссионном спектральном анализе, ч.2 (Автоматизированный метод контрольного эталона для всего диапазона анализа)//Дефектоскопия, №11, 1998.- С. 58-78.

2. Никитенко Б.Ф., Казаков Н.С. Информационно-измерительные системы в атомно-эмиссионном спектральном анализе, ч.1. //Дефектоскопия, №10, 1998.- С. 64-88.

**ШИШКИН Дмитрий Сергеевич**, технический директор ОАО «АК Омскгазрегат».

**ОДИНЕЦ Александр Ильич**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Радиотехнические устройства и системы диагностики».

Дата поступления статьи в редакцию: 26.06.06 г.  
© Шишкин Д.С., Одинец А.И.

УДК 681.2:531.717.15

**Е. В. НИКОЛАЕВА**

Омский государственный  
технический университет

## ПРИБОР ДЛЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ИЗМЕРЕНИЯ СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА НАРУЖНОЙ РЕЗЬБЫ

**Разработан новый прибор для послеоперационного измерения среднего диаметра наружной резьбы, построенный на базе малого инструментального микроскопа (ММИ-2). Прибор позволяет повысить точность до 1-2 мкм и производительность в 1,5-2 раза. Предложена новая форма измерительного наконечника позволяющая контролировать любой профиль и шаг измеряемой резьбы. Предложена новая методика настройки на заданный размер.**

Используемые методы и средства измерения среднего диаметра резьб в практике машиностроения и инструментального производства имеют недостаточную точность и значительную трудоемкость [1-4].

В Омском государственном техническом университете на кафедре «Метрология и приборостроение» разработан прибор, на базе малого инструментального микроскопа (ММИ-2), позволяющий повысить точность и производительность измерения среднего диаметра резьбообразующего и контрольного инструмента (рис.1).

В микроскопе ММИ-2 произведены следующие изменения:

- убрана пружина продольного перемещения каретки для обеспечения ее свободного хода при измерении продольной формы резьбового инструмента;

- улучшена конструкция крепления подвижных центров;

- на место оптической головки микроскопа установлено устройство с микрокатером (1- ИГП) для измерения среднего радиуса резьбы.

В качестве измерительного наконечника используется плоскопараллельная концевая мера длины с толщиной равной половине шага резьбы с допуском  $\pm 0,1$  мкм (рис.2). Рабочая часть меры прошлифована перпендикулярна ее четырем поверхностям с радиусом кромок  $B = 0,005...0,008$  мм. Наконечник 1 может быть изготовлен и твердосплавным. После износа рабочей части меры она восстанавливается многократно повторным шлифованием торца. Наконечник устанавливается на угол подвеса винтовой линии поворотом корпуса микрокатера 2. Микрокатер установлен на каретку 3, перемещающуюся на упругой направляющей 4. На каретку также закреплен арретир 5, обеспечивающий отвод микрокатера и наконечника от резьбового инструмента для измерения радиуса резьбы в другом его сечении. Винт 6 предназначен

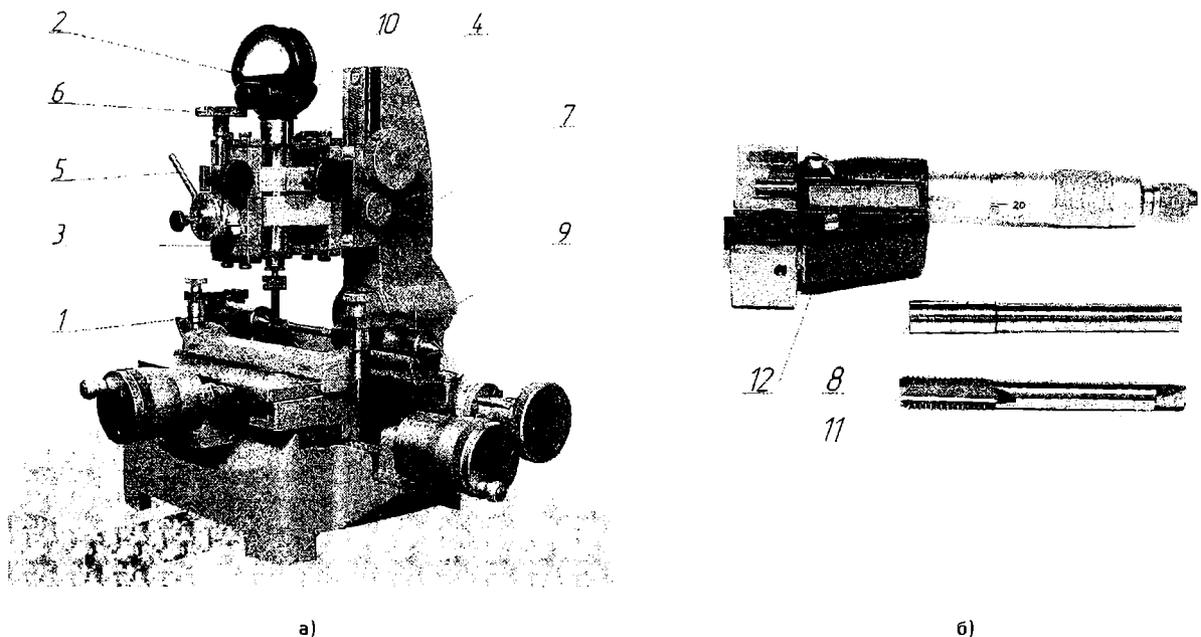


Рис. 1. Прибор для послеоперационного измерения среднего диаметра резьбообразующего и контрольного инструмента: 1-наконечник; 2-микрокатор; 3-каретка; 4-упругая направляющая; 5-арретир; 6-винт; 7-стойка; 8-эталонная деталь; 9-центра; 10-винт настройки; 11-измеряемая деталь; 12-цифровой микрометр

для точной настройки микрокатора. Все устройство может перемещаться и фиксироваться на стойке 7 микроскопа.

Предлагаемая форма измерительного наконечника позволяет осуществлять настройку микрокатора по эталонной цилиндрической детали с диаметром равным среднему диаметру измеряемой резьбы. Допуск на диаметр эталона равен 0,1 допуски на средний диаметр измеряемого инструмента.

Эталонная деталь 8 устанавливается в центра 9 ММИ – 2 и указатель микрокатора устанавливается на ноль шкалы соответствующими винтами настройки 10. Затем эталонная деталь убирается с микроскопа, а в центра устанавливается деталь 11 с измеряемой резьбовой поверхностью для измерения ее параметров. С помощью этого устройства измеряются средние радиусы в трех точках, расположенных через 120°. Полученные значения вводятся в разработанную программу в среде DELPHI и определяется прилегающий средний диаметр резьбы в данном сечении. Прибор позволяет измерить не только средний диаметр резьбообразующего и контрольного инструмента, но и радиальное биение, затылование, прямую и обратную конусообразность.

Настройка микрокатора на заданный средний радиус измеряемой резьбы может осуществляться и с помощью цифрового микрометра (рис. 3в), который закреплен на планку с центровыми отверстиями, позволяющая устанавливать его в центра микроскопа.

Измерительные наконечники могут быть выполнены и в форме усеченного конуса или ножа, с углом на 10 градусов меньше угла профиля резьбы с диаметром малого основания равным половине шага измеряемой резьбы. Разработанная форма наконечников проверена и одобрена производителями.

Разработанный прибор позволяет:

- повысить точность до 1 мкм;
- повысить производительность измерения среднего диаметра резьбообразующего и контрольного инструмента в 1,5 – 2 раза;

- осуществлять измерения среднего диаметра резьбы, радиального ее биения, затылования и конусообразности;

- определить средний диаметр на ПЭВМ при наличии биения режущих зубьев инструмента;

- быстро осуществить настройку на заданный размер резьбы при помощи цифрового микрометра.

Техническая характеристика прибора:

1. Диапазон измерения, мм ..... Ø 3 - 50
2. Шаг измеряемой резьбы, мм ..... 0,5 - 3,0
3. Суммарная погрешность прибора, мкм ... ± 1,0
4. Время настройки на размер, мин ..... 2 - 3
5. Время одного измерения, с ..... 3 - 5
6. Перемещение стола в продольном сечении, мм ..... 0 – 70

Опытный образец прибора проверен в производственных условиях ОАО «Омское машиностроительное конструкторское бюро» в технологическом отделе и службе метрологии, получены положительные заключения по методике измерения, конструктивному исполнению прибора и по повышению точности и производительности измерения среднего диаметра резьб.

**Библиографический список**

1. Марков Н.Н. Погрешность и выбор средств при линейных измерениях / Н.Н. Марков. - М.: Машиностроение, 1967. - 392 с.

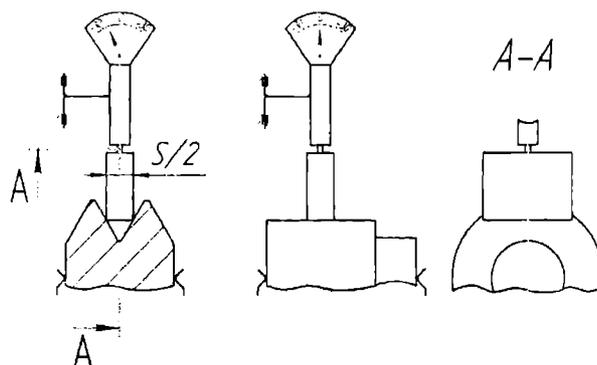


Рис. 2. Схема измерения среднего диаметра резьбы

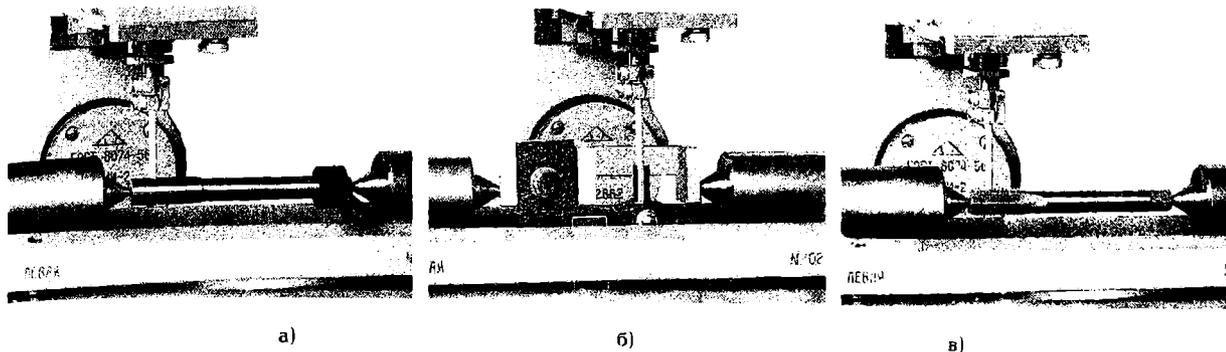


Рис. 3. Методика настройки на размер: а) по цилиндрическому эталону; б) по цифровому микрометру; в) по эталонной резьбовой детали

2. ГОСТ 4380 – 93. Микрометры со вставками. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 18 с.

3. Тульпа С.М. Резьбошлифовальные работы / С.М. Тульпа. - М.: Высшая школа, 1973.-304 с.

4. Глясс В.Д. Резьбошлифование / В.Д. Глясс. - М.: Машгиз, 1960.- 424 с.

**НИКОЛАЕВА Елена Вячеславовна** старший преподаватель кафедры «Метрология и приборостроение»

Дата поступления статьи в редакцию: 13.06.06 г.  
© Николаева Е.В.

## Российские научные журналы

### «Вестник Астраханского государственного технического университета»

В 2005 г. журнал включен Высшей аттестационной комиссией РФ в Перечень изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

Периодичность выхода журнала в свет – **один раз в два месяца**.

«Вестник АГТУ» принимает научные статьи от авторов и творческих коллективов по следующим направлениям

- Автоматика и прикладные вопросы математики и физики;
- Гуманитарные науки (философия, культурология, история, социология, психология, филология и др.);
- Механика;
- Морская техника и технологии;
- Новые образовательные технологии;
- Общая биология;
- Телекоммуникации, новые информационные технологии и связи;
- Рыбное хозяйство, Экология;
- Химия, Химическая технология, Геология нефти и газа;
- Экономика;
- Энергетика и теплоэнергетика;
- Юридические науки.

«Вестник АГТУ» содействует распространению информации о новых перспективных разработках и исследованиях, поддерживает основные научные школы и направления технического университета.

В журнале «Вестник АГТУ» публикуются статьи и краткие сообщения, отражающие результаты научно-исследовательской и научно-методической деятельности как сотрудников Астраханского государственного технического университета, так и других отечественных и зарубежных ученых.

К печати принимаются только результаты оригинальных исследований специалистов. Все публикуемые материалы проходят тщательный отбор и рецензируются. Качество статей контролируется редколлегией, в состав которой входят ведущие ученые АГТУ.

Журнал предназначен для преподавателей, студентов, аспирантов, а также для широкого круга специалистов в различных научных областях.

Журнал «Вестник АГТУ» распространяется по подписке – индекс 84525 в каталоге агентства «РОСПЕЧАТЬ».

#### Адрес редакции журнала:

4141025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, АГТУ.

редакция журнала «Вестник АГТУ».

E-mail: [publish@astu.org.ru](mailto:publish@astu.org.ru).

Телефон: 8 (8512) 55-94-91.

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРЕ

В статье приведен алгоритм решения уравнения переноса, включающий в себя аппроксимацию, расчет первой итерации, основанный на методике ОНД-86, приводятся затраты времени на выполнение отдельных операций построения математической модели.

В настоящее время является актуальной задача разработки методики оценки пространственно-временного распределения загрязнения на территории конкретного города. Для решения этой задачи используется полуэмпирическое дифференциальное уравнение переноса, где источники выбросов находятся внутри цилиндра нижняя грань которого – подстилающая поверхность:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial t} + u \frac{\partial \varphi}{\partial x} + v \frac{\partial \varphi}{\partial y} + w \frac{\partial \varphi}{\partial z} + \sigma \varphi = \frac{\partial}{\partial z} \gamma \frac{\partial \varphi}{\partial z} + \mu \Delta \varphi + f, \quad (1)$$

где

$\varphi(x, y, z, t)$  – концентрация аэрозольной субстанции, мигрирующей вместе с потоком воздуха в атмосфере;

$t$  – время;

$u, v, w$  – компоненты скорости ветра по осям  $x, y, z$  – декартовой системы координат соответственно;

$\mu$  – коэффициент турбулентной диффузии в плоскости  $(x, y)$ ;

$\gamma$  – коэффициент турбулентной диффузии в направлении  $z$  ( $z$  – высота);

$$\Delta \varphi = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2},$$

$f$  – источниковый член, зависящий от координат и времени,  $f = f(x, y, z, t)$ ;

$\sigma$  – величина, связанная с трансформацией (поглощением) субстанции;

$$\sigma = \sigma(x, y, z, t)$$

компоненты скорости в каждой точке области в любой момент должны удовлетворять уравнению неразрывности:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

Для уравнения (1) определены следующие граничные условия

$\varphi = \varphi_r$  – на боковой поверхности цилиндра, представляющего расчетную область (условие означает, что граница удалена от источника настолько далеко, что концентрация выбрасываемого источником примеси не вносит существенного вклада в фоновую концентрацию)  $\varphi_r$  – фоновая концентрация примеси,

$$\frac{\partial \varphi}{\partial z} = \alpha \varphi \quad \text{– в нижнем основании цилиндра } (z = 0)$$

(условие "прилипания" примеси; трава, деревья, застройка удерживают примесь (дым, газ) и сами могут служить источником загрязнения атмосферы

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий "прилипание" примеси к поверхности Земли";

$$\frac{\partial \varphi}{\partial z} = 0 \quad \text{– в верхнем основании цилиндра } (z = H)$$

(на верхней границе происходит поглощение, уничтожение поллютанта или самоочищение атмосферы). Основная сложность для данной задачи заключается в выборе численного метода решения, определении граничных условий и разработка алгоритма расчета.

Конечно-разностные формулы для частных производных решения данной задачи были получены при помощи разложения в ряды Тейлора [1,2]. Формы односторонних разностных представлений

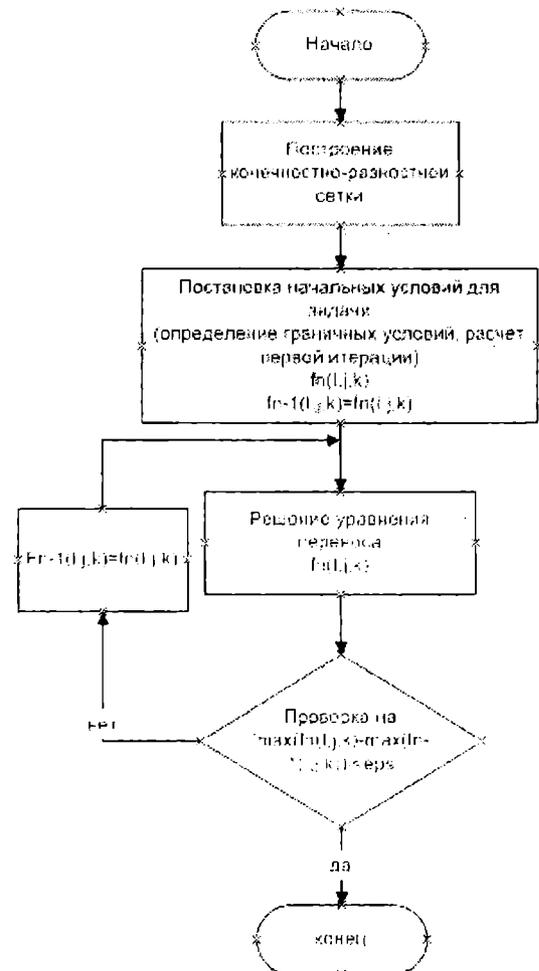


Рис. 1. Общая схема решения задачи

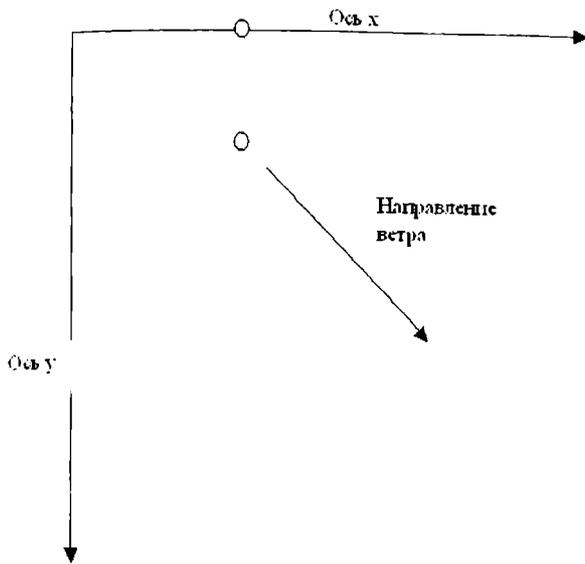


Рис. 2 Расположение источников загрязнения на координатной сетке

выводятся следующим образом. Предполагается непрерывность производных и раскладывается  $\Gamma_{i+1,j,k}$  в ряд Тейлора в окрестностях точки  $(i,j)$ .

Используя полученные формулы, аппроксимируем члены уравнения переноса:

$$u \frac{\partial \varphi}{\partial x} = u \frac{\varphi_{i,j,k} - \varphi_{i-1,j,k}}{\Delta x}$$

$$v \frac{\partial \varphi}{\partial y} = v \frac{\varphi_{i,j,k} - \varphi_{i,j-1,k}}{\Delta y}$$

$$w \frac{\partial \varphi}{\partial z} = w \frac{\varphi_{i,j,k} - \varphi_{i,j,k-1}}{\Delta z}$$

$$\frac{\partial}{\partial z} \gamma \frac{\partial \varphi}{\partial z} = \gamma \frac{\varphi_{i,j,k+1} - \varphi_{i,j,k-1} - 2\varphi_{i,j,k}}{\Delta z^2}$$

$$\mu \Delta \varphi = \mu \frac{\varphi_{i+1,j,k} + \varphi_{i-1,j,k} - 2\varphi_{i,j,k}}{\Delta x^2} + \frac{f_{i,j+1,k} + f_{i,j-1,k} - 2f_{i,j,k}}{\Delta y^2} = 0$$

где  $u, v, w, \gamma, \mu$  - числовые коэффициенты;

$\Delta x, \Delta y, \Delta z$  - шаги сетки по  $x, y, z$ .

Общая схема решения задачи может быть представлена на рисунке 1.

Просчет первой итерации был осуществлен при помощи методики ОНД-86.

В данной методике концентрация рассчитывается от источника по направлению ветра. Схема расположения источников приведена на рисунке 2.

Необходимо рассчитать концентрацию и перейти к координатам на которых будет произведен расчет. Выбор координатных осей сделан таким образом, что точка  $u=0$  совпала с одним из источников загрязнения, так как концентрация выбросов за источником загрязнения в модели не учитывается. Концентрация вредного вещества в точке вычисляется по формуле (3)

$$C = c_1 + c_2 + \dots + c_N \quad (3)$$

где  $c_1, c_2, c_N$  - концентрации вредного вещества от первого, второго, N-го источников, расположенных с наветренной стороны при рассматриваемом направлении ветра. Координаты источника загрязнения удобно представить в полярном виде где, направление распространения загрязнений задано радиус-вектором  $\rho$  и углом  $\varphi$  между этим направлением и осью  $x$ .

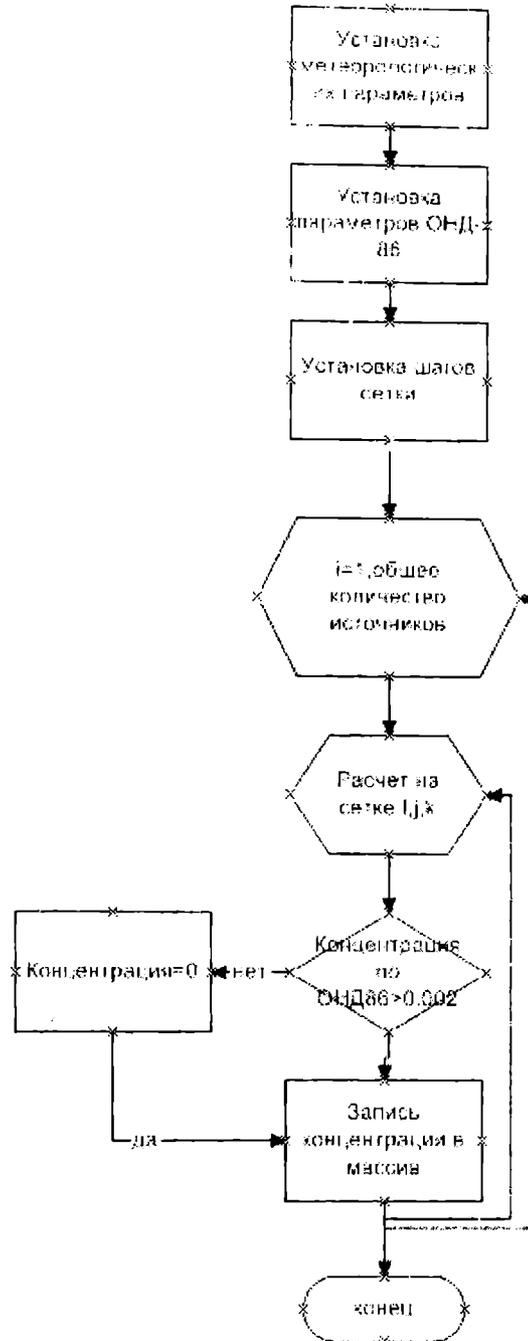


Рис. 3 Схема расчета с помощью методики ОНД-86

Координаты  $x$  и  $y$  в которых вычислялась концентрация должны быть кратны шагу сетки.

$$x_{ij} = (\text{Round}(x) - \text{Round}(x) \bmod \Delta x) + \Delta x * i$$

$$y_{ij} = (\text{Round}(y) - \text{Round}(y) \bmod \Delta y) + \Delta y * j \text{ где}$$

$i, j$  - номер итерации по  $x, y$

$\Delta x, \Delta y$  - шаг сетки по  $x, y$

Round - функция округления

$$\text{Round}(x) \bmod \Delta x -$$

$x, y$  - координаты, в которых рассчитывается концентрация на шаге  $i, j$ ,

$x_{ij}, y_{ij}$  - координаты, кратные шагу сетки.

Переход от координат, связанных с источником, к координатам сетки выполняется по следующим формулам:

$$x_{ij} = \text{Round}(x + \text{abs}(i * \Delta x \cos \varphi)) -$$

$$- \text{Round}(x + \text{abs}(i * \Delta x \cos \varphi)) \bmod \text{Round} \Delta x$$

$$y_{ij} = \text{Round}(y + \text{abs}(j * \Delta y \sin \varphi)) -$$

$$- \text{Round}(y + \text{abs}(j * \Delta y \sin \varphi)) \bmod \text{Round} \Delta y$$

Затраты времени на выполнение отдельных операций построения математической модели

Название операции	Количество операций	Тип операции	Время выполнения (сек.)
Расчет ОНД-86 для 2 источников	14000000	Процедура	1256
Определение суммарной концентрации в точке		SQL-запрос	20
Приведение полярных координат источника к сеточным декартовым координатам	107560	Процедура	2412
Загрузка координат для инициализации первой итерации модели	107560	Процедура	380
Выполнение математической модели	14000000	Процедура (точность $\varepsilon = 10^{-6}$ )	1680

Решение модели определено в цилиндре размером 10000 м, 10000 м, 270 м по x, y, z соответственно. Шаг сетки составляет 30 м по оси x, 30 м по оси y, 20 м по оси z. Математическая модель обчисывалась на рабочей станции Pentium 4.3 GHz, 1 Gb RAM.

Особенностью построения алгоритма математической модели является сокращение операций по обработки данных с концентрацией меньше определенной величины. Для данной модели концентрации меньше 5% не рассматриваются. Это позволяет значительно сократить объем вычислений.

#### Библиографический список

1. Роуч П. Вычислительная гидродинамика. М.: Наука, 1977 г.
2. Федоренко Р. П. Введение в вычислительную физику: Учеб. пособие: Для вузов. — М.: Изд-во Моск. физ.-техн. ин-та, 1994; -528 с.

**ШЕСТОПАЛОВ Александр Владимирович**, аспирант.

Дата поступления статьи в редакцию: 20.05.06 г.  
© Шестопалов А.В.

УДК 612-616-67

**А. В. МИХАЙЛОВ**  
**Н. Ф. РОЖКОВ**  
**А. В. ЛЕОНОВ**

Омский государственный  
технический университет

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

В работе рассматривается устройство для измерения и регулирования температуры при хирургических операциях. Показано, что существующий метод поддержания температуры тела человека грелкой и контроля температуры ртутным термометром не обеспечивает точность поддержания температуры в пределах (36 - 37)°С в силу остывания грелки. Предлагаемое устройство обеспечивает автоматическое поддержание температуры с погрешностью, не превышающей 0,1°С.

При проведении длительных хирургических операций встаёт проблема искусственного поддержания нормальной температуры человеческого тела. Такая ситуация возникает вследствие того, что у человека, длительное время находящегося под действием наркоза, блокируется терморегулирующий центр головного мозга. Это приводит к тому, что организм человека не может поддерживать нормальную температуру, и начинается процесс его охлаждения. Если при этом не проводить при-

нудительный нагрев извне, температура организма за сравнительно небольшой промежуток времени (5-6 часов) сравняется с температурой окружающей среды, что приведёт к гибели человека, находящегося под действием наркоза.

В настоящее время в большинстве отечественных клиник применяется следующий метод поддержания нормальной температуры тела больного:

— через определённые промежутки времени (10-15 минут) производится контроль температуры

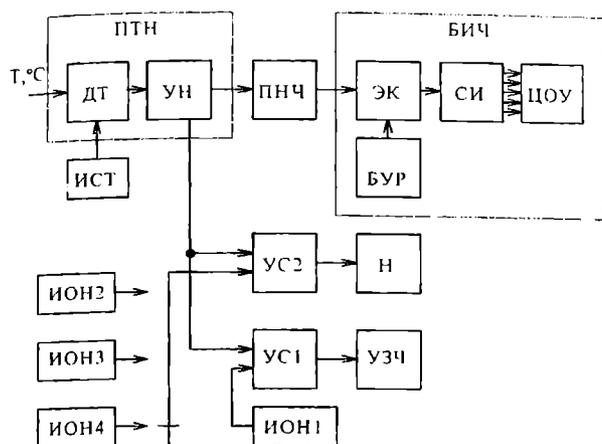


Рис. 1. Структурная схема устройства для измерения и регулирования температуры при хирургических операциях

тела оперируемого (обычно используется ртутный медицинский термометр как наиболее точный измерительный инструмент);

– в случае, если температура снизилась до (34-33)°С, под спину больного, в области почек, подкладывается резиновая грелка с водяным наполнением;

– подогрев проводится до тех пор, пока температура тела, измеряемая ртутным термометром, не достигнет (36 - 37)°С.

Далее весь процесс повторяется. Естественно, что такой способ терморегуляции неудобен. Во-первых, используемая грелка с водяным наполнением не способна поддерживать свою температуру постоянной вследствие её остывания, поэтому приходится регулярно менять воду. Во-вторых, неудобно само измерение с помощью ртутного термометра, т.к. желательно контролировать температуру тела постоянно и за малые промежутки времени от единиц до десятых долей секунд, а не в какие-то фиксированные моменты времени (поскольку процесс её снижения может протекать достаточно быстро, а за интервал времени между измерениями температура может упасть гораздо ниже (34 - 33)°С. В-третьих, для организации такого способа терморегуляции приходится задействовать, по крайней мере, 2-х человек. Для устранения перечисленных недостатков и автоматизации процесса терморегуляции было разработано устройство, структурная схема которого приведена на рис. 1.

Схема включает в себя:

ИСТ – источник стабильного тока. Предназначен для питания датчика температуры преобразователя температура-напряжение.

ПТН – преобразователь температура-напряжение. Состоит из датчика температуры (ДТ) и усилителя напряжения (УН). Датчик температуры включен в обратную связь усилителя напряжения таким образом, что усиливается приращение падения напряжения на датчике, вызванное изменением температуры тела оперируемого в процессе проведения операции.

УС1 – устройство сравнения. Предназначено для включения устройства звуковой сигнализации, если температура тела оперируемого превысит (в силу каких-либо причин) 41°С.

УЗИ – устройство звуковой сигнализации. Предназначено для оповещения операционной бригады о превышении температуры тела оперируемого 41°С.

УС2 – устройство сравнения. Предназначено для управления работой нагревателя (Н). Включение нагревателя происходит, если температура тела оперируемого падает ниже установленного предела, выключение – если температура превысит этот предел.

Н – нагреватель. Предназначен для доведения температура тела оперируемого до установленной с помощью УС2.

ИОН1 – источник опорного напряжения. Задаёт напряжение срабатывания (с по соответствующей температуре 41°С) устройства сравнения УС1.

ИОН2, ИОН3, ИОН4 – источники опорных напряжений. Задают напряжения срабатывания, соответствующие выбранным пределам регулирования температуры (т.е. 33, 37, 39 °С) устройства сравнения УС2.

ПНЧ – преобразователь напряжение-частота. Преобразует напряжение с выхода УН в последовательность счётных импульсов (их частота, без учёта младшего знака, показывает значение температура тела оперируемого), поступающих на вход блока измерения частоты (БИЧ).

БИЧ – блок измерения частоты. Предназначен для измерения и индикации значения частоты счётных импульсов с выхода ПНЧ. Для этого в состав БИЧ включены счётчики импульсов (СИ), цифровое отсчётное устройство (ЦОУ), блок управления работой (БУР) и электронный ключ (ЭК).

Работает устройство следующим образом.

При подключении питания к схеме терморегулятора ИСТ устанавливает ток через датчик температуры равный 0,1 мА (такой ток выбирается для того, чтобы устранить возможность саморазогрева датчика питающим током). Этот ток вызывает зависимость от температуры падения напряжения на датчике. Датчик подключён в обратную связь УН таким образом, что с достаточно высоким коэффициентом усиления усиливается изменение падения напряжения на нём, вызванное изменением температуры тела оперируемого. Поскольку выход УН непосредственно связан с входом ПНЧ, то вызываемое изменением температуры тела оперируемого изменение напряжения на выходе УН, вызовет прямо пропорциональное изменение частоты счётных импульсов на выходе ПНЧ.

Схема устройства настроена таким образом, что при изменении выходного напряжения УН на 1 мВ частота на выходе ПНЧ изменится на 1 Гц. Это обеспечивает коэффициент преобразования температуры в частоту, равным 100 Гц/°С. Погрешность преобразования не превышает 0,1%. С выхода ПНЧ последовательность счётных импульсов поступает на вход блока измерения частоты, на индикаторе ЦОУ которого высвечивается значение выходной частоты ПНЧ, соответствующее значению температуры тела оперируемого в градусах Цельсия.

Процесс терморегулирования заключается в поддержании стабильной температуры тела оперируемого в пределах установленного значения. В разработанном устройстве терморегулирование осуществляется с помощью устройства сравнения (УС2) напряжения на выходе УН с напряжением срабатывания устройства сравнения, задаваемым одним из источников опорного напряжения (ИОН2, ИОН3, ИОН4), напряжение на выходе которых соответствует заданному пределу регулирования. В случае, когда напряжения на выходе УН становится меньше напряжения срабатывания УС2 (это соот-

ветствует падению температуры тела оперируемого ниже установленного предела), происходит включение нагревателя, в результате чего через небольшой промежуток времени (не более 40 секунд) температура тела оперируемого достигает установленного, в зависимости от выбранного режима терморегулирования предела, то есть 33, 37 или 39 °С. После этого УС2 выключает нагреватель из работы. При следующих снижениях температуры тела оперируемого описанный процесс повторяется. Для предохранения больного от перегрева (в случае отказа УС2) и для сигнализации операционной бригаде о высокой (41 °С и выше) температуре тела больного в исходном состоянии, то есть при начале операции, в разработанном приборе предусмотрено устройство звуковой индикации (УЗИ), управляемое устройством сравнения УС1. В случае повышения температуры тела больного уменьшается падение напряжения на датчике температуры, что приводит к повышению напряжения на выходе УН. Когда выходное напряжение УН сравняется с напряжением срабатывания УС1, задаваемым источником опорного напряжения ИОН1 (напряжение выхода этого источника соответствует выходному напряжению УН при температуре 41 °С) произойдёт включение УЗИ. УС1 выключит УЗИ только при падении температуры тела оперируемого ниже 41 °С. Таким образом, разработанный прибор осуществляет защиту организма оперируемого от охлаждения в результате блокады терморегулирующего центра головного мозга наркосом и от критического для него перегрева (в силу каких-либо причин).

Для обеспечения удобства наблюдения за показаниями устройство располагается в непосредственной близости от операционного стола. Датчик температуры помещается в одну из точек тела оперируемого, где расположены сосудистые пучки (в этих точках температура соответствует истинной температуре тела), например в подмышечную область. Для установления хорошего термического контакта корпус датчика снабжён держателями, что даёт возможность обеспечить плотное прилегание датчика к телу оперируемого. Нагреватель расположен внутри резинового валика, который во время операции подкладывается под спину оперируемого для фиксации его тела в нужном положении. Благодаря тому, что нагреватель находится в области прохождения стволы крупных сосудов, при его работе температура тела больного начинает быстро подниматься. Этот процесс происходит до тех пор, пока температура датчика не достигнет установленного предела.

При проведении операции, после того, как оперируемому дан наркоз, с помощью термометра регулятора температура измеряется исходная температура тела больного. В зависимости от того, какой она оказалась, врач анестезиолог выбирает один из пределов регулирования температуры (33, 37, 39 °С). Переключатели пределов расположены на передней панели прибора. Там же находится и кнопка

"Стоп нагрев", обеспечивающая возможность аварийного отключения нагревателя при неправильной его работе.

Разработанный прибор позволяет обеспечить достаточно высокую точность измерения и регулирования температуры и даёт возможность проследить динамику её изменения.

#### Основные характеристики устройства

- диапазон измеряемых температур 10 °С – 55 °С
- основная погрешность измерения (не более) 0,1 %
- дополнительная погрешность измерения (не более) 0,1 %
- пределы терморегулирования 33 °С, 37 °С, 39 °С
- основная погрешность терморегулирования (не более) 0,5 %
- дополнительная погрешность терморегулирования (не более) 0,5 %
- напряжение питающей сети 220 В
- частота питающей сети 50 Гц
- мощность, потребляемая от питающей сети (не более) 7,5 ВА
- вес устройства (вместе с нагревателем) 2,0 кг

В результате испытаний, проведённых в городской травматолого-ортопедической больнице города Омска, было сделано заключение о целесообразности применения разработанного прибора при проведении длительных хирургических операций. Применение данного прибора возможно также и в практике детской хирургии, что обеспечивается надёжной электроизоляцией нагревателя и низким значением напряжения, питающего обмотку нагревателя. Кроме того, следует заметить, что применение разработанного прибора возможно не только в качестве отдельной единицы медицинского оборудования, но и в комплексе электронной медицинской аппаратуры различного назначения, имеющей единую систему управления. В настоящее время в нашем институте ведутся разработки в этом направлении.

#### Библиографический список

1. Михайлов А.В., Рожков Н.Ф. Метод и устройство для малоинерционных измерений температур параметрическими измерительными преобразователями / Омский гос. техн. ун-т. – Омск, 1999. – 16 с.: ил. – Деп. в ВИНТИ 10.03.99, № 707 – 899.
2. Ярышев Н.А. Теоретические основы измерения нестационарной температуры. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отделение, 1990. – 256 с.

**МИХАЙЛОВ Александр Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры "Информационно-измерительной техники".

**РОЖКОВ Николай Фёдорович**, кандидат технических наук, доцент кафедры "Информационно-измерительной техники".

**ЛЕОНОВ Андрей Викторович**, аспирант кафедры "Информационно-измерительной техники".

Дата поступления статьи в редакцию: 15.02.06 г.  
© Михайлов А.В., Рожков Н.Ф., Леонов А.В.

## Российские научные журналы

### «Экологические приборы и системы»

Публикует наиболее значимые и перспективные разработки, технологии и проекты в области экологического мониторинга и приборостроения, контроля, анализа и охраны экологических систем, систем обеспечения безопасности жизнедеятельности, автоматизированных систем контроля и прогнозирования экологической обстановки, нормативные материалы по обеспечению экологической обстановки на предприятиях.

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 577.49+578.087.1 (571.14)

**А. П. КУТАШОВ  
А. И. ГРИГОРЬЕВ**

Омский государственный  
педагогический университет

## ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА СВЕТЛОХВОЙНЫХ И ТЕМНОХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОДЗОНЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Работа посвящена разработке методов биоиндикации о состоянии гидротермического режима воздушной среды на территории юга Западной Сибири. Выявлена высокая чувствительность группы темнохвойных древесных растений по индикации режимов осадков в первой половине вегетационного периода (май–июнь.)

В целях исследования динамики климатических параметров, а также их прогнозирования, возникает необходимость точнее познать закономерности естественных вариаций климата. Наряду с краткосрочными и долгосрочными прогнозами погоды большой интерес представляет оценка возможных изменений климатических условий как в прошлом, так и в будущем [9].

К сожалению, невозможно по имеющимся рядам метеорологических наблюдений проанализировать колебания климата за прошедшие столетия и тысячелетия. Изменения климата не подчиняются строгой

ритмичности вследствие разных причин, влияющих на ежегодные условия погоды. Приходится искать в природе записи изменений климатических условий. Одним из таких источников, содержащих погодичную многолетнюю и многовековую информацию, являются годовые кольца деревьев [7].

Деревья – наиболее долгоживущие на земле организмы. С первого же дня жизни живое дерево является очевидцем многочисленных явлений природы и той среды, где оно произрастает. Годичное кольцо – это память природы, в которой хранятся с точностью до одного года оценки разнообразных

климатических условий прошлого — осадки, температура воздуха, влажность почв, солнечная активность и даже удельная радиоактивность земной атмосферы. Дендрохронология может дать широкую информацию с точностью до года о разных природных явлениях, которые оказывали влияние на ширину и структуру годовых колец [12].

В пределах регионов умеренного и холодного климата, где четко выражается смена времен года, происходит периодическая активность камбия при вторичном приросте древесных осей. В этих зонах деревья откладывают за вегетационный период один слой прироста. На поперечных срезах эти слои хорошо заметны в виде концентрических слоев — годовых колец [2].

Высказывания ученых о том, что годовые кольца деревьев отражают условия их произрастания и могут быть использованы для восстановления погоды прошлого, появились еще во времена Леонардо да Винчи. Но первые дендрохронологические работы были выполнены лишь во второй половине XIX в. в разных странах мира, независимо одна от другой. Некоторые наблюдения о связи годового прироста и климата в Техасе сделал в 1859 г. американец Д. Кюхлер. В 1869 г. в Австрии А. Покорай опубликовал статью о расчете метеорологических индексов по годовому приросту древесины. В 1880 г. закончил свою работу "Годовые кольца и метеорологические факторы" датский астроном Д. Кептейн. Начало дендрохронологическим работам в России положила работа профессора Одесского университета Ф. Н. Шведова "Дерево как летопись засух" (1892). В то время все эти работы прошли незамеченными и обратили на них внимание лишь в XX в. [8].

Впервые сформулировал и широко применил на практике основные принципы и методы дендрохронологии в начале XX в. американский астроном А. Дуглас. В 1904 г. он начал обширные работы по сбору образцов деревьев желтой сосны (*Pinus ponderosa*) для изучения колебаний годового прироста и его связи с климатом, который, в свою очередь связан, как считал Дуглас, с солнечной активностью. Работы увенчались успехом. В 1919 г. вышел в свет первый том трехтомной монографии Дугласа "Климатические циклы и годовые кольца" [9].

Светлохвойные лесные формации на юге Западной Сибири, представлены двумя типами сообществ: летнехвойными, состоящими из лиственницы сибирской, и вечнозелеными — из сосны обыкновенной. Основной зональной формацией в подзоне южной тайги Западной Сибири являются темнохвойно-пихтовые леса (Ильина, 1984). В большинстве случаев здесь формируются полидоминантные древостои с участием пихты, ели и кедра, причем пихта выполняет здесь функции лесообразующей породы [5].

Хвойные породы деревьев — это более удобный объект анализа, по сравнению с лиственными породами деревьев. Хвойные более долговечны, имеют хорошо различимые кольца прироста, а годовые прирост более четко реагирует на изменение климатических условий [1, 5, 6].

Основным методом нашего исследования является дендрохронологический (древесно-кольцевой) анализ. Главное достоинство этого метода — возможность реконструкции климатических условий с точностью до года или сезона за сотни лет.

Сложность метода состоит в том, что годовой прирост деревьев зависит от большого количества

внутренних и внешних факторов — от биологических особенностей древесных пород, их происхождения, возраста и условий места произрастания, климатических факторов, солнечной радиации, плотности насаждения, плодородия, санитарного состояния дерева, его наследственных свойств, стихийных явлений и ряда других причин. Прирост по диаметру особенно легко реагирует на такие колебания факторов внешней среды, как температура, влажность, интенсивность освещения. Но основное положение дендрохронологии, что ширина прироста годового кольца является наиболее чувствительным показателем, реагирующим на изменение условий произрастания дерева как в современном лесу, так и в лесах прошлых эпох, получило единодушное признание всех исследователей [1, 2].

Цель исследования заключалась в выявлении зависимости динамики ширины годового кольца светло- и темнохвойных пород деревьев от климатических факторов. В данном случае было взято количество осадков на территории южного ареала произрастания хвойных пород деревьев в Омской области.

Отбор модельных деревьев и образцов древесины осуществлялся по известным методикам. Для дендрохронологического исследования были взяты поперечные спилы десяти модельных деревьев лиственницы сибирской и сосны обыкновенной, кедра сибирского, ели сибирской и пихты сибирской в двух пунктах — 30-40 км севернее с. Большие Уки и 50-60 км от этого села. Большие Уки являются южным пределом ареала распространения ели и пихты в Западной Сибири. Данный участок не испытывал интенсивного хозяйственного воздействия в течение жизни последнего поколения деревьев. Были использованы модельные деревья разного возраста, что облегчает перекрестную датировку и не приводит к потере чувствительности ряда.

Модельные деревья отстояли друг от друга на 40–60 км. Такой разброс позволяет выяснить степень устойчивости ширины годового кольца на обширной территории района. Показатель сходства дендрошкал зависит от расстояния между сравниваемыми деревьями. При расстоянии между деревьями в 40-60 км сходимость достигает — 90% [1].

Образцы были взяты возрастным буровом в зоне сплошной вырубki на высоте 0,5 м от поверхности почвы. Такая высота забора материала обусловлена тем, что, во-первых, нижняя часть ствола дерева несколько деформируется под воздействие веса, и во-вторых, тем, что в пределах этой высоты наиболее активно действия камбия — материала формирующего древесное отложение.

Образцы для исследования были подвержены шлифовке. Затем по двум взаимно перпендикулярным направлениям (по наибольшей и наименьшей) измерялась ширина годового кольца с точностью до 0,05 мм с использованием бинокулярного микроскопа МБС-2. При измерении годового кольца проводилось отдельное измерение «ранней» и «поздней» древесины. Затем определялась общая ширина годового кольца для каждого модельного дерева.

По данным измерения строились графики динамики ширины годовых колец с выделением ранней и поздней древесины. За этим следовали вычисление среднего значения общей ширины годового кольца всех 50 модельных деревьев и построение общей дендрограммы.

Показатели общих дендрограмм, включая общие данные по ранней и поздней древесине, были

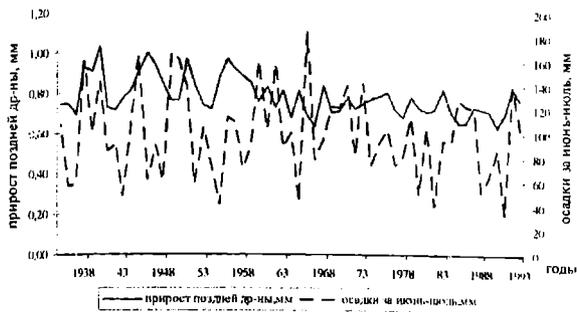


Рис. 1. Динамика прироста поздней древесины сосны обыкновенной и количество осадков за июнь-июль в мм, на ст. Б-Уки в 1935-1993 гг.



Рис. 2. Ширина ранней части годичного кольца у темнохвойных и количество осадков за период май-июнь на ст. Большие Уки в 1889 – 1993 гг. в мм

сопоставлены с целью выяснения степени сходства между изучаемыми деревьями. Степень сходства, или коэффициент синхронности (Кс) показывает степень воздействия общих факторов по отношению к двум рассматриваемым временным рядам.

Коэффициент соответствия вычисляется по формуле -  $Kc = n^+ \cdot 100\% / n - 1$

Где  $n^+$  – количество совпавших по направлению годичных отрезков кривой;

$n$  - длительность сравниваемого времени (в годах).

В том случае, когда все отрезки сравниваемых кривых совпадают по направлению, Кс равен 100%, если же совпадений не наблюдается, равен 0%

Следующий этап – сопоставление данных о ширине годичного кольца с данными о количестве осадков за период отложения древесины на ст. Большие Уки.

Наибольшая интенсивность прироста годичного кольца наблюдается весной, а в середине лета рост или значительно снижается или прекращается совсем. Сроки отложения древесины в стволах светлохвойных видов древесных растений подзоны южной тайги – с 20-27.05 по 20 – 30.07 [6].

В связи с этим для изучения зависимости ширины годичного кольца и количества осадков были взяты данные о количестве осадков за период май-июль.

Заключительным этапом был проведен расчет коэффициентов синхронности. Определялось влияние на прирост древесины количества осадков.

По результатам исследования было выяснено, что для сосны обыкновенной влияние на прирост ранней древесины оказывают преимущественно осадки мая, а в целом на прирост ранней древесины влияют осадки за период ноябрь-июнь. Коэффициент синхронности для этих показателей оказался равен 60 и 62% соответственно.

На прирост поздней части древесины сосны обыкновенной, как показали расчеты, наибольшую степень влияния оказывают осадки за период июнь-июль (рис. 1), коэффициент синхронности в данном случае имеет наибольшее значение и равен 63%, что относится к достаточно высокому уровню. Чуть меньший уровень синхронности, равный 57%, показало сравнение влияния на поздний прирост древесины сосны количество осадков за июнь.

В целом же можно указать на выявление общей закономерности процесса отложения ранней и поздней древесины светлохвойных деревьев. Суммарный прирост древесины сосны обыкновенной и лиственницы сибирской находится в достаточной зависимости от количества осадков зимне-весеннего периода, коэффициент синхронности равен в данном случае 65%.

Выявленный уровень показателей синхронности может быть обусловлен тем фактом, что светлохвойные на южном пределе ареала в Западной Сибири находятся в экологическом оптимуме и ширина годичного кольца не лимитируется только гидротермическим режимом воздушной среды.

Коэффициент синхронности между общими дендрошкалами ели и пихты сибирской равен 91%, т.е. очень высокого уровня. Сопоставление синхронности прироста ранней части древесины изучаемых деревьев показало очень высокое его значение, равное 93%. Сравнение же обобщенных дендрошкал динамики ширины прироста поздней части годичного кольца показало, что степень соответствия между изучаемыми деревьями равна 97%, что близко к абсолютной синхронности.

Далее было установлено, что наибольшее влияние на отложение древесины оказывает число осадков весеннего периода. Так, степень синхронности между шириной прироста ранней части годичного кольца и количества осадков за период май-июнь оказалась равной 79%. Влияние на прирост ранней древесины количества осадков мая и июня составляет 60 и 55% соответственно.

Весьма высокий показатель имеет и зависимость между суммарным количеством осадков за период ноябрь-июнь и составляет в данном случае 66%.

Синхронность прироста поздней части годичного кольца и количества осадков за июнь составила 52%. Синхронность прироста и количества осадков за июль составила 49%. В целом же, степень влияния на прирост поздней древесины суммарного количества осадков за период июнь-июль составляет 51%, т.е. весьма незначительное в данном районе произрастания.

Таким образом, основываясь на результатах исследования, можно заключить, что динамика ширины годичного кольца ели и пихты сибирской, как в общем, так и в частном случаях, имеет очень высокую степень синхронности с режимом осадков вегетационного периода, что позволяет использовать каждый отдельный вид как чувствительный фитоиндикатор изменения гидротермических условий произрастания.

Наибольшее влияние на отложение древесины в весенний период оказывает количество осадков за период май-июнь. Влияние осадков июля на прирост поздней части годичного кольца несущественно. Вероятно это объясняется более коротким периодом отложения трахеид поздней древесины, а также установлением более стабильного водоснабжения древесных растений на стадии завершения активности деятельности камбиального слоя.

## Библиографический список

1. Битвинскас Т.Т. Дендроклиматические исследования. Л.: Гидрометеоздат, 1974 - 173 с.
2. Булыгин Н.Е. Дендрология. 2 — е изд. Перераб. и доп. -А.: Агропромиздат, 1991 — 352 с.
3. Горчаковский П.А., Шиятов С.Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях. М.: Наука, 1985. — 208 с.
4. Горячев В. М. Подготовка дендрохронологических образцов для измерения под микроскопом/ Лесоведение. 2003. № 1. - С. 65-66.
5. Григорьев А.И. К изучению истории развития лесной растительности юга Западной Сибири: Учебное пособие. Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998 — 134 с.
6. Григорьев А.И. Эколого-физиологические основы адаптации древесных растений в лесостепи Западной Сибири: Монография. Омск: Изд-во «Прогресс» Омского ин-та предпринимательства и права, 2003 — 112 с.
7. Колчин Б.А., Битвинскас Т.Т. Современные проблемы дендрохронологии. Издательство "Наука", 1972.
8. Колчин Б.А., Черных Н.Б. Дендрохронология Восточной Европы. М., Наука, 1977.

9. Ловелиус Н.В. Изменчивость прироста деревьев: дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. Л.: Наука. Лен.отд. 1979. — 231 с.

10. Молчанов А.А. Дендроклиматические основы прогнозов погоды. - М.: Наука, 1976 — 168 с.

11. Шиятов С.Г. Дендрохронология верхней границы леса на Урале. М.: Наука, 1986 — 137 с.

12. Шиятов С.Г., Ваганов Е.А., Кирдянов А.В., Круглов В.Б., Мазена В.С., Наурызбаев М.М., Хантемиров Р. М. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации: Учебно-методич. пособие. Красноярск, КрасГУ, 2000. 80 с.

**КУТАШОВ Анатолий Павлович**, аспирант кафедры прикладной экологии и природопользования.

**ГРИГОРЬЕВ Аркадий Иванович**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии и природопользования.

Дата поступления статьи в редакцию: 13.08.06 г.  
© Куташов А.П., Григорьев А.И.

УДК 631.95:631.4 (571.13)

**Я. Р. РЕЙНГАРД**  
**О. В. НЕЖЕВЛЯК**

Омский государственный  
аграрный университет

## ПРОБЛЕМЫ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**В работе отражены основные аспекты необходимости создания принципиально новых подходов в оценке природных ресурсов, в частности почв, а также проблемы агроэкологической оценки почвенного покрова Омской области, заключающиеся в отсутствии единой методики оценки каждой почвенной разности агроландшафтов, наиболее полно учитывающей комплекс природных и антропогенных показателей и необходимой для проведения агроэкологического районирования области как основы введения адаптивно-ландшафтных систем земледелия.**

Проблема повышения эффективности использования почв и почвенного покрова заключается в рациональном использовании каждой почвенной разности сельскохозяйственным производством для получения максимального количества высококачественной продукции.

Сложившиеся социально-экономические условия к настоящему периоду требуют более дифференцированного учёта, инвентаризации и оценки почвенных ресурсов, способствующих адаптации земледелия к изменившимся природным и производственным условиям. Всё это предполагает сопоставление требований сельскохозяйственных культур к фактическому состоянию почв, почвенного покрова, агроландшафта и возможность их регулирования, в связи, с чем возникает проблема по созданию системы элементарных ареалов агро-

ландшафтов, однородных по условиям возделывания сельскохозяйственных культур.

Современное состояние почвенного покрова Омской области претерпело значительное ухудшение в связи с деградационными процессами [6], в первую очередь такими, как эрозия, дефляция [5, 8, 17, 18, 29], опустынивание [19].

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства встала необходимость более полной и количественной оценки почвенного покрова с учетом показателей ландшафтного анализа территории [9], для внедрения адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Бонитировочный подход в оценке почв [31] не совсем полно соответствует требованиям сельскохозяйственного производства, поэтому должна проводиться не только качественная, но и коли-

чественная оценка почвенного покрова с учетом агроэкологических показателей, таких как гидро-термические условия, ветровой режим, хозяйственная освоенность территории, устойчивость агроландшафтов к проявлению деградационных процессов и др. Земельный кадастр всех стран должен быть более объемлющим, предусматривающим целую систему мер по учету важнейших сведений о почве и её качестве, а также экологических показателей, отражающих качество природных условий, почв и почвенного плодородия.

Таким образом, при агропроизводственной группировке и оценке через балл бонитета, почвы оцениваются исходя из производственно необходимых показателей, но генетическое почвоведение требует наиболее полного учета не только агропроизводственных, но и экологических показателей. В связи с этим встала задача создания новой системы количественной оценки почвенного покрова с учетом экологических показателей.

Следовательно, экологические исследования и агроэкологическая оценка взаимосвязей комплекса природных и антропогенных компонентов любой территории с экологическими показателями приобретают сейчас особо важное значение для земледелия. Они должны ответить на вопросы направленности и интенсивности развития сельскохозяйственного производства в новых эколого-экономических условиях.

Агроэкологическая оценка приобретает сейчас особое значение, так как она даёт возможность более точно планировать и прогнозировать процессы, протекающие в агроэкологических системах любого региона, в том числе и Западно-Сибирского.

Исследования по оценке почвенного покрова с учетом экологических показателей в настоящее время активно проводятся в нашей стране и за рубежом [1, 2, 3, 4, 15, 25, 27]. Агроэкологические изыскания направлены в основном на качественную оценку почв для введения адаптивно-ландшафтных систем земледелия в сельскохозяйственное производство.

В Омской области научно-исследовательские и научные отделы учебных институтов и университетов также занимаются экологическими и агроэкологическими исследованиями. Ведутся работы по оценке земель на основе природно-сельскохозяйственного районирования области [16], учету экологических условий при организации рационального использования сельскохозяйственных угодий [10], агроэкологической классификации земель [12]. Изучаются: особенности почвенного покрова и их влияние на экологическое состояние земельных ресурсов области [13]; экологическое состояние почв степной зоны [14] и проблемы рационального использования земельных ресурсов [15].

В Омской области комплексная агроэкологическая оценка почвенного покрова до сих пор не проводилась, вследствие чего отсутствует единая методика агроэкологической оценки почв. Однако, согласно методическим рекомендациям по агроэкологической группировке и картографированию пахотных земель для обоснования адаптивно-ландшафтного земледелия [1], разработанным Почвенным институтом имени В.В. Докучаева, нами впервые была предложена методика оценки почвенного покрова через агроэкологические показатели сначала для территории отдельных районов, а затем и всей Омской области, с учетом природно-климатических условий, применительно для

сельскохозяйственного производства Омской области [15, 24, 25, 28].

Основой проведенных нами агроэкологических исследований почвенного покрова территории Омской области послужили почвенные [7], почвенно-агрохимические [11] почвенно-эрозионные [17, 18, 20] обследования. Изучение экологического состояния почвенного покрова показало, что природные условия сельскохозяйственным производством используются не полностью, поэтому выяснение влияния экологических показателей их распределения по территории области, а также взаимосвязь их с каждой почвой, выявление особенностей технологий и систем, различно учитывающих местные экологические факторы, корректировка этих систем на основе агроэкологической оценки, крайне необходима.

В данном направлении уже проведены первые работы, например, по изучению изменения структуры элементарных почвенных ареалов северной лесостепи Омской области в зависимости от геоморфологических особенностей [23]; исследовано влияние структуры почвенного покрова на распределение агроэкологического коэффициента [22], который показал, что структура компонентного состава шестой и седьмой агроэкологических зон центральной лесостепи и её составляющие, а также величина градиентов, формирующих эти зоны, сильно меняют почвы, гидрологию, температурный режим. Согласно рекомендациям составлена и агроэкологическая карта почвенного покрова области [27], с привлечением более 40 эколого-хозяйственных показателей: климатических, геоморфологических, почвенных, агрохозяйственных, деградационных, экономических, основной задачей которой является выявление тенденций и направлений экологической допустимости использования природного потенциала каждого региона, зоны и района, а также корректировки агромероприятий, оптимизации расширенного воспроизводства плодородия почв, наиболее полного обеспечения охраны почв и территорий в целом от развития деградационных процессов.

Кроме того, проведены исследования по почвенно-экологической оценке устойчивости почв к развитию эрозионных и дефляционных процессов на юге Западной Сибири [28]; заложена основа агроэкологического районирования территории Омской области; дана комплексная оценка агроэкологических условий сельскохозяйственного производства Западной Сибири [25], а также характеристика территории Омской области по агроэкологическим показателям [24] с изучением влияния структурного состава агроэкологических групп на рациональное использование почвенного покрова Омской области [15].

Выявленные агроэкологические различия позволяют выделить на территории области агроэкологические зоны, дифференцирующие суммарную оценку потенциальных возможностей почв, как интегрального продукта многих природных факторов, так и самих природных факторов. Кроме того, на основе агроэкологической оценки впервые сделана агроэкологическая карта почвенного покрова территории Омской области, отражающая величину агроэкологического балла каждого природного почвенного контура.

Следует отметить, что агроэкологические исследования почвенного покрова на этом не закончены, наоборот, с увеличением научного интереса

к проблеме оценки почвенного покрова и адаптивно-ландшафтными системам земледелия научные изыскания в этой области обязательно пополнятся новыми работами.

Применение методики агроэкологической оценки почвенного покрова мы считаем крайне необходимой, а реализацию агроэкологической карты Омской области – возможной в системе сельскохозяйственного производства. На основе агроэкологической оценки и агроэкологической карты возможно проектирование систем земледелия и системы ведения сельскохозяйственного производства в целом.

### Выводы

1. Создана необходимая база для раскрытия сущности влияния агроэкологических условий на формирование разнокачественного почвенного покрова, распределение по территории Омской области элементарных ареалов агроландшафтов, тем самым определен весь спектр необходимых агроэкологических показателей ландшафтного анализа территории для проведения комплексной оценки почвенного покрова области. Агропроизводственные карты и составленные нами карты бонитетов ключевых участков, по результатам исследований В.А. Руди, позволяют утвердить необходимость создания агроэкологических карт, отражающих величину агроэкологического балла каждого природного почвенного контура, что поможет уточнению локального распределения мелиоративных мероприятий и послужит основой для последующих разработок систем земледелия.

2. Наши исследования показали, что необходимо выявить влияние агроэкологических условий на формирование элементарных ареалов агроландшафтов Омской области; разработав единую методику, провести агроэкологическую оценку почвенного покрова и агроэкологическое районирование территории области на основе оценки и структуры элементарных ареалов агроландшафтов, а также типизации экологических взаимосвязей природных зон;

3. Необходимо обосновать введение адаптивно-ландшафтных систем земледелия на территории области с учётом местных условий, способствующих более полному сохранению плодородия почвенного покрова, рациональному использованию почв и повышению устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

### Библиографический список

1. Агроэкологическая группировка и картографирование пахотных земель для обоснования адаптивно-ландшафтного земледелия. Методические рекомендации / Составитель Н.П. Сорокина // Под общей редакцией Л.А. Шишова. - М.: Россельхозакадемия, 1995. - 76 с.
2. Агроэкологические основы землепользования в Томской области / В.А. Хмелев, В.К. Каличкин, В.Г. Азаренко, Н.Н. Шипилин. - Новосибирск: изд-во СОРАНИ, 2001. - 255 с.
3. Агроэкологические принципы земледелия / Российская академ. с.-х. наук. - М.: «Колос», 1993. - 264 с.
4. Амергужин Х.А. Агроэкологическая характеристика почв Северного Казахстана. Дис. д-р с.-х. наук / Амергужин Х.А. // Сб. реф. НИР и ОКР., сер. 25, № 2, 2005.
5. Берников В.В. Эрозия почв в южной части Омской области / Берников В.В. // Изв. Омского отд. Геогр. об-ва Союза ССР – Омск, вып. 219). 1957, с. 7-17.
6. Богданов Н.И. Особенности почвенного покрова и эволюция почв Западной Сибири: Учебное пособие / Богданов Н.И. - Омск, 1977. - 62 с.
7. Градобоев Н.Д. Почвы Омской области / Градобоев Н.Д., Прудникова В.М., Сметанин И.С. // Омское кн. изд. – Омск, 1960. – 374 с.
8. Градобоев Н.Д. Особенности природных условий и эрозионное районирование территории Омской области. Монография / Градобоев Н.Д., Рейнгард Я.Р. - Омск: Изд-во Омский СХИ, 1973. – 242 с.
9. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика / Кирюшин В.И. - М: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.
10. Кочергина З.Ф. Учет экологических условий при организации рационального использования сельскохозяйственных угодий в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства / Кочергина З.Ф. // Совершенствование землеустройства колхозов и совхозов на основе применения земельно-оценочных данных: Сб. науч. тр. – Омск, 1988. – С. 18-21.
11. Красницкий В.М. Агрохимическое состояние почв Омской области / Красницкий В.М., Цирк А.Ф. // Вестник Омского государственного аграрного университета. 1999, №1. – С. 30-35.
12. Махт В.А. Классификация сельскохозяйственных угодий / Махт В.А., Руди В.А., Осинцева Н.В. // Проект методики. – Омск.: ИЦ «РУСИНКО», 2003. – 44 с.
13. Мищенко Л.Н. Особенности почвенного покрова и их влияние на экологическое состояние земельных ресурсов Омской области / Мищенко Л.Н., Рейнгард Я.Р. // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Сибири в условиях реформы (Сибресурс-1-95): Тез. докл. науч.-произв. конф. Ом. гос. аграр. ун-та. – Омск, 1995. – С.22-27.
14. Мищенко Л.Н. Некоторые показатели экологического состояния почв степной зоны Омской области / Мищенко Л.Н., Халилова С.Д. // Почвы Западной Сибири и их удобрение: Сб. науч. тр./Ом. с.-х. ин-т. – Омск, 1991. – С. 80-84.
15. Нежевляк О.В. Влияние структурного состава агроэкологических групп на рациональное использование почвенного покрова Омской области / Нежевляк О.В. // Омск. Изд. ОмГАУ, сборник молодых ученых, 2004. – С. 53-55.
16. Оленев К.Я. Совершенствование учета земель на основе детального природно-сельскохозяйственного районирования / Оленев К.Я., Пученко Е.С. // Актуальные вопросы земельного кадастра и землеустроительного проектирования в условиях Сибири на современном этапе: Сб. науч. тр./ Ом. с.-х. ин-т. – Омск, 1987. – С. 50-54.
17. Рейнгард Я.Р. Эрозия почв в Омской области: Учеб. пособие / Рейнгард Я.Р. – Омск: ОмСХИ, 1987. – 84 с.
18. Рейнгард Я.Р. Влияние физико-географических условий на развитие эрозионных процессов и почвенно-эрозионное районирование территории Омской области. Дисс. канд. с.-х. наук / Рейнгард Я.Р. – Омск: 1975. – 158 с.
19. Рейнгард Я.Р. Проявление процессов опустынивания на территории Омской области / Рейнгард Я.Р. // Вестник Омского государственного аграрного университета, №2. – Омск, 2002. С. 38-42.
20. Рейнгард Я.Р. Особенности природных условий и эрозионное районирование территории Омской области / Рейнгард Я.Р., Градобоев Н.Д. // Генеральная схема противоэрозионных мероприятий по Омской области. - Омск: Том II. Изд. ОмСХИ.-1973.-242 с.
21. Рейнгард Я.Р. Изменение физико-химических свойств почв и структуры почвенного покрова освоенных целинных земель Омской области / Рейнгард Я.Р., Мищенко Л.Н., Долженко С.В., Рейнгард Л.М., Халилова С.Д., Нежевляк О.В. // Полвека целиле: Сб. науч. тр. РАСХН. Сиб. от-ние. СибНИИСХ. – Омск, 2004. – С. – 74-85.
22. Рейнгард Я.Р. Влияние структуры почвенного покрова на распределение экологического коэффициента на территории Горьковского района Омской области. Природа, природопользование и природообустройство Омского Прииртышья / Рейнгард Я.Р., Нежевляк О.В. // Материалы III научно-практической конференции. – Омск, 2001. – С. 163-164

23. Рейнгард Я.Р. Изменение структуры почвенно-экологических зон северной лесостепи Омской области от геоморфологических особенностей / Рейнгард Я.Р., Нежевяк О.В. // Вестник ОмГАУ № 1 — Омск. 2001. — С. 79 — 80.

24. Рейнгард Я.Р. К характеристике территории Омской области по агроэкологическим показателям / Рейнгард Я.Р., Нежевяк О.В. // Вестник Омского государственного аграрного университета, №3. Омск. 2002, С. 35-38.

25. Рейнгард Я.Р. Комплексная оценка агроэкологических условий сельскохозяйственного производства Западной Сибири / Рейнгард Я.Р., Нежевяк О.В. // Научные разработки и инновационная деятельность Омского государственного аграрного университета: Рекламный проспект. — Омск: Изд-во ОмГАУ, 2003. — С. 51-52.

26. Рейнгард Я.Р. Экологическое состояние почвенного покрова Омской области / Рейнгард Я.Р., Нежевяк О.В. // Природа, природопользование и природообустройство Омского Прииртышья. Материалы III научно-практической конференции. Омск, 2001. — С. 161 - 163.

27. Рейнгард Я.Р. Агроэкологическая карта Омской области / Рейнгард Я.Р., Нежевяк О.В., Рейнгард Л.М. // Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта. ВНИИЦ. Москва, 2003.

28. Рейнгард Я.Р. Почвенно-экологическая оценка устойчивости почв к развитию эрозионных и дефляционных процессов на юге Западной Сибири / Рейнгард Я.Р., Нежевяк О.В., Рейнгард Л.М. // Материалы Международной конференции.

Москва, ин-т им. В.В. Докучаева, 2002г. — С. 405.

29. Рейнгард Я.Р. Развитие дефляционных процессов в осенне-зимний период: северной лесостепи Омской области / Рейнгард Я.Р., Пирогов С.И., Рейнгард Л.М. // Почвы Западной Сибири и повышение их плодородия. — Омск: ОмСХИ, 1984. — С. 19 -25.

30. Рейнгард Я.Р. Изменение экологии почв на юге Омской области и проблема их остипыивания / Рейнгард Я.Р., Рейнгард Л.М., Долженко С.В., Нежевяк О.В. // Материалы IV Межрегиональной научно-практической конференции — «Специально методические, гигиенические и правовые основы обеспечения экологической безопасности населения» / ГУ ЦГСЭИ в ЦАО, Омское отделение МАНЭБ, Омск, 2004 — С. 48-51.

31. Руди В.А. Бонитировка почв степной и южной лесостепной зон Омской области / Руди В.А. // Западно-Сибирское книжное издательство. Омское отделение — Омск, 1975. - 95 с.

**РЕЙНГАРД Яков Рувинович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и биологии.

**НЕЖЕВЛЯК Ольга Владимировна**, ассистент кафедры экологии и биологии.

Дата поступления статьи в редакцию: 04.08.06 г.

© Рейнгард Я.Р., Нежевяк О.В.

УДК [338.439.4:633.1](571.13)

**О. С. ЕВДОХИНА**

Омский государственный  
аграрный университет

## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**В работе обоснована система показателей устойчивости производства зерна. Дана оценка современному уровню устойчивости и эффективности зерновой отрасли Омской области. Выявлена тесная взаимосвязь и взаимозависимость факторов повышения эффективности и устойчивости зернового производства. Определены основные направления по совершенствованию организационно-экономического механизма производства и сбыта зерна в регионе.**

Одним из основных направлений осуществления преобразований в аграрной сфере экономики является разработка и реализация системы мер по устойчивому развитию зернового хозяйства. Его устойчивость следует рассматривать как одну из основных характеристик динамики развития зернового производства, поскольку ее показатели одновременно отражают степень надежности и эффективности ведения зерновой отрасли, дают возможность полнее учитывать всю совокупность факторов, прямо или косвенно влияющих на ее функционирование. При этом очень важно выявить общую тенденцию, для чего необходимо теоретически обосновать систему показателей устойчивости, учитывающих особенности зернового производства и множество других условий, связанных с его ведением.

Применительно к стохастической системе, каковой является зерновое производство, устойчивость — это свойство системы сохранять свой производственный и экономический потенциал и основную тенденцию развития при воздействии на нее неблагоприятных внешних факторов. Его устойчивость имеет ряд аспектов: максимальная адаптация системы к набору всевозможных условий производства и минимизация колеблемости. Кроме того, устойчивость необходимо рассматривать как категорию воспроизводства в единстве всех его процессов. Устойчивым может оказаться и такой вариант развития зернового хозяйства, который, сохраняя колебания объемов производства зерна в отдельные годы, обеспечивает частичную или полную компенсацию периодически возникающего дефицита зерна за счет ранее созданных его запасов.

Динамика урожайности зерновых культур, уровень ее устойчивости в сельскохозяйственных предприятиях Омской области

Вид зерновых культур	Средняя урожайность, ц/га		Размах вариации, ц/га		Коэффициент вариации, %		Коэффициент устойчивости, %		Отношение максимальной урожайности к минимальной	
	1996-2000гг.	2001-2004гг.	1996-2000гг.	2001-2004гг.	1996-2000гг.	2001-2004гг.	1996-2000гг.	2001-2004гг.	1996-2000гг.	2001-2004гг.
Пшеница	12,1	15,6	7,5	6,1	20	15	80	85	2,0:1	1,5:1
Озимая рожь	12,9	14,5	10	7	25	20	75	80	2,4:1	1,6:1
Ячмень	12,8	19,3	8,4	6,1	22	13	78	87	2,0:1	1,4:1
Просо	8,1	10,3	9,2	5,9	39	22	61	79	3,1:1	1,7:1
Овес	11	19,6	8,4	8	24	17	76	83	2,3:1	1,5:1
Гречиха	3,9	8,1	5,6	2,7	45	13	55	87	3,9:1	1,4:1
Зернобобовые	9,2	16,9	2,9	8,9	13	22	87	78	1,4:1	1,7:1
Зерновые, всего	12	15,6	7,7	5,7	21	15	79	85	2,0:1	1,4:1

Проблема устойчивости зернового производства отождествляется прежде всего с изучением динамики основных показателей, что требует применения соответствующего экономико-статистического аппарата, при помощи которого было бы возможно вычисление показателей, характеризующих устойчивость зернового производства в двух аспектах: устойчивость уровней ряда динамики и устойчивости изменения (тенденции) динамики.

Для оценки устойчивости производства зерна следует также использовать относительные и абсолютные показатели колеблемости урожая, взаимодополняющие друг друга. Для этого целесообразно привлечь данные динамики урожайности, посевных площадей, валового сбора зерновых культур. При этом уровень устойчивости должен быть поставлен в зависимость от глубины и частоты колебаний валовых сборов зерновых культур [2, с.31-33].

К абсолютным показателям относятся размах вариации, дисперсия, стандартные отклонения, а к относительным — коэффициент вариации, коэффициент устойчивости.

Для Омской области характерны значительные колебания в производстве зерна. Созданный в зерновой отрасли производственный потенциал не оказал положительного влияния на повышение устойчивости зернового производства.

Резкие спады и подъемы производства зерна свидетельствуют о преимущественно экстенсивном ведении зернового хозяйства, его деиндустриализации, усиливающейся тенденции применения примитивных технологий. Произошедшее значительное снижение уровня интенсивности ведения зернового хозяйства в сочетании с малоэффективным использованием его производственного потенциала, недостаточным и некомплексным материально-техническим обеспечением зернопроизводящих хозяйств и несовершенством экономического механизма хозяйствования существенно снижает адаптацию зерновой отрасли к неблагоприятным погодным условиям, являющимися, как раньше, первопричиной нарушения нормального хода производственных и экономических процессов.

Определение тесноты связи между урожайностью зерновых и различными гидротермическими показателями свидетельствуют о достаточно большой ее зависимости от природных условий. В Омской

области влияние природных факторов на урожайность повышается с севера на юг, причем наибольшая связь отмечается с продуктивной влагой и гидротермическим коэффициентом, который отражает соотношение осадков за май — 1-ю декаду июля и суммы температур выше 10° за этот же период.

По южной лесостепной зоне колеблемость урожайности объясняется вариацией таких факторов как доля паров, минеральные удобрения, качества почв, климатические условия. В северной лесостепной зоне наиболее значимыми оказались: качество почв, пары в процентном отношении к пашне, сроки посева зерновых, и насыщение пашни фондами растениеводства. В степной зоне к ним относятся: процент чистых паров в пашне, минеральные удобрения, гидротермический режим произрастания растений, процент почв обработанных на небольшую глубину по отношению к площади зерновых.

Наиболее благоприятные почвенно-климатические условия для производства зерна в Омской области складываются в лесостепной зоне, которые способствуют формированию продуктивного стеблестоя и большой массы 1000 зерен, что обеспечивает получение урожая до 25 ц/га. Более низкие урожаи формируются в степной зоне. Засушливые условия приводят к образованию изреженного стеблестоя с пониженной озерненностью колоса и массой 1000 зерен, что влечет за собой снижение его до 10 ц/га, а иногда и ниже [1, с.10].

Так как резкие колебания производства зерна в области в основном связаны с изменением погодных условий, то, располагая информацией об уровне урожая зерновых культур за определенный промежуток времени, можно достаточно точно определить уровень колебания их урожайности по годам (таблица 1).

Коэффициенты вариации урожайности зерновых культур, характеризующие изменения, обусловленные как метеорологическими факторами, так и применением разного рода агротехнических мероприятий составили в 1996-2000 гг. — 21%, в 2001-2004 гг. — 15%, что свидетельствует о среднем уровне изменчивости урожайности и средней устойчивости зернового производства за исследуемый период. Изменчивость принято считать незначительной, если коэффициент вариации не превышает 10%.

Эффективность производства зерна в сельскохозяйственных предприятиях Омской области за 1999-2004 годы

Таблица 2

Район, природно-климатическая зона	Посевная площадь, тыс. га	Валовое производство, тыс. тонн	Урожайность, ц/га	Себестоимость 1-й тонны, руб.	Цена реализации, руб. за тонну	Прибыль (+), убыток (-) на 1 тонну, руб.	Рентабельность, % (окупаемость, руб. на 100 руб. затрат)
Всего по области	1875,1	2498,3	15,2	1267	1869	582	45,2
По степной зоне	943,4	1149,5	14,5	1307	1943	636	48,6
По южной лесостепи	531,1	853,2	17,6	1235	1925	691	55,9
По северной лесостепи	343,5	431,0	13,8	1339	1590	251	18,8
По северной зоне	56,7	64,1	12,9	1401	1535	133	9,5

средней, если он выше 10%, но меньше 20%, и значительной, если коэффициент вариации более 20%. По области за 1996-2000 и 2001-2004 гг. неустойчивым является производство проса, так как коэффициент устойчивости составляет 61% и 79% соответственно. Период 1996-2000 гг. характеризуется неустойчивым производством всех видов зерновых за исключением зернобобовых и пшеницы, самый низкий коэффициент устойчивости – 55% имеет гречиха. Большое влияние на уровень устойчивости этого периода оказал 1998 год, когда из-за неблагоприятных погодных условий была очень низкая урожайность и валовой сбор всех видов зерновых культур. В 2001-2004 гг. коэффициент устойчивости по всем видам зерновых имеет среднее значение.

Амплитуда колебания урожайности зерна по Омской области составляет в 1996-2000 годах – 2,0, 2001-2004 годах – 1,4. Значительные колебания характерны для проса, гречихи и озимой ржи. Их максимальная урожайность превысила минимальную в 3,1, 3,9 и 2,4 раза соответственно.

Рассматривая динамику урожайности зерновых культур и уровень ее устойчивости по природно-климатическим зонам Омской, можно сделать следующие выводы: за исследуемый период самая высокая урожайность пшеницы складывалась в южной лесостепной зоне, по мере продвижения на север она понижается. Это также характерно для озимой ржи, овса. Наиболее устойчивой (устойчиво низкой) урожайность пшеницы была в северной зоне, здесь самый низкий коэффициент вариации и высокий коэффициент устойчивости – 91%. Для южной и северной лесостепи характерен средний уровень устойчивости, а в степи производство пшеницы неустойчиво.

Производство озимой ржи неустойчиво во всех зонах Омской области за исключением южной лесостепи, где коэффициент устойчивости имеет среднее значение. Ячмень и просо наиболее урожайны в южной лесостепи и степи, при этом для производства ячменя характерен средний уровень устойчивости, а производство проса неустойчиво во всех природно-климатических зонах.

Самая низкая урожайность гречихи складывается в степной зоне, она немного повышается в северной и южной лесостепи, а на севере гречиха не производится. Уровень устойчивости низкий во всех зонах Омской области.

Зернобобовые возделываются на всей территории области, но в южной и северной лесостепи урожайность и уровень устойчивости несколько выше, чем на севере и в степи.

Таким образом, достаточно отчетливо проявляются зональные различия в условиях выращивания зерновых культур. Большая колеблемость урожайности в степи объясняется чередованием засушливых лет с влажными. Во влажные годы валовой сбор зерновых культур был более чем в два раза выше, чем в смежные засушливые. Южная лесостепь, имеющая показатели динамики урожайности лучше других зон отличается более высокой культурой земледелия и т.д. Но устойчивость производства зерна повышается в направлении на север.

Критерием экономической эффективности сельскохозяйственного производства выступает прибыль. При этом основными обобщающими показателями эффективности производства являются уровень рентабельности и норма прибыли. Такие показатели, как урожайность, цены на зерно, себестоимость, сумма прибыли и другие, необходимы для анализа сложившегося уровня эффективности (таблица 2).

Наиболее эффективно производство зерна в южной лесостепной и степной зонах, здесь самая высокая рентабельность зерновой отрасли, которая обеспечивается относительно низкой себестоимостью и более высокой ценой реализации зерна. Менее эффективным является производство зерна в северной и северной лесостепной зонах, где себестоимость производства выше, а в силу природно-климатических условий невозможно получать зерно высокого качества и продавать его по более высоким ценам.

За анализируемый период цена реализации зерна была подвержена значительным колебаниям, при этом себестоимость имеет устойчивую тенденцию к росту, в Омской области она выросла более чем в 6 раз. Издержки производства зерна растут более быстрыми темпами, чем цены его реализации, поэтому рентабельность зерновой отрасли за период 1999-2004 годы понижается по всем зонам области.

Значительное увеличение себестоимости зерна происходит при хранении его на хлебоприемных предприятиях и элеваторах. Ежемесячно она возрастает на 2% (по данным 2004 года) от своей первоначальной величины. Таким образом, после первоначального хранения зерна его рентабельность сокращается в 1,5 раза, а после десяти месяцев хранения – почти в 3 раза (без учета затрат на приемку, отпуск, сушку и подработку зерна).

Сложившаяся структура себестоимости характеризуется низкой долей затрат на удобрения, сортовые семена и высокими нерациональными расходами по организации производства и управления.

Таблица 3

Уровень рентабельности, убыточности (-) реализации зерна по зонам Омской области за 2001-2004 годы

Природно-климатическая зона	Пшеница	Озимая рожь	Ячмень	Просо	Овес	Гречиха	Зернобобовые
Всего по области	20,5	12,0	7,9	66,6	-11,6	116,5	86,5
По степной зоне	41,3	28,6	10,7	70,6	-12,6	195,5	66,6
По южной лесостепи	42,0	35,2	12,0	29,2	-0,8	104,0	96,2
По северной лесостепи	4,7	-9,2	-6,7	100	-16,4	50,1	46,6
По северной зоне	-6,0	-6,7	15,6		-16,6	-	136,8

Повышающим рентабельность фактором являлись субсидии из бюджетов всех уровней, которые позволили снизить убыточность зерна в 2002 году на 3%.

Рассматривая уровень рентабельности различных видов зерна в разрезе природно-климатических зон Омской области за 2001-2004 годы (таблица 3) можно сделать следующие выводы: производство пшеницы наиболее рентабельно в южной лесостепной и степной зоне, так как здесь более благоприятные природные и экономические условия для ее возделывания, более высокое качество получаемого зерна. Эффективность производства пшеницы понижается в направлении на север.

Озимая рожь возделывается повсеместно, но рентабельна только в степной и южной лесостепной зоне, хотя природно-климатические условия северной зоны благоприятны для ее производства.

Наиболее эффективно производство ячменя в южной лесостепи и северной зоне (Тарский район, за счет высокой цены реализации).

Производство проса, гречихи и зернобобовых рентабельно во всех зонах, где они возделываются (просо и гречиха не возделываются в северной зоне, а в последние два года прекратилось выращивание проса и в северной лесостепной зоне). Самая высокая рентабельность проса и гречихи сложилась в степной зоне. Гречиха — экономически выгодная культура. Гектар посева гречихи дает прибыли больше, чем 1 га пшеницы, ячменя и овса. В степной зоне в 2004 году себестоимость 1 тонны пшеницы — 2141 руб., а гречихи — 1301 руб., цена реализации пшеницы — 3107 руб. за тонну, а гречихи — 6248 руб. за тонну. В результате рентабельность производства пшеницы — 45%, а гречихи — 380%.

В последние годы возделывание овса экономически невыгодно на всей территории области, цены реализации не покрывают издержек производства, поэтому важное значение приобретают дотации из бюджета.

Зерновое производство находится в полной зависимости от складывающейся погодной обстановки, качества почв и других зональных различий, обуславливающих усиление их влияния на продуктивность зерновых культур.

Данные Омской области показывают, что с ростом распаханности сельскохозяйственных угодий увеличиваются показатели экономической эффективности производства зерна.

Таким образом, эффективность производства зерна при экстенсивном ведении отрасли возрастает с севера на юг, в особенности по результативным показателям. Например, при небольшой разнице в уровне урожайности между степной и северной

зонами, в первой на 1 га посева зерновых получено прибыли в 20 раз больше, а цена реализации за счет качественных параметров зерна выше на 26,2%.

Факторы повышения эффективности и устойчивости зернового производства взаимосвязаны и тесно переплетаются между собой. Более того, устойчивость является фактором повышения эффективности производства, поскольку, чем выше устойчивость производства, тем выше его эффективность.

Погодные условия и в перспективе будут оказывать влияние на развитие зернового хозяйства области. Поэтому для повышения надежности обеспечения ее потребностей в зерне за счет мобилизации потенциальных возможностей собственного производства требуется применение комплекса технико-технологических, естественно-биологических и организационно-экономических мер, прежде всего, в основных зернопроизводящих природно-экономических зонах. Необходимо также создание регионального резервного фонда зерна, который должен пополняться в благоприятные по погодным условиям годы и осуществлять товарные интервенции зерна на региональный рынок в засушливые годы, ликвидируя тем самым его дефицит, в определенной мере стабилизируя рыночные цены на зерно и продукты его переработки. Что касается факторов интенсификации зерновой отрасли, то в силу разного рода объективных причин их применение пока ограничено, прежде всего, финансовыми возможностями зернопроизводящих хозяйств.

В ближайшей перспективе наиболее значимыми факторами повышения эффективности и устойчивости зернового производства являются: размещение, специализация и концентрация зернового производства, улучшение организационно-экономического механизма производства и сбыта зерна.

Создание условий для эффективного функционирования зернового хозяйства является важнейшей задачей в сельскохозяйственном производстве. Поскольку зерновое хозяйство традиционно является основой всего продовольственного комплекса и наиболее крупной отраслью всего продовольственного производства, и от того, насколько эффективно оно ведется, в значительной степени зависит продовольственное обеспечение Омской области.

#### Библиографический список

1. Кошелев, Б.С. Зерновое производство в Западной Сибири: экономико-технологические аспекты: монография / Б.С. Кошелев, И.Ф. Храмов. — Омск: ООО «Издательство «СФЕРА», 2004. — 264 с.

2. Методические основы разработки моделей развития зернового производства / авторский коллектив, отв. за выпуск А.И. Алтухов; — М.: ВНИИЭСХ, 2002 — 153с.

3. Перспективы устойчивого развития сельских территорий / А.В. Петриков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2005. - №7. — С.7-10.

4. Проблема устойчивости сельскохозяйственного производства / В. Векленко, Е. Золотарева // АПК: экономика, управление. — 2002. - № 10. — С.49-56.

5. Растениеводство Омской области: Стат. сб. / под общ. ред. А.А. Агеенко; - Омск.: Омский облкомстат, 2005. — 73 с.

6. Состояние продовольственного рынка Омской области: Стат. сб./ под общ. ред. А.А. Агеенко; - Омск.: Омский облкомстат, 2005. — 65 с.

7. Устойчивое развитие агропродовольственного сектора: основные направления и проблемы / И.Г. Ушацев // АПК экономика, управление. — 2006. - №4. - С.5-11.

8. Устойчивость агропредприятий зерновой специализации / Т. Мызникова // Экономика сельского хозяйства России. 2005. - №12. — С.29.

9. Устойчивость урожаев зерновых культур в России / И. Баландин, В. Галкина // АПК: экономика, управление. — 2006. - №1. — С.65-72.

10. Финансовые и управленческие аспекты деятельности сельскохозяйственных организаций Омской области: Стат. сб. / под общ. ред. А.А. Агеенко; - Омск.: Омский облкомстат, 2005. — 62 с.

**ЕВДОХИНА Ольга Семеновна**, старший преподаватель кафедры организации и предпринимательства в АПК.

Дата поступления статьи в редакцию: 11.08.06 г.  
© Евдохина О.С.

УДК 546.24:619:612:636.2 (571.13)

**Н. А. ПОНОМАРЕВА  
А. С. СТАРУН**

Омский государственный  
аграрный университет

## ТОКСИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ТЕЛЛУРА НА КАРТИНУ КРОВИ КРОЛИКОВ

**Установлено распределение теллура в растениях и животных. Определено токсическое влияние теллура на периферическую кровь кроликов.**

Для повышения продуктивности животноводства, профилактики и лечения болезней, вызванных избытком или недостатком микроэлементов, необходимо изучение роли тяжелых металлов в жизненных процессах и определение основных факторов их накопления организмом. Суммарное содержание каждого из химических элементов в живом организме определяется, во-первых, внутренними биохимическими факторами, определяемыми биологическими особенностями конкретного вида организмов, во-вторых, внешними ландшафтно-геохимическими факторами, определяемые условиями среды обитания организмов, и в-третьих, внутренними кристаллохимическими факторами, определяемыми свойствами ионов, входящих в состав растений и животных. Значимость отдельных факторов в некоторых случаях может возрастать и становиться определяющей.

Имеются сообщения, что теллур постоянно присутствует в живом организме, однако норма его содержания в органах и тканях не установлена. По физико-химическим характеристикам теллур и в особенности селен похожи на серу, поэтому селен может замещать серу в активных центрах ферментов. Замена водородсульфидной группы на водородселенидную группу изменяет течение биохимических процессов в организме. Селен может выступать как синергистом, так и антагонистом серы. Вопрос, играет ли теллур какую-нибудь биологическую роль в живых организмах, до сих пор не выяснен. Известно только, что введение в организм

избытке соединений теллура ведет, как и в случае селена, к замещению серы в тиоловых группах, что приводит к ингибированию ферментов. Этот факт свидетельствует о токсическом влиянии высоких концентраций теллура на организм.

Биологическая роль и токсичность для животных такого микроэлемента как теллур, изучены недостаточно. Известно, что теллур присутствует в тканях растений, по-видимому, в более низких концентрациях, чем селен. В то же время в некоторых растениях, растущих на обогащенных теллуrom почвах, его содержание достигает высоких значений, изменяясь от 2 до 25 мг/кг сухой массы. Установлено, что средняя концентрация теллура в воде почвы и кормах лесостепной зоны Омской области выше, чем в среднем по России. В воде среднее содержание элемента составляет 1,2 мг/кг, в почве — 1,5 мг/кг. Наибольшее содержание теллура в кормах отмечается в дерти пшенично-ячменной — 713 мг/кг и в соломе пшеничной — 725 мг/кг, в кормовой свекле — 5,50 мг/кг. Наименьшее содержание — в зерноотходах злаков (168 мг/кг) и горохе (160 мг/кг). Повышенная концентрация теллура выявлена в почках и моче животных, а в остальных органах и тканях не превышает норму. Данных, касающихся сущности токсического воздействия теллура на живой организм, крайне недостаточно.

В целях выяснения влияния теллура на показатели крови был поставлен опыт на кроликах. Животным опытной группы (n = 4) вводилось 300 мг оксида теллура (IV) в сутки (D<sub>1,30</sub>). За опытными и конт-

рольными животными проводилось систематическое наблюдение. Исследовали мазки крови кроликов, выводили лейкограмму.

Во всех мазках периферической крови кроликов обеих групп имеются незрелые формы эритроцитов. В крови кроликов контрольной группы – нормобласты и полихроматофилы в небольшом количестве (1-2%), ретикулоциты до 5%. В мазках крови кроликов опытной группы нормобластоз более выражен (до 2-4%, значительно больше полихромазия 3-5%), ретикулоцитов более 8%, эритроциты гипохромные, что доказывает наличие анемии.

В исследуемых полях зрения микроскопа визуально у кроликов опытной группы отмечается уменьшение количества лейкоцитов – лейкопения, вызванная действием токсического агента (теллура).

Лейкограмма показывает, что у кроликов опытной группы в периферической крови имеются в наличии юные псевдозозинофилы, в 3 раза больше по сравнению с кровью кроликов контрольной группы палочкоядерных форм псевдозозинофилов, имеется тенденция к увеличению количества зрелых сегментоядерных форм гетерофилов. Увеличение количества зрелых (палочкоядерных и сегментоядерных) форм псевдозозинофилов на фоне лейкопении может служить основанием для суждения о достаточно сильном воздействии раздражителя на костный мозг, что приводит к функциональной недостаточности костномозгового кроветворения. Отмечается дегенеративный сдвиг ядра. Индекс сдвига ядра, который определяется отношением суммы миелоцитов, юных и палочкоядерных псевдозозинофилов к сегментоядерным псевдозозинофилам, равен 0,17, в то время как в группе контрольных животных индекс равен 0,06. Доказательством избыточного напряжения костного мозга может служить появление в периферической крови кроликов опытной группы дегенеративных форм лейкоцитов: псевдозозинофилы, имеющие токсическую зернистость – гранулы сине-фиолетового цвета, лимфоциты с пикнотичным ядром, моноциты, имеющие грубую темно-синего цвета зернистость. Псевдозозинофилы удаляют из тканей поврежденные клетки, секретируют вещества, стимулирующие регенерацию, обладающие бактерицидными эффектами, что способствует ускоренной регенерации тканей. Эти клетки являются универсальными эффекторами гомеостаза, обеспечивающими не только первую, или аварийную, линию защиты гомеостаза, но и участвуют в последующих процессах как иммунологического, так и неиммунологического характера. Система псевдозозинофилов выполняет посредническую роль между центральной нервной системой и соединительной тканью.

Эозинофилы имеют очень большое клиническое значение. Они обладают фагоцитарной и бактерицидной активностью. Гранулы содержат биологически активные вещества, ослабляющие течение воспаления, противоаллергические компоненты, противопаразитарные. Вероятна способность содержимого их зернистости к обезвреживанию токсинов. Большинство инфекционных болезней в первом своем периоде связано с резким уменьшением количества эозинофилов. Возврат эозинофилов в кровяное русло считают признаком ослабления болезни. В исследуемой крови кроликов из опытной группы отмечается уменьшение в 1,5 раза (2 против 3,6%) количество этого вида гранулоцитов по сравнению с количеством эозинофилов у кроликов

контрольной группы, что может являться доказательством достаточно высокой тяжести процесса интоксикации.

Показателем сложности состояния кроликов опытной группы является выраженная моноцитопения – уменьшение в 5,5 раза (0,6% против 3,3% у кроликов контрольной группы) количества моноцитов. Моноциты – это типичные макрофаги, которые обеспечивают фагоцитарную защиту организма против микробной инфекции. Макрофаги участвуют в формировании иммунного ответа организма, усиливают регенерацию тканей и противовоспалительную защиту, участвуют в регуляции гемопоеза. Моноциты фагоцитируют старые поврежденные клетки крови. Помимо способности к фагоцитозу макрофаги секретируют более 100 биологически активных веществ. Увеличение их количества наблюдается в первую фазу выздоровления при большинстве инфекционных болезней. При интоксикациях организма резко снижается количество естественных клеточных факторов защиты – моноцитов, которые играют еще более значительную роль в обеспечении межклеточной кооперации для создания иммунитета животных.

В периферической крови кроликов опытной группы отмечалось уменьшенное количество базофилов по сравнению с кровью кроликов контрольной группы. Базофильные гранулоциты крови – одни из наиболее типичных клеток – эффекторов в реакциях гуморального иммунитета. Базофилам принадлежит исключительно большая роль как агентам, обеспечивающим механизмы обратной связи в иммунной реакции, так как они выделяют биологически активные вещества, привлекающие такие детоксицирующие клеточные элементы как эозинофилы.

Лимфоциты в крови кроликов опытной группы представлены в основном малыми лимфоцитами. Их количество имеет тенденцию к увеличению по сравнению с количеством клеток этого вида в крови кроликов контрольной группы. Малые лимфоциты считают морфологически неразличимыми со стволовой клеткой костного мозга, дающей начало всем видам клеток крови. Появление в периферической крови большого количества зрелых малых лимфоцитов указывает на напряжение костномозгового кроветворения и необходимость распространения этих клеток по организму для создания новых очагов кроветворения на периферии, что может повлечь за собой восстановление первоначальной картины крови. Лимфоциты являются клетками – эффекторами регуляторами клеточного и гуморального иммунитета.

Таким образом, по выявленным изменениям качественного и количественного состава белых клеток крови можно сделать выводы о высоком уровне интоксикации у кроликов опытной группы, приводящем в исследуемой период к угнетению систем, связанных с кроветворением, и ослаблению защитных факторов организма.

Результаты опыта согласуются с литературными данными о токсическом воздействии теллура на живой организм. Под влиянием теллура у животных наступает потеря шерсти, покраснение и отек пальцев, временный паралич тазовых конечностей, олигурия и в тяжелых случаях отравления – анурия. Патологоанатомическое исследование органов погибших животных устанавливает некроз паренхимы печени и эпителия канальцев почек. Добавление оксида теллура (IV) к пище крыс в дозах от 375

до 1500 мг на 1 кг рациона ведёт к задержке роста. Крысы, получавшие 1500 мг оксида теллура (IV) на 1 кг пищи, погибают на 26-й день.

Таким образом, экспериментальные данные свидетельствуют о том, что повышенное содержание теллура снижает окислительные процессы в организме, а более высокие дозы вызывают токсикоз и гибель животных, поэтому кормовые рационы животных лесостепной зоны Омской области должны включать антиоксидантные добавки.

#### Библиографический список

1. Алексеенко, В. А. Основные факторы накопления химических элементов организмами // Соросовский образовательный журнал. — 2001. — № 8. — С. 20-24.
2. Иржак, А. И. Состав и функции крови / А.И. Иржак // Соросовский образовательный журнал. — 2001. — Т. 1. — № 2. — С. 11-19.

3. Гаврилов, О. К. Клетки костного мозга и периферической крови (структура, биохимия, функция) / О. К. Гаврилов, Т. И. Козинец, Н. Б. Черняк. — М.: Медицина, 1985. — 186 с.

**ПОНОМАРЕВА Наталья Александровна**, кандидат биологических наук, доцент.

**СТАРУН Алла Станиславовна**, кандидат биологических наук, старший преподаватель.

Дата поступления статьи в редакцию: 30.05.06 г.  
© Пономарева Н.А., Старун А.С.

УДК 577.1+576.8.097.29+591.5(571.13)

**Н. А. ПОНОМАРЕВА  
И. П. СТЕПАНОВА  
И. В. КОНЕВА**

Омский государственный  
аграрный университет

## СОДЕРЖАНИЕ РУБИДИЯ И ТЕЛЛУРА В ПОЧВЕ, КОРМАХ И ОРГАНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрены вопросы взаимосвязи содержания подвижных форм рубидия и теллура в пахотных слоях лугово-черноземной почвы и растительных кормах с концентрацией этих микроэлементов в органах, тканях и биологических жидкостях крупного рогатого скота.

Изучение роли минеральных веществ в обменных процессах для повышения эффективности животноводства, профилактики и коррекции возможных патологических состояний, вызванных недостаточным или избыточным поступлением микроэлементов в организм, является одной из актуальных проблем физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных.

Учеными Западной Сибири определено содержание многих биологически важных элементов в почве [3], кормовых культурах [2] и на основании этих данных рассчитаны коэффициенты их биологического поглощения (КБП).

В то же время в литературе имеются лишь единичные сообщения о концентрации в почве и кормах рубидия и теллура [4]. Отсутствуют сведения о КБП этих элементов в зависимости от типа почвы, вида культуры и метеорологических условий

года. Не изучены вопросы о содержании рубидия и теллура в органах и тканях сельскохозяйственных животных, в частности у крупного рогатого скота, не установлены закономерности изменения концентраций этих микроэлементов в постнатальном онтогенезе. Не определены особенности распределения рубидия и теллура в растительном и животном организме в зависимости от их положения в периодической системе Д.И. Менделеева.

Целью нашего исследования явилось изучение закономерностей поведения рубидия и теллура в системе почва — растение — животный организм для профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных, связанных с избытком или недостатком этих микроэлементов. В задачи исследований входило: изучить содержание рубидия и теллура в почве и растительных кормах в различные по метеорологическим условиям годы и на основа-

нии этих данных рассчитать КБП этих микроэлементов растениями некоторых кормов; определить концентрацию рубидия и теллура в органах, тканях и биологических жидкостях у клинически здорового крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе.

### Материалы и методы

Исследования проведены в ряде хозяйств лесостепной зоны Омской области. Проанализированы (рис. 1) образцы пахотных слоев лугово-черноземной почвы ( $n = 30$ ), а также растительных кормов крупного рогатого скота (по  $n = 10$ ): ячменя, овса, гороха, свеклы среднесахарной, силоса кукурузного, силоса подсолнечника, сена злакового и злаково-бобового.

Лугово-черноземная почва южной подзоны лесостепи маломощная малогумусовая, тяжело-сутлинистая. Содержание гумуса – 3,3%. Глубина залегания грунтовых вод – от 3 до 3,5 м, рН почвенного раствора – 6,7–7,0.

Сено сеяное злаковое было представлено кострецом безостым. Сено естественных кормовых угодий злаково-бобовое представлено кострецом безостым, пыреем ползучим, тимофеевкой луговой, полевицей белой, викой, люцерной. Большинство образцов сена злакового естественных сенокосов состояло из тимофеевки луговой, пырея ползучего и лисохвоста лугового.

Исследования проведены в разные по метеорологическим условиям годы. В 1-й год сумма осадков за вегетационный период соответствовала средне-многолетним значениям, во 2-й год сумма осадков превысила среднемноголетние значения на 28%, а в 3-й год недобор осадков составил 32%, согласно сведениям Омского управления гидрометеослужбы.

По данным о содержании рубидия и теллура в почве и растениях некоторых кормов рассчитывался КБП микроэлементов. Он представляет собой отношение концентрации определенного хими-

ческого элемента в золе растений к содержанию этого же элемента в питающей среде.

Были исследованы образцы органов, тканей (печень, почки, легкие, селезенка, сердечная и скелетные мышцы) и биологические жидкости (кровь, моча) телок красной степной породы в возрасте 3, 6 и 24 месяцев (по  $n = 9$ ), эксплуатирующихся в южной лесостепи (промышленной убой).

Отбор проб кормов, органов, тканей и биологических жидкостей осуществлялся по общепринятой методике.

Содержание рубидия и теллура определялось методом атомно-эмиссионной спектроскопии с помощью фотометра фирмы «Цейс».

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью критериев Стьюдента и Фишера.

### Результаты и их обсуждение

Исследование выявило, что концентрация подвижных форм рубидия в пахотном слое лугово-черноземной почвы Омской области колеблется в диапазоне 68-78 мг/кг (табл. 1), что соответствует среднестатистическому значению по России [2]. При изучении содержания рубидия в почве и кормах установлена зависимость накопления этого микроэлемента от метеорологических условий, а именно, повышение влажности способствует увеличению концентрации рубидия в изучаемых объектах. Необходимо отметить, что наибольшей кумулятивностью этого тяжелого металла обладают силос подсолнечника, горох и сено злаковое, наименьшей – ячмень и сено злаково-бобовое.

В целом, при анализе значения содержания рубидия выявлено, что оно уменьшается в ряду: силос подсолнечника > свекла > сено злаковое > горох (зерно) > силос кукурузный > овес (солома) > горох (солома) > сено костречное > овес (зерно) > сено злаково-бобовое > ячмень (солома) > ячмень (зерно).

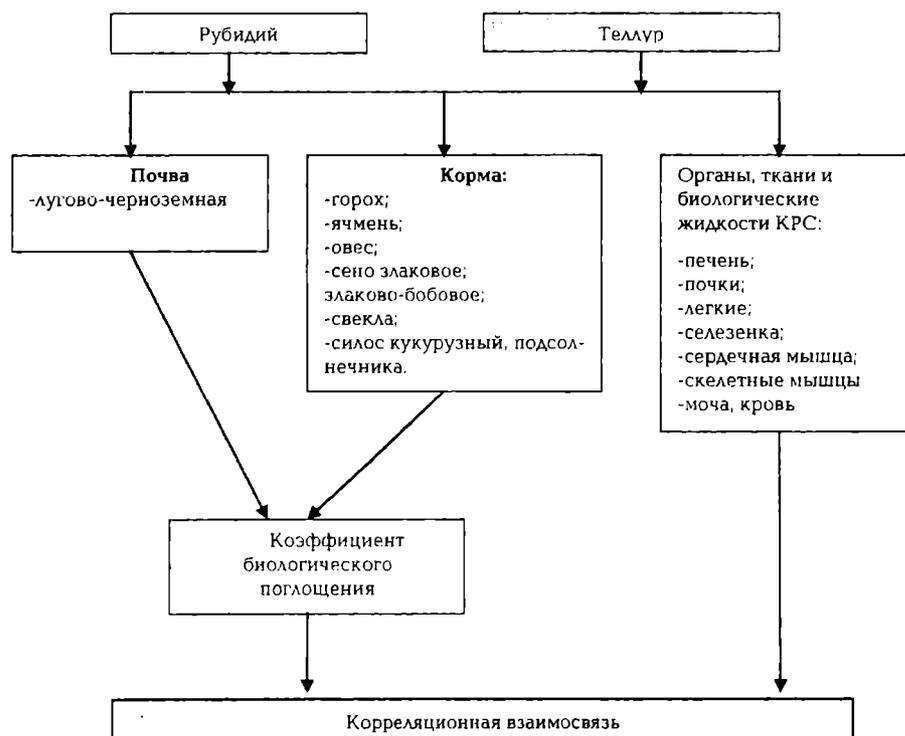


Рис. 1. Схема исследования

Содержание рубидия в почве, кормах и коэффициент его биологического поглощения ( $\bar{X} \pm Sd$ )

Таблица 1

Почва и корма сельскохозяйственных животных, n = 10		Метеорологические условия года					
		Год пониженной влажности:		Год умеренной влажности (контроль)		Год повышенной влажности	
		мг/кг сухого вещества	КБП	мг/кг сухого вещества	КБП	мг/кг сухого вещества	КБП
Почва		68,32±4,04	-	71,16±4,03	-	74,44±3,97	-
Ячмень	Зерно	4,44±0,51	0,07±0,01	4,62±0,50	0,06±0,01	8,27±0,2	0,11±0,004
	Солома	4,82±0,45	0,07±0,01	5,12±0,46	0,07±0,01	8,67±0,41	0,12±0,01
Овес	Зерно	3,04±0,55	0,04±0,01	6,63±0,54	0,09±0,01	11,07±0,52	0,15±0,01
	Солома	4,62±0,51	0,07±0,01	7,03±0,54	0,10±0,01	13,88±0,76	0,19±0,01
Горох	Зерно	6,47±0,52	0,09±0,01	11,46±0,54	0,16±0,01	14,25±0,84	0,19±0,01
	Солома	7,67±0,56	0,11±0,01	11,45±0,55	0,16±0,01	15,04±0,55	0,20±0,01
Сено злаковое		5,84±0,38	0,09±0,01	11,87±0,77	0,17±0,01	12,67±0,77	0,17±0,01
Сено кострцовое		5,14±0,47	0,08±0,01	6,84±0,54	0,10±0,01	7,03±0,56	0,09±0,01
Сено злаково-бобовое		2,67±0,41	0,04±0,01	5,13±0,47	0,07±0,01	5,93±0,46	0,08±0,01
Свекла (корнеплоды)		9,67±0,41	0,14±0,01	12,88±0,76	0,18±0,01	17,39±0,71	0,23±0,01
Силос подсолнечника		11,95±0,48	-	14,88±0,49	-	16,05±0,56	-
Силос кукурузный		5,89±0,85	-	7,07±0,48	-	8,67±0,48	-

Примечание – здесь и далее \*, \*\* - достоверность различий по сравнению с контролем (соответственно  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ).

Характер зависимости КБП рубидия от вида и части растения и метеорологических условий года аналогичен изменению его содержания в кормах.

При исследовании выявлено, что концентрация подвижных форм теллура в пахотном слое лугово-черноземной почвы южной лесостепной подзоны области колеблется в диапазоне 0,77-1,34 мг/кг (табл. 2), что соответствует среднестатистическому значению по России [2].

Как видно из полученных данных, содержание теллура в почве и кормах зависит от климатических условий. При этом повышенная влажность способствует накоплению этого микроэлемента в изучаемых объектах, понижение, наоборот, препятствует поступлению теллура из почвы в растения.

Наибольшей кумулятивной способностью теллура обладает силос подсолнечника и ячмень. Наименьшей способностью поглощать данный элемент обладают сено злаково-бобовое и зерно гороха.

Содержание теллура уменьшается в ряду: силос подсолнечника > ячмень (солома) > ячмень (зерно) > силос кукурузный > сено кострцовое > свекла кормовая > горох (солома) > овес (солома) > сено злаковое > овес (зерно) > горох (зерно) > сено злаково-бобовое.

Характер зависимости КБП теллура от вида культуры, части растения и метеорологических

условий года аналогичен изменению концентрации этого микроэлемента в кормах.

Следует подчеркнуть, что рубидий и теллур можно отнести к элементам с низким биологическим поглощением, так как их КБП меньше единицы.

При сравнении содержания изучаемых микроэлементов, в почве и кормах установлено, что уровень накопления рубидия выше, чем теллура, что согласуется с данными литературы. Чем больше атом и сложнее электронная конфигурация, тем меньше растворимость его соединений и ниже уровень накопления микроэлемента организмом [1].

На втором этапе исследований было определено содержание рубидия и теллура в органах, тканях и биологических жидкостях крупного рогатого скота, эксплуатирующегося на кормах лугово-черноземной почвы (табл. 3).

Обнаружено, что у животных всех возрастных групп наибольшее содержание рубидия отмечается в сердечной и скелетных мышцах, а минимальное содержание данного тяжелого металла происходит в селезенке и легочной ткани. Причем уровень его в печени, в сердце и в мышечных тканях телок увеличивается практически в два раза к полугодовому возрасту и в дальнейшем не изменяется.

Почки, как основной выделительный орган, накапливают рубидий на протяжении всех сроков исследования, причем к 24-м месяцам концентрация его повышается в 4,5 раза. Такая же динамика

Содержание теллура в почве, кормах и коэффициент его биологического поглощения ( $\bar{X} \pm Sd$ )

Почва и корма сельскохозяйственных животных, n = 10		Метеорологические условия года					
		Год пониженной влажности		Год умеренной влажности (контроль)		Год повышенной влажности	
		мг/кг сухого вещества	КБП	мг/кг сухого вещества	КБП	мг/кг сухого вещества	КБП
Почва		0,86 ± 0,09	-	1,15 ± 0,30	-	1,24 ± 0,10	-
Ячмень	Зерно	0,040 ± 0,002 ***	0,05 ± 0,01 ***	0,081 ± 0,005	0,07 ± 0,002	0,090 ± 0,002 *	0,07 ± 0,01
	Солома	0,040 ± 0,007 ***	0,05 ± 0,002 ***	0,090 ± 0,007	0,08 ± 0,011	0,100 ± 0,01	0,08 ± 0,01
Овес	Зерно	0,030 ± 0,002 ***	0,04 ± 0,002 ***	0,050 ± 0,003	0,04 ± 0,004	0,060 ± 0,007 ***	0,05 ± 0,01 ***
	Солома	0,036 ± 0,002 ***	0,04 ± 0,003 ***	0,060 ± 0,007	0,05 ± 0,01	0,070 ± 0,007 **	0,06 ± 0,01
Горох	Зерно	0,030 ± 0,002 **	0,04 ± 0,002 **	0,050 ± 0,007	0,04 ± 0,01	0,060 ± 0,007 ***	0,05 ± 0,01 ***
	Солома	0,038 ± 0,002 **	0,04 ± 0,002 **	0,060 ± 0,007	0,05 ± 0,01	0,064 ± 0,007	0,05 ± 0,01
Сено злаковое		0,035 ± 0,002 ***	0,04 ± 0,002 ***	0,059 ± 0,007	0,05 ± 0,01	0,070 ± 0,007 **	0,06 ± 0,006 **
Сено кострцовое		0,035 ± 0,002 ***	0,04 ± 0,002 ***	0,070 ± 0,007	0,06 ± 0,01	0,090 ± 0,007 ***	0,07 ± 0,007 **
Сено злаково-бобовое		0,031 ± 0,004 **	0,04 ± 0,002 **	0,040 ± 0,002	0,04 ± 0,004	0,050 ± 0,003 ***	0,04 ± 0,002 ***
Свекла (корнеплоды)		0,040 ± 0,007 ***	0,05 ± 0,01 ***	0,070 ± 0,007	0,06 ± 0,01	0,091 ± 0,007 ***	0,07 ± 0,005 ***
Силос подсолнечника		0,073 ± 0,01 ***		0,093 ± 0,007		0,098 ± 0,018	
Силос кукурузный		0,064 ± 0,007 *		0,079 ± 0,006		0,090 ± 0,007 **	

Примечание – здесь и далее \* достоверность различий по сравнению с контролем  $p < 0,005$ .

отмечается и в моче, что, очевидно, связано с усилением их экскреторной функции.

Накопление теллура в органах, тканях и биологических жидкостях крупного рогатого скота, эксплуатирующихся на кормах лугово-черноземной почвы, имеет иную закономерность (табл. 4).

Наибольшей поглотительной способностью обладает ткань печени и почек. Однако резких изменений в различных возрастных группах не отмечается, хотя повышение содержания теллура к 6-ти и 24-м месяцам носит достоверный характер. Аналогичная картина наблюдается и в моче. В легких и сердечной мышце уровень накопления теллура к 24-месячному возрасту снижается, в селезенке увеличивается, а в крови и скелетной мышце имеет лишь тенденцию к повышению.

При сопоставлении уровней накопления рубидия и теллура организмом крупного рогатого скота установлено, что в целом он ниже у теллура – как элемента с более высоким зарядом ядра атома.

### Выводы

1. Содержание рубидия и теллура в пахотном слое лугово-черноземной почвы и чернозема обыкновенного лесостепной зоны Омской области соответствует среднестатистическому значению по России и зависит от типа почвы и метеорологических условий года.

2. Коэффициент биологического поглощения рубидия и теллура растениями исследуемых кормов неодинаков. Значение коэффициента рубидия достоверно выше, чем теллура, независимо от типа

почвы, вида культуры и метеорологических условий года. Наибольший коэффициент биологического поглощения рубидия имеет свекла (0,18) и сено злаковое (0,17), наименьший – зерно ячменя (0,06). Среди изучаемых культур наибольший коэффициент биологического поглощения теллура имеет ячмень (0,08), наименьший – сено злаково-бобовое (0,04).

3. Распределение рубидия и теллура в различных органах крупного рогатого скота всех возрастных групп различно: максимальное содержание рубидия отмечается в сердечной (3,54 мг/кг) и скелетных мышцах (3,38 мг/кг), а минимальное – в селезенке (1,35 мг/кг) и легочной ткани (0,88 мг/кг); наибольшей способностью аккумулировать теллур обладает печень (0,094 мг/кг) и почки (0,082 мг/кг), а наименьшей – мышечные ткани (0,005 мг/кг) и селезенка (0,045 мг/кг).

4. В возрастном диапазоне от 3-х до 24-х месяцев у крупного рогатого скота накопление рубидия отмечается в печени, почках, сердечной мышце, скелетных мышцах, крови и моче; в легких снижается и не изменяется в селезенке.

5. В возрастном диапазоне от 3-х до 24-х месяцев у крупного рогатого скота накопление теллура отмечается в печени, почках, селезенке, скелетных мышцах, крови и моче, снижается в легких и сердечной мышце.

### Библиографический список

1. Алексеенко, В. А. Основные факторы накопления химических элементов организмами / В. А. Алексеенко // Соросовский образовательный журнал. - 2001. - № 8. - С. 20-24.

Содержание рубидия в органах, тканях и биологических жидкостях телок разных возрастных групп ( $\bar{X} \pm Sd$ )

Орган, ткань, биологическая жидкость; n = 9	Содержание рубидия		
	3 мес. (контроль)	6 мес.	24 мес.
Печень, мг/кг ткани	1,31 ± 0,02	2,47 ± 0,03**	2,50 ± 0,02***
Почки, мг/кг ткани	0,75 ± 0,02	1,25 ± 0,02***	3,25 ± 0,02***
Легкие, мг/кг ткани	0,97 ± 0,02	1,88 ± 0,02***	5,93 ± 0,02***
Селезенка, мг/кг ткани	1,39 ± 0,02	1,35 ± 0,03*	1,39 ± 0,03
Сердечная мышца, мг/кг ткани	1,58 ± 0,03	3,54 ± 0,03***	3,63 ± 0,03***
Скелетные мышцы, мг/кг ткани	1,48 ± 0,02	3,38 ± 0,03***	3,39 ± 0,02***
Кровь, мг/л	1,82 ± 0,03	1,85 ± 0,04	2,36 ± 0,03***
Моча, мг/л	3,83 ± 0,02	7,50 ± 0,06***	16,42 ± 0,47***

2. Добровольский, В. В. Основы биогеохимии / В. В. Добровольский, М.: Академия, 2003. — 400 с.

3. Красницкий, В. М. Агроэколого-токсикологическая оценка сельскохозяйственных агроценозов: монография / В. М. Красницкий: — Омск: Изд-во ОмГАУ, 2001. - 68с.

4. Тереверко, К. Н. Содержание теллура и рубидия в кормах и тканях крупного рогатого скота / К. Н. Тереверко, В. И. Беркович, В. Г. Берина. // Клинико-биохимические исследования, диагностика, лечение и профилактика незаразных болезней сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. - Омск, 1991. - С. 269- 271.

**СТЕПАНОВА Ирина Петровна**, доктор биологических наук, профессор.

**ПОНОМАРЕВА Наталья Александровна**, кандидат биологических наук, доцент.

**КОНЕВА Ирина Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент.

Дата поступления статьи в редакцию: 17.05.06 г.

© Степанова И.П., Пономарева Н.А., Конева И.В.

УДК 619:616.98:579.871:614.448

**Т. А. БЕСПАЛОВА**  
**А. В. ШАДРИН**  
**О. А. ПРИСТУПА**

Институт ветеринарной медицины  
Омского государственного  
аграрного университета

## ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ

Научное обоснование применения современных методов и средств дезинфекции для каждого конкретного вида микроорганизмов позволяет снизить или предотвратить возможный экологический ущерб, обусловленный попаданием избыточных количеств химических веществ в окружающую среду и определить оптимальные концентрации дезинфектантов, необходимые для надежного уничтожения в ней возбудителей инфекционных заболеваний.

Вопросы дезинфекции в системе мероприятий, направленных на предотвращение распространения инфекционных заболеваний, продолжают оставаться актуальными в ветеринарии. Разорвать цепочку: источник инфекции - пути передачи - восприимчивое животное — значит, предупредить возможное рас-

пространение инфекции и сократить экономический ущерб.

Известен целый ряд инфекционных болезней, при которых основным фактором передачи возбудителя от больного животного здоровому является окружающая среда. Одно из таких заболеваний —

казеозный лимфаденит овец, возбудитель которого, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, вне большого организма способен длительное время сохраняться на объектах внешней среды (И.Г. Трофимов, Н.М. Колычев, 1993).

Для дезинфекции при казеозном лимфадените овец предложены различные химические вещества, но их влияние на *Corynebacterium pseudotuberculosis* остаётся недостаточно изученным, особенно на фоне экологических изменений окружающей среды.

По отношению к возбудителю казеозного лимфаденита наиболее детально исследовано действие таких традиционнно широко применяемых в ветеринарной практике дезинфектантов, как едкий натр, формальдегид, глутаровый альдегид, фенол-смолин, лизол, раствор хлорной извести, фенол. Однако следует отметить, что длительное применение средств дезинфекции, зачастую в сочетании с непродуманностью и неотработанностью схем использования, приводит к резкому снижению их эффективности.

Серьёзную тревогу вызывают проблемы экологической безопасности, обусловленные неблагоприятным воздействием при незапланированном попадании в окружающую среду вышеуказанных химических веществ. Высокая стабильность многих препаратов, низкая биоразлагаемость, способность к биоаккумуляции - вот факторы, ограничивающие использование целого ряда веществ в качестве дезинфектантов в ветеринарной практике.

Актуальность проблемы определила основную цель наших исследований: изыскание современных, эффективных, доступных, экологически безопасных химических средств дезинфекции; определение бактерицидных концентраций этих препаратов по отношению к *C. pseudotuberculosis*; изучение влияния температурного фактора и высокомолекулярного белка на бактерицидные свойства дезинфектантов; разработка режимов влажной дезинфекции животноводческих объектов.

Объектом исследований явились музейные штаммы *Corynebacterium pseudotuberculosis* № 70-R; 37-I; 50-S и полевые культуры коринебактерий, выделенные от больных овец в соответствии с методическими рекомендациями «Диагностика казеозного лимфаденита (псевдотуберкулёза) овец» (И.Г. Трофимов, М.В. Заболотных, Н.М. Колычев, 1990).

В качестве дезинфицирующих средств, отвечающих всем современным требованиям, были отобраны следующие препараты: бианол (смесь четвертично-аммонийных соединений, глутарового альдегида и гликосяля), виркон (основное действующее вещество — калиевый пероксисульфат); деохлор (действующее вещество — натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты, содержание активного хлора 44%), препарат ДП-2т (смесь трихлоризоциануровой кислоты, триполифосфата натрия, карбоната натрия и сульфанола, содержание активного хлора - 42,2%).

Исследования проводили с применением методических рекомендаций «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики», утвержденных ГУВ АПК СССР 7 января 1987 г.

Установлено, что препараты всех групп химических соединений губительно действуют на возбудителя казеозного лимфаденита овец. При этом различные фенотипические группы микроорганизмов характеризуются неодинаковой чувствительностью к дезинфектантам. Полевые культуры коринебактерий более устойчивы к воздействию

дезинфицирующих веществ. Так, раствор бианола в концентрации 18мг/100мл полностью подавлял жизнедеятельность всех исследуемых музейных штаммов при воздействии в течение 30 мин. Для полной инактивации полевых культур необходима концентрация препарата бианол 35,3мг/100 мл при 10 мин. экспозиции и 25 мг/100мл — при 30 мин. экспозиции.

Виркон оказывает бактерицидное действие на все исследуемые штаммы в концентрации 18мг/100мл при 30 мин. экспозиции. Причём менее устойчивы к данному веществу штаммы *C. pseudotuberculosis* 50-S и 37-I. Виркон в концентрации 4,7мг/100мл подавляет жизнедеятельность бактерий указанных штаммов при 30 мин. экспозиции, в концентрации 6,56мг/100мл - при 10 мин. экспозиции. Более устойчивы к препарату виркон полевые культуры возбудителя R-форм. Для их инактивации необходима концентрация дезинфектанта 18мг/100мл как при 10, так и при 30 мин. экспозициях.

Отмечена высокая чувствительность коринебактерий к препарату деохлор, концентрация по активному хлору 2,8мг/100мл которого оказывала бактерицидное действие на все исследуемые штаммы при 10 и 30 мин. экспозициях.

Бактерицидная активность композиционной смеси ДП-2т зависит от диссоциативного варианта микроорганизма. Для штамма 70-R и 37-I бактерицидной при 30 мин. экспозиции является концентрация активного хлора в препарате 1,43мг/100мл, для штамма 50-S — 1,02мг/100мл. Жизнедеятельность полевой культуры S-формы и полевой культуры I-формы подавляет концентрация препарата 1,02мг/100мл; R-формы 2,8мг/100мл.

Для выяснения влияния температуры на бактерицидную активность дезинфектантов определяли температурный коэффициент (ТК), характеризующий степень изменения активности препарата при повышении температуры его растворов. По показателю температурного коэффициента изучали возможность применения для практической дезинфекции горячих или теплых растворов. Вычисляли температурный коэффициент путём деления показателя бактерицидного разведения дезинфектанта при повышенной температуре (+30, +40, +50 °С) на показатель бактерицидного разведения при температуре +20 °С. Исследование показало, что при повышении температуры до 30 °С не было зарегистрировано заметного изменения бактерицидной активности рабочих растворов дезинфектантов. При температуре 40 °С повысилась бактерицидная активность препарата виркон (средний показатель ТК 1,49) и препарата деохлор (средний показатель ТК 1,36). При 50°С заметно усилились бактерицидные свойства препаратов виркон, ДП-2т и деохлор. Средний показатель температурного коэффициента при этом составил соответственно 1,72; 2,03 и 2,12.

Учитывая постоянное соседство микроорганизмов в природе с органическими веществами, определяли показатель снижения бактерицидной активности (белковый индекс) изучаемых дезинфектантов в присутствии высокомолекулярного белка. Высокомолекулярные белковые соединения являются биологической защитой бактерий, предохраняя клеточную стенку от воздействия физико-химических факторов. В результате исследований установлено, что в присутствии инактивированной сыворотки крови бактерицидная активность дезинфицирующих веществ снижается. Кроме того,

Дезинфицирующее средство	Цена за один литр/кг руб.	Концентрация рабочего раствора для дезинфекции при казеозном лимфадените, (%) по препарату	Цена за 1л раб. р-ра (руб.)	Расход р-ра, л/м <sup>2</sup>	Стоимость обработки 1000 м <sup>2</sup> площади, руб.
Виркон	636	0,5	3,18	0,5 л/м <sup>2</sup>	1590
Бианол	210	1,0	2,10	0,5 л/м <sup>2</sup>	1050
ДП-2Т	200	0,7	1,4	0,5 л/м <sup>2</sup>	700
Деохлор	640	0,3	1,92	0,5 л/м <sup>2</sup>	960

бактерицидные свойства препаратов зависят от принадлежности штаммов коринебактерий к различным фенотипическим группам.

При воздействии препарата бианол на штамм 70-R и полевою культуру R-формы белковый индекс составлял 2,5 и 4,4. Этот показатель превышает величину, отмеченную при воздействии данного дезинфектанта на штаммы 37-I и 50-S и соответствует 2,35.

В присутствии сыворотки крови бактерицидная активность препарата виркон в среднем снижалась в 1,85 раза в отношении штаммов 50-S, 37-I, 70-R С. Pseudotuberculosis. В отношении полевых культур коринебактерий - в среднем в 2,22 раза.

Количественный показатель белкового индекса препарата деохлор по отношению к штамму 70-R коринебактерий составил 2,35. Препарат незначительно изменял свои свойства в присутствии белка по отношению к штаммам 50-S, 37-I и полевым культурам С. pseudotuberculosis S и I форм, и соответствовал 1,4.

При воздействии бактерицидных концентраций раствора ДП-2т на штаммы 50-S, 37-I, 70-R белковый индекс составлял 1,4; 1,4; 2,01. Для полевых культур С. pseudotuberculosis дезинфектант снижал свою активность в среднем в 1,5 раза.

На основании анализа полученных данных следует, что эффективными дезинфектантами в отношении возбудителя казеозного лимфаденита овец являются хлорсодержащие препараты деохлор и дп-2т, а также препарат на основе перекисных соединений — виркон. В виде горячих растворов целесообразно применение дезинфектантов деохлор и виркон. В присутствии высокомолекулярного белка происходит снижение активности дезинфицирующего средства, что в значительной мере отражается на качестве дезинфекции. В среднем белковый индекс составил: для препарата бианол- 3,2; виркон- 2,03; деохлор-1,66; ДП-2т -1,55. При этом большую устойчивость к изучаемым дезинфицирующим веществам проявили полевые культуры С. pseudotuberculosis.

В результате исследований дезинфицирующих свойств на тест-объектах из различных видов строительных материалов (дерево, бетон, железо) определены режимы применения предложенных дезинфицирующих средств для профилактической и вынужденной дезинфекции животноводческих помещений, вспомогательных объектов животноводства, оборудования и инвентаря по уходу за животными при казеозном лимфадените овец.

Дезинфекцию препаратом Бианол производят 1% раствором с часовой экспозицией и расходом 0,5 л/м<sup>2</sup>; Органические загрязнения снижают активность средства, в связи с чем перед проведением дезин-

фекции необходима тщательная механическая очистка обрабатываемых объектов.

Надежное обеззараживание различных видов строительных материалов (дерево, бетон, металл) при влажном методе дезинфекции достигается применением 0,5% раствора виркона при расходе 0,5 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 1 час.

Деохлор для инактивации возбудителя используют в 0,3% концентрации (по активному хлору) при экспозиции — 1 час и расходе препарата — 0,5 л/м<sup>2</sup>. Рекомендуемая температура рабочих растворов препарата - 50-60 °С.

Обеззараживание объектов животноводства растворами ДП-2Т проводят 0,7% по активному хлору раствором препарата с экспозицией 1 час и расходом препарата 0,5 л/м<sup>2</sup> независимо от характера обрабатываемой поверхности.

В современных условиях оценка экономической эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий играет существенную роль. В связи с этим мы сочли необходимым провести исследование и дать оценку экономической эффективности применения рекомендуемых дезинфекционных препаратов при казеозном лимфадените овец.

При расчете затрат на дезинфекцию исходили из коммерческой реализационной стоимости препаратов, применяемой концентрации рабочего раствора и его расхода на единицу площади (таб. 1.) Расчеты показывают, что наиболее значительны затраты при использовании препаратов виркон и бианол (1590 и 1050 руб. соответственно). В то же время, наиболее низкие затраты возможны при использовании хлорсодержащих препаратов деохлор и ДП-2Т, которые компенсируют высокую стоимость этих дезинфектантов. Несмотря на существенные различия в затратах, на практике можно применять любые из приведенных препаратов в зависимости от наличия.

Таким образом, научное обоснование применения современных методов и средств дезинфекции для каждого конкретного вида микроорганизмов позволяет снизить или предотвратить возможный экологический ущерб, обусловленный попаданием избыточных количеств химических веществ в окружающую среду, и определить оптимальные концентрации дезинфектантов, необходимые для надежного уничтожения в ней возбудителей инфекционных заболеваний.

#### Библиографический список

1. Аржаков, В.Н. Критерии отбора современных средств дезинфекции в ветеринарии // Сельское хозяйство Сибири. - 2003. - №9. - С. 21 — 22.

2. Дезинфекционные средства разрешенные к применению на территории Российской Федерации / под ред. А.А. Монинова, М.Г. Шандалы // Ч. 1. Дезинфицирующие средства. — М., 1998. — 325 с.
3. Заболотных, М.В. Устойчивость возбудителя казеозного лимфаденита к некоторым дезинфицирующим препаратам / М.В. Заболотных, Д.Н. Пилюгин, Н.М. Кольчев // Вестник ОмГАУ. — 2000. - №2. - С. 33-34.
4. Заболотных, М.В. Распространение казеозного лимфаденита овец в Омской области. / М.В. Заболотных, А.С. Крупко // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных: сб. науч. тр./ ИВМ ОмГАУ.- Омск, 1999.- С. 38-40.
5. Кольчев, Н. М. Зоопатогенные бактерии и меры борьбы с ними / Н. М. Кольчев, В.Г. Ощепков. — Омск, ОмГАУ. - 2001. — 632 с.
6. Трофимов, И.Г. Диагностика казеозного лимфаденита (псевдотуберкулеза) овец / И.Г. Трофимов, Н.М. Кольчев, М.В. Заболотных / рекомендации.- Омск, -1990. — 20 с.
7. Bibersten, E.L. Corinebacteria, Arcanobacterium (Actinomices) pyogenes; Rhodococcus equi / E.L. Bibersten, D.S. Hirsh // Veterinary Microbiology, Blackwell Science. — 1999. — p. 127—135.

8. Holstad, G. Corynebacterium pseudotuberculosis infection in goats 2: The prevalens of caseous lymphadenitis in 36 goat herds in Northern Norway // Acta. Vet. Scand. — 1986. — 27, 4. P. 584-597.
9. Inderlled, C. B. Bacteriostatic and bactericidal in vitro activity of meropenem against clinical isolates, including mycobacterium avium complex / C. B. Inderlled, H. G. Lancero, L. S. Vouns // J. Antimicrob. Chemother. - 1989. — Vol. 24, Suppl. A. 85-99.

**БЕСПАЛОВА Тамара Алексеевна**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарной микробиологии.

**ШАДРИН Андрей Викторович**, врач-биолог научной лаборатории по электронной микроскопии.  
**ПРИСТУПА Олег Алексеевич**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров.

Дата поступления статьи в редакцию: 19.05.06 г.  
© Беспалова Т.А., Шадрин А.В., Приступа О.А.

## Российские научные журналы

### «Земледелие»

Теоретический и научно-практический журнал. ООО «Редакция журнала "Земледелие" Издаётся с 1939 года и на протяжении 65 лет является ведущим агрономическим изданием России.

Учредители Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российская академия сельскохозяйственных наук, Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии.

Многие годы на его страницах публикуются статьи известных ученых, ведущих исследования в области земледелия, растениеводства, селекции сельскохозяйственных культур, рассказывается об опыте агрономической работы в различных регионах Российской Федерации и за рубежом.

Журнал уделяет много внимания проблемам использования земли, сохранения и преумножения ее плодородия. На его страницах постоянно присутствуют материалы, посвященные различным системам земледелия и агротехнологиям, обработке почвы, защите растений от болезней и вредителей. Специальные разделы посвящены вопросам механизации, селекции и семеноводства.

Журнал регулярно информирует читателей о важнейших конференциях и научных форумах, посвященных проблемам земледелия, рецензирует наиболее интересные сборники и монографии, рассказывает о деятельности научных учреждений, публикует материалы по истории агрономии.

Специальный раздел «Образование» посвящен вопросам подготовки агрономических кадров в стране.

Универсальность, широта тематики делают журнал интересным для всех, кто связал свою деятельность с землей, и, прежде всего, для агрономов-практиков и руководителей хозяйств различных форм собственности, заинтересованных в успешном использовании земельных ресурсов. Особый интерес представляет наше издание для студентов агрономических факультетов сельскохозяйственных вузов, поскольку является источником самой свежей научной информации и может быть использовано в учебном процессе.

Периодичность выпуска - 6 раз в год.

Адрес (для корреспонденции): 127434, Москва, а/я 9. Тел./факс: 8(495)976-11-93  
E-mail: [zemledelie@mtu-net.ru](mailto:zemledelie@mtu-net.ru)

# ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 334.764.47.009.12.003.12

**В. П. РЫЛОВ**

Омский государственный  
технический университет

## СИСТЕМНО-СИТУАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РЕЙТИНГОВ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНА

На основе научных публикаций о методах оценки рейтингов конкурентоспособности территории региона предложены методики расчета рейтингов с позиции двух субъектов региональной экономики: бизнеса и населения региона (экономико-политический и социально-экономический рейтинги). Методики базируются на системно-ситуационном подходе и могут быть применены в практической деятельности властных структур региона.

*Мы не поможем людям, делая за них то,  
что они могли бы сделать сами.*

*Авраам Линкольн*

Вопросами оценки конкурентоспособности стран занимается ряд международных организаций. Актуальна задача достижения рациональной конкурентоспособности (КС) каждым регионом (субъектом федерации) России, т.к., исходя из концепции системологии экономики, интегральная КС России формируется из локальных КС всех регионов. Профессор М.И.Гельвановский отмечает, что в настоящее время одной из фундаментальных и первоочередных задач является полное освоение

имеющихся у России трех типов конкурентных преимуществ: ресурсных, операционных и стратегических. В рамках решения указанной задачи разрабатывается проект «система мониторинга национальной конкурентоспособности (СМНК)» [1, с.13-14]. Составляющим компонентом любого мониторинга является оценка текущей ситуации на объекте. Рассматривая в качестве объекта исследования территорию региона как сложную социально-экономическую систему (СЭС), логично применить системно-ситуационный подход к оценке одной из интегральных характеристик такой СЭС – конкурентоспособности, обоснованный в работах автора [2,3]. Учитывая результаты анализа существующих методик оценки рейтингов, которые при-

Основные статданные определяющих факторов КС по отдельным регионам РФ и России в целом с позиции бизнеса

Регионы	Магаданская область	г. Москва	Московская область	Новосибирская область	Омская область	г. Санкт-Петербург	Ханты-Мансийский автономный округ	Россия
1. Профессионализм ЗАН (менеджмент, специалисты, служащие, рабочие с ВПО, СПО, НПО), тыс. чел. / 10000 человек населения региона (позитивное «+»)	4,8	3,50	3,77	3,06	<b>2,83</b>	4,06	3,74	3,84
2. ЗАН, тыс. чел. / 10000 чел. населения +	7,75	<b>4,23</b>	5,33	5,08	4,88	5,37	5,63	5,0
3. Уровень безработицы, % от ЗАН (негативное «-»)	10,8	3,8	7,4	12,5	<b>13,9</b>	6,3	11,2	4,3
4. ВРП на одного жителя региона, руб. / чел. +	94799	231800	57486	47913	<b>42962</b>	79727	172379	66111
5. Стоимость основных фондов региона / 10000 чел. населения региона, тыс. руб. +	4368,7	3290,7	1919,5	1834,4	<b>1489,6</b>	2195,2	13461,8	2238,6
6. Объем инвестиций в основной капитал региона / 10000 чел. населения региона, тыс. руб. +	<b>5,1</b>	44,54	46,7	17,4	10,5	58,98	69,76	22,7
7. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по региону, руб. / мес. +	9400	8600	6070	4600	<b>4400</b>	6500	17200	5500
8. Густота автодорог (км) с твердым покрытием на тысячу кв. км. территории +	4,8	127,5	77,1	55	57	124	<b>4,1</b>	32
9. Удаленность региона от Москвы, км/100 -	<b>71,10</b>	0,75	2,00	31,91	25,55	6,00	27,59	52,95

ведены в работе [4], предлагается проводить оценки двух рейтингов КС территории региона: экономико-политическую — для бизнеса и предпринимателей, т.е. юридических или физических лиц, для которых КС прежде всего означает привлекательность территории региона для ведения дела, и социально-экономическую — для населения региона, для которого КС означает привлекательность территории по условиям проживания и уровню качества жизни.

Алгоритм методики оценки рейтинга КС региона для бизнеса включает следующие этапы: 1) выбор приоритетных для бизнесменов факторов региона, обуславливающих его привлекательность для ведения бизнеса: профессионализм экономически-активного населения (ЗАН) — менеджмент, специалисты, служащие, рабочие с ВПО, СПО, НПО, тыс. чел./10000 населения региона; ЗАН, тыс. чел./10000 чел. населения; уровень безработицы, % от ЗАН; ВРП на одного жителя региона, руб./ чел.; стоимость основных фондов региона/10000 чел. населения региона, тыс. руб.; объем инвестиций в основной капитал региона/10000 чел. населения региона, тыс. руб.; среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по региону, руб./ мес.; густота автодорог (км) с твердым покрытием на тысячу кв. км. территории; удаленность региона от Москвы, км; 2) формирование статданных по российскому статистическому ежегоднику [5] для фрагментарно выбранных регионов; 3) выделение среди количественных показателей факторов минимального или максимального значения в зависимости от влияния на общий рейтинг региона; 4) приравнивание минималь-

ного (при его благоприятном влиянии на рейтинг КС) или максимального (при неблагоприятном влиянии) значения по каждому из факторов единице и деление остальных значений показателей для других регионов на значение показателя, приравненного единице. Таким образом, все показатели факторов приводятся к безразмерному виду и характеризуют собой дифференцированные факторные рейтинги каждого из регионов (позитивные со знаком «плюс»; негативные со знаком «минус»); 5) суммирование дифференцированных факторных рейтингов по каждому региону и определение интегральных количественных рейтингов КС регионов; 6) выделение качественных факторов, влияющих на рейтинг КС, их определение (в качестве качественных факторов выбраны: надежность ведения бизнеса; гарантия правовой защиты; криминогенная обстановка в регионе; поддержка бизнеса властными структурами региона) для каждого региона на основе применения теории нечетких множеств; 7) определение дифференцированных и интегральных качественных рейтингов КС РФ методом экспертных оценок; 8) сравнение интегральных количественных и качественных рейтингов КС регионов и РФ. Применение алгоритма проиллюстрируем на примере нескольких регионов страны (г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский автономный округ, Омская область, Магаданская область, Новосибирская область) и России в целом (табл. 1, 2).

Предлагаемая методика оценки рейтингов регионов РФ обладает рядом преимуществ: во-первых, она достаточно наглядна, понятна для практиков — менеджеров регионов; во-вторых, позволяет менять

Дифференцированные и интегральные рейтинги КС отдельных регионов РФ с позиции бизнеса

Таблица 2

Регионы Рейтинги по факторам	Магаданская область	г. Москва	Московская область	Новосибирская область	Омская область	г. Санкт-Петербург	Ханты-Мансийский АО	Россия
1. Профессионализм ЭАН (менеджмент, специалисты, служащие, рабочие с ВПО, СПО, НПО)	1,7	1,24	1,33	1,08		1,43	1,32	1,36
2. ЭАН	1,83	1	1,26	1,2	1,15	1,27	1,33	1,18
3. Уровень безработицы от ЭАН	-0,78	-0,27	-0,53	-0,90	-1	-0,45	-0,80	-0,31
4. ВРП на одного жителя региона	2,21	5,40	3,34	1,12	1	1,86	4,01	1,54
5. Стоимость основных фондов региона	2,93	2,2	1,29	1,23	1	1,47	9,04	1,50
6. Объем инвестиций в основной капитал региона	1	8,73	9,16	3,41	2,06	11,56	13,68	4,45
7. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по региону	2,14	1,95	1,38	1,05	1	1,48	3,9	1,25
8. Густота автодорог с твердым покрытием	1,17	31,1	18,8	13,4	13,9	30,2	1	7,8
9. Удаленность региона от Москвы	-1	-0,01	-0,03	-0,45	-0,36	-0,08	-0,39	-0,74
10. Интегральная оценка количественного рейтинга КС региона	11,2	51,34	34,00	20,96	19,75	48,77	33,09	18,03
11. Качественные факторы рейтинга КС региона								
11.1. Надежность введения бизнеса	Ниже средней	Высокая	Средняя	Средняя	Средняя	Высокая	Высокая	Средняя
11.2. Гарантия правовой защиты	Ниже средней	Высокая	Средняя	Средняя	Средняя	Высокая	Высокая	Средняя
11.3. Криминогенная обстановка в регионе	Ниже средней	Средняя	Ниже средней	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Ниже средней
11.4. Поддержка бизнеса	Ниже средней	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя

набор формирующих КС регионов факторов в зависимости от специфики региона и точки зрения исследователя; в-третьих, позволяет проводить сравнения рейтингов КС регионов между собой и с рейтингом России. Учитывая, что Россия входит в число стран, рейтинг конкурентоспособности которых оценивается такими организациями, как Всемирный экономический форум, Международный банк реконструкции и развития и др., к мнению которых нельзя не прислушаться, возможность сравнения отдельного региона РФ со средним рейтингом РФ, рассчитанными по предлагаемой методике, позволяет оценить его конкурентоспособность внутри страны как рациональную или нерациональную.

По результатам оценок интегральных количественных рейтингов регионы заняли следующие места: г. Москва – первое место; г. Санкт-Петербург – второе; Московская область – третье; Ханты-Мансийский автономный округ – четвертое; Новосибирская область – пятое; Омская область – шестое; Россия в целом – седьмое; Магаданская область – восьмое место. Регионы-лидеры (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область, Ханты-

Мансийский округ) опережают Россию в 2,6 – 1,83 раза, что свидетельствует о том, что эти регионы по конкурентоспособности значительно выше того общего места, которое занимает Россия (65-е место среди 80 стран в 2003 г. [6, с.20]). Остальным регионам следует повышать КС, что будет способствовать общему более достойному месту РФ по КС среди других стран, а следовательно приближению по уровню развития к передовым странам.

Качественные рейтинги КС регионов и России не лишены элемента субъективизма, и их можно учитывать как дополнительные к количественным рейтингам с известной долей вероятности. В какой-то мере они коррелируют с количественными и места регионов по интегральному качественному рейтингу распределились следующим образом: выше среднего уровня – г. Москва, г. Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский автономный округ; на среднем уровне – Московская область, Новосибирская область, Омская область, Россия в целом; ниже среднего уровня – Магаданская область.

Проживающее на территории региона население оценивает КС регионов с точки зрения их привлекательности по социальным, экономическим, эко-

Основные статданные определяющих факторов КС по отдельным регионам РФ и России в целом с позиции населения

Регионы Факторы и их влияние на КС	Магадан- ская область	г. Москва	Москов- ская область	Новосибир- ская область	Омская область	г. Санкт- Петербург	Ханты-Мансий- ский автономный округ	Россия
1. Доходы на одного жителя в месяц, руб. (позитивное «+»)	8185	16819	4425	3893	4512	6851	12765	5162
2. Бюджет прожиточного минимума, руб. / чел.-мес.	3562	3208	2380	2317	2012	2601	3247	2143
3. Жилищные условия, кв. м / чел. +	25,7	18,8	23,3	18,6	19,9	20,9	<u>16,9</u>	20,2
4. Уровень безработицы, % от ЭАН (негативное «-»)	10,8	3,8	7,4	12,5	<u>13,9</u>	6,3	11,2	4,3
5. Продолжительность жизни женщины +	<u>72,0</u>	73,8	72,6	73,5	72,8	72,2	74,6	72,5
6. Продолжительность жизни мужчины +	59,2	61,8	<u>58,5</u>	61,5	60,4	60,0	61,9	60,0
7. Здравоохранение (число врачей на 10000 чел.) +	54,6	74,0	<u>34,3</u>	57,1	54,5	77,9	46,8	48,0
8. Образование (число студентов в учреждениях ВПО и СПО), тыс. чел. / 10000 чел. населения региона +	0,57	1,19	<u>0,32</u>	0,82	0,66	1,07	0,49	0,62

логическим и др. факторам. Результаты оценки КС населением окажут влияние на принятие решения о смене места жительства либо закреплении на территории региона. Проблема миграции населения чрезвычайно актуальна для регионов России, в особенности Дальнего Востока и Сибири. Последние три года после переписи населения в 2002 г. количество жителей России уменьшается примерно на миллион в год. Это обусловлено низким уровнем жизни и слабой привлекательностью, т.е. низкой КС территорий РФ для населения. Оценку рейтинга КС региона проживания проводит каждая семья и сопоставляет условия жизни с другими регионами РФ и странами мира.

По мнению автора, рейтинг КС регионов оценивается населением также по количественным и по качественным показателям, при этом, последних оцениваются согласно теории нечетких множеств с помощью лингвистических переменных. Алгоритм оценки количественных дифференцированных и интегральных рейтингов включает следующие стадии: 1) выбор наиболее существенных для семьи (одинокого жителя) факторов, определяющих экономические и социальные условия его жизни, т.е. уровень качества жизни: доходы на одного жителя в месяц, руб.; бюджет прожиточного минимума, руб. / чел.-мес.; жилищные условия, кв. м / чел.; уровень безработицы по отношению к ЭАН (%); продолжительность жизни женщины и мужчины; здравоохранение (число врачей на 10000 чел.); образование (число студентов в учреждениях ВПО и СПО), тыс. чел. / 10000 чел. населения региона; 2) нахождение максимального или минимального (в зависимости от влияния на интегральный рейтинг) значения фактора по каждому из выбранных выше

регионов (табл. 3); 3) приравнивание этих значений факторов к единице и определение относительных величин других показателей регионов по этому фактору. Таким образом, количественные показатели по различным факторам, выраженные в разных единицах измерения, приводятся к безразмерным коэффициентам (табл. 4), выполняющим роль дифференцированного рейтинга региона по определенному фактору; 4) определение интегральных рейтингов регионов; 5) сопоставление регионов по интегральному рейтингу КС проводилось как между регионами, так и с рейтингом КС России в целом, определяемом по этой же методике. При наличии статданных по выбранным факторам по другим странам мира и расчете их рейтингов по этой методике можно будет определить место региона среди других стран мира; 6) помимо количественных в методике предусмотрена оценка рейтинга КС по качественным факторам, определяющим привлекательность региона для проживающего населения.

Методики оценки КС территорий с позиции бизнеса и населения позволяют проводить их корреляционный анализ и выводить обобщенный рейтинг территории, синтезирующий мнения бизнесменов и населения. Это дает возможность бизнесу более уверенно осуществлять свою деятельность на избранной территории, учитывая, что она также привлекательна и для населения, без которого ни один бизнес не сможет эффективно развиваться. Население дает подпитку бизнесу «человеческим капиталом» и обеспечивает спрос на его продукцию, повышая тем самым ее конкурентоспособность.

Итоговые данные по количественным рейтингам регионов с точки зрения населения показывают

Основные дифференцированные и интегральные рейтинги КС отдельных регионов РФ с позиции населения

Таблица 4

Регионы Рейтинги факторов	Магаданская область	г. Москва	Московская область	Новосибирская область	Омская область	г. Санкт-Петербург	Ханты-Мансийский АО	Россия
1. Доходы на одного жителя в месяц / Бюджет прожиточного минимума	2,3	5,24	1,86	1,68	2,24	2,63	3,93	2,41
2. Жилищные условия	1,52	1,11	1,38	1,10	1,18	1,24	1	1,19
3. Уровень безработицы от ЭАН	-0,78	-0,27	-0,53	-0,9	-1	-0,45	-0,8	-0,31
4. Продолжительность жизни женщины	1	1,02	1,01	1,02	1,01	1,01	1,04	0,98
5. Продолжительность жизни мужчины	1,01	1,06	1	1,05	1,03	1,03	1,06	1,03
6. Здравоохранение (число врачей на 10000 чел.)	1,59	2,16	1	1,66	1,59	2,27	1,36	1,4
7. Образование (число студентов в учреждениях ВПО и СПО) / 10000 чел.	1,78	3,72	1	2,56	2,06	3,34	1,53	1,94
8. Интегральная оценка количественного рейтинга КС региона	8,42	14,04	6,72	8,17	8,11	11,07	9,12	8,64
9. Качественные факторы рейтинга КС региона								
9.1. Обеспеченность работой и возможность ее получения	Ниже средней	Выше средней	Средняя	Средняя	Средняя	Выше средней	Выше средней	Средняя
9.2. Обеспеченность жильем и возможность его приобретения	Ниже средней	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Выше средней	Средняя
9.3. Обеспечение бесплатного медицинского обслуживания	Среднее	Выше среднего	Среднее	Среднее	Среднее	Выше среднего	Выше среднего	Среднее
9.4. Обеспечение бюджетного обучения детей	Среднее	Выше среднего	Среднее	Выше среднего	Выше среднего	Выше среднего	Выше среднего	Среднее
9.5. Возможность отдыха семьи	Ниже средней	Выше средней	Средняя	Выше средней	Выше средней	Выше средней	Выше средней	Средняя
9.6. Окружение семьи (национальная диаспора и возможность общения на языке нации)	Благоприятное	Благоприятное	Благоприятное	Благоприятное	Благоприятное	Благоприятное	Благоприятное	Благоприятное
10. Интегральная оценка качественного рейтинга КС региона	Ниже средней	Выше средней	Средняя	Средняя	Средняя	Выше средней	Выше средней	Средняя

следующие их места: г. Москва – первое место; г. Санкт-Петербург – второе место; Ханты-Мансийский автономный округ – третье место; Россия в целом – четвертое; Магаданская область – пятое; Новосибирская область – шестое; Омская область – седьмое; Московская область – восьмое место. Можно отметить, что мнения бизнеса и населения не всегда совпадают. Есть расхождения между местом Магаданской и Московской областей, что можно объяснить использованием данных статистики по

различным годам (статистика бралась в основном за 2003 г., но иногда из-за отсутствия данных приписывались в учет данные 2002 г.).

Тесная корреляция отмечается по качественным рейтингам для трех регионов, занимающих первые места (рейтинг выше среднего). Средний уровень интегрального рейтинга КС регионов населением определен по трем регионам: Московской, Новосибирской и Омской областям и России в целом. Уровень ниже среднего определен по Магаданской области.

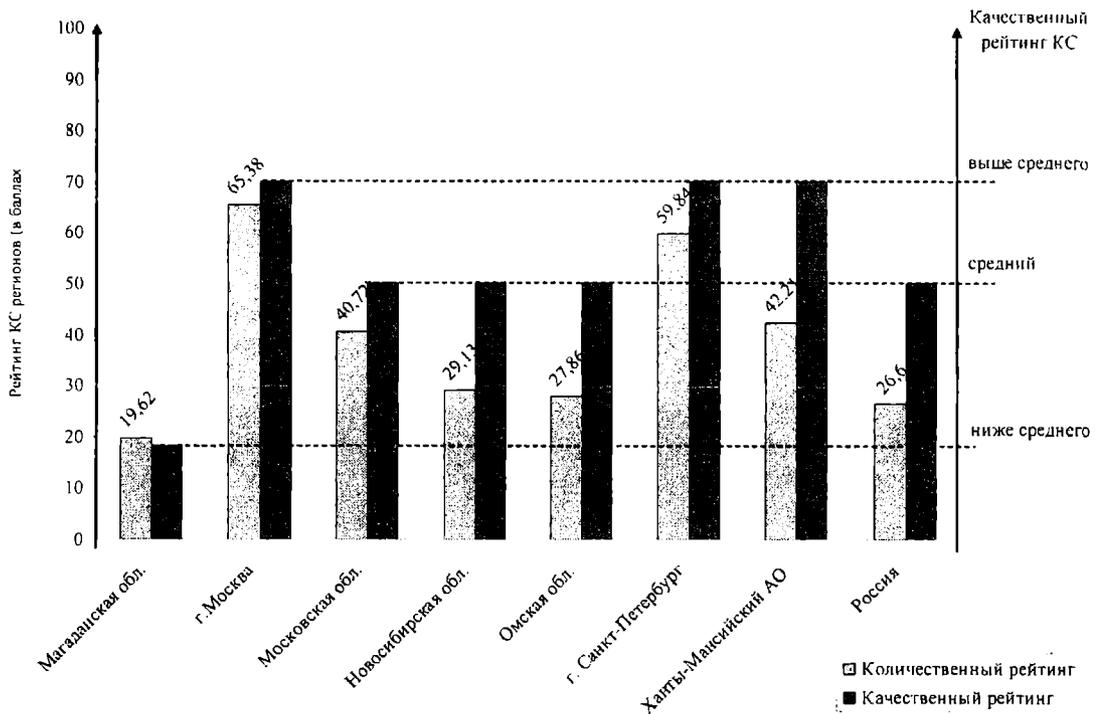


Рис. 1. Оценки обобщенных количественных и качественных рейтингов КС регионов

Таким образом, предлагаемые методики оценки рейтингов КС регионов в сопоставлении их не только между собой, но и с Россией в целом, на наш взгляд, позволяют использовать инструментарий универсальной категории экономики и менеджмента – КС территорий для их развития и профессионального руководства.

Проф. А.Ю. Юдановым введено понятие: «Запас КС товара – разница между потребительской ценностью товара и той ценой, за которую он был реально куплен. Для потребителя запас КС представляет собой неоплаченную, доставшуюся ему даром долю потребительской ценности; для поставщика – является качественной мерой его товара» [7, с. 182]. По аналогии с запасом КС товара нами предлагается ввести степень рациональности территориальной КС. Этот запас может вычисляться для регионов страны двояко:

а) для внутристранового показателя соотношением значений, вычисленных по предложенным выше методикам по следующим формулам:

$$TKC_p - TKC_{pф} > 0, \quad (1)$$

$$TKC_p - TKC_{pф} \leq 0, \quad (2)$$

$$TKC_{pкчч} - TKC_{pфкчч} = \text{лучше}, \quad (3)$$

$$TKC_{pкчч} - TKC_{pфкчч} = \text{хуже}, \quad (4)$$

где  $TKC_p$  – интегральная оценка количественного рейтинга КС региона;  $TKC_{pф}$  – интегральная оценка количественного рейтинга КС РФ;  $TKC_{pкчч}$  – интегральная оценка качественного рейтинга КС региона;  $TKC_{pфкчч}$  – интегральная оценка качественного рейтинга КС РФ;

б) для межстранового показателя:

$$TKC_p - TKC_c > 0, \quad (5)$$

$$TKC_p - TKC_c \leq 0, \quad (6)$$

$$TKC_{pкчч} - TKC_{cкчч} = \text{лучше}, \quad (7)$$

$$TKC_{pкчч} - TKC_{cкчч} = \text{хуже}, \quad (8)$$

где  $TKC_c$  – интегральная оценка количественного рейтинга КС сравниваемой страны;  $TKC_{cкчч}$  – интег-

ральная оценка качественного рейтинга КС сравниваемой страны.

Если значения показателей больше нуля или «лучше», то регион по оценке рейтинга КС выглядит более привлекательным для бизнеса и населения (внутри страны либо по сравнению с любой другой страной, из передовых, при условии расчета ее рейтинга КС по предлагаемым методикам), в этом случае будем считать КС региона достаточно рациональной и предпочтительной для бизнеса и населения; в противном случае КС региона выглядит не рациональной и не привлекательной для бизнеса и населения.

Обобщенные рейтинги КС регионов для бизнеса и населения (экономико-политический и социально-экономический) представлены на диаграмме (рис. 1). Таким образом, предлагаемые методики и алгоритмы расчета КС регионов позволяют комплексно оценить положение региона по его привлекательности для бизнеса, а следовательно, для инвестиций и развития, и для населения, которое и будет осуществлять это развитие. Методики наглядны и удобны для практического применения, не требуют громоздких расчетов, предполагают достоверные статданные о ситуации в регионах, и могут быть использованы в практической деятельности регионального топ-менеджмента, в том числе Омской области.

#### Библиографический список

1. Гельвановский М.И. Конкурентоспособность национальной экономики: проблемы стратегического сопровождения // Вопросы статистики. – 2004. – №7. – С.3-15.
2. Рылов В.П. Системно-ситуационный подход к разработке решений в социально-экономических системах // Динамика систем, механизмов и машин. Материалы V Международной научно-технической конференции. – Омск: Изд-во ОмГТУ. 2004. – С.84-88.
3. Рылов В.П. Разработка управленческого решения: Учеб. пособие (с грифом УМО в области менеджмента). – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. – 392с.
4. Рылов В.П. Проблемы оценки рейтинга конкурентоспособности территорий. // Омский научный вестник. – 2006. – №1. – С.179-183.

5. Российский статистический ежегодник. 2004: Стат.ст./ Росстат. — М., 2004. — 725с.

6. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. — М.: Изд-во ЭКСМО, 2004. — 544с.

7. Юданов А.Ю. Конкуренция: теория и практика. — М.: Тандем, 1998. — 384с.

**РЫЛОВ Владимир Петрович**, кандидат экономических наук, профессор кафедры «Государственное и муниципальное управление».

Дата поступления статьи в редакцию: 30.06.06 г.  
© Рылов В.П.

УДК 65.011

**Е. В. СЛЮСАРЕВА**

Омский государственный  
технический университет

## ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

В статье анализируется развитие СП ЗАО «Матадор-Омскшина». Выявлены признаки отнесения предприятия к группе устойчиво развивающихся.

Неизбежность интеграции России в мирохозяйственные связи приведет к тому, что в ближайшие несколько лет зарубежные компании, обладающие колоссальными ресурсами и опытом, станут для большинства российских предприятий главной угрозой. Поэтому российские предприятия должны обеспечить устойчивость своего развития, чтобы не потерять внутренний рынок в конкуренции с импортом и укрепить свои позиции на внешнем рынке. Следует заметить, что говорить об устойчивом развитии можно лишь в тех случаях, когда предприятие относится к группе высокоэффективных, так как устойчивое развитие предполагает не только экономический рост, но и укрепление позиций предприятия в отрасли; удержание международных позиций.

Опыт обеспечения устойчивого развития предприятий, имеющих посредственные международные позиции для создания конкурентоспособной по качеству и ценам на мировом рынке продукции, представляет особый интерес. К ним относятся и предприятия шинной промышленности.

Крупнейшим производителям российских шин приходится выдерживать конкуренцию со стороны как менее крупных российских компаний, так и иностранных корпораций. В низком ценовом сегменте российские шинные заводы имеют дело с производителями из Белоруссии и Украины. В более дорогих нишах конкурентами выступают ведущие мировые компании. И если с конкурентами из СНГ российские заводы способны справиться, то с корпорациями класса Michelin, Continental, Nokia и других соперничество на равных вряд ли возможно. Западные гиганты уже предпринимают первые шаги к полномасштабной экспансии на российский рынок. Речь идет об организации собственных производств в России. Так, компания Michelin, уже заканчивает строительство собственного шинного завода в Подмоскowie. Другие концерны тоже рассматривают варианты сотрудничества с российскими шинными компаниями. Фирма Continental организует совместное предприятие с Московским шинным заводом. Подобные альянсы, открывая доступ к

современным технологиям, позволяют сохранять рыночные позиции.

Совместное российско-словацкое предприятие ЗАО «Матадор-Омскшина», созданное на базе двух учредителей ОАО «Омскшина» и АО «Матадор», — производитель легковых радиальных автопокрышек зарекомендовало себя как эффективное и стабильное предприятие. В рейтинге 200 крупнейших компаний Сибирского региона оно отмечено среди тридцати самых прибыльных и рентабельных предприятий.

Анализ платежеспособности и ликвидности СП ЗАО «Матадор-Омскшина» позволяет утверждать о продолжающемся росте его финансовой устойчивости. Происходит укрепление текущей ликвидности на нормативном рубеже, достигнутом в 2000 году. Об укреплении финансовых позиций свидетельствует и активный рост рентабельности инвестиций.

Важным критерием отнесения предприятия к группе устойчиво работающих считают положительную добавленную стоимость. Ее рост свидетельствует об укреплении позиции предприятия. Однако, при всей сложности оценок, добавленная стоимость на АО «Матадор» еще в 2000 году составляла 445 тыс. руб./чел. Однако даже в 2004 году добавленная стоимость на одного работающего на СП ЗАО «Матадор-Омскшина» составила лишь 383 тыс. руб./чел.

Рост производства позволил увеличить долю СП ЗАО «Матадор-Омскшина» в производстве легковых шин в России. Устойчивое положение предприятия подтверждается положительной динамикой объемов товарной, отгруженной и реализованной продукции.

По данным Института макроэкономических исследований (ИМЭИ) наибольшее влияние на инвестиции оказывают такие факторы, как уровень загрузки производственных мощностей (рост загрузки мощностей в промышленности на 1% инициирует рост инвестиций в основной капитал на 0,6%) и темпы хозяйственного оживления в промышленности (эластичность 1,5). Эти данные хорошо согласуются с пофакторной чувствитель-

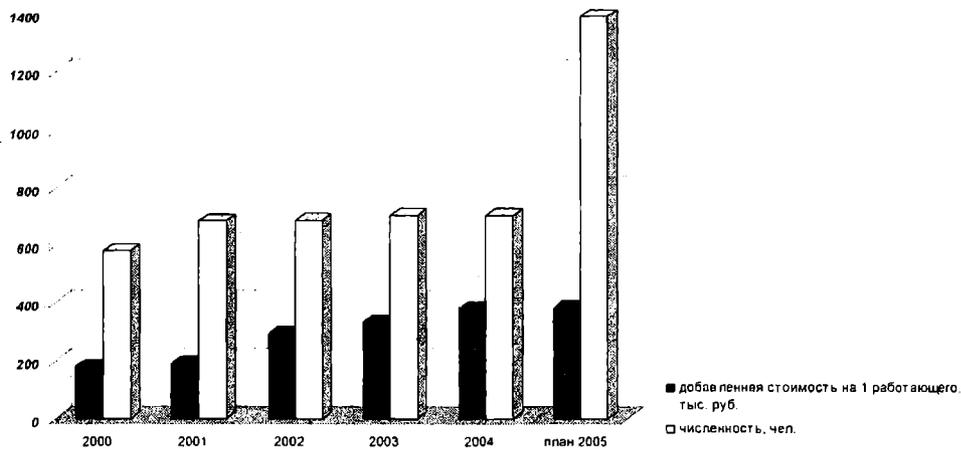


Рис.1. Динамика численности и добавленной стоимости на СП ЗАО «Матадор-Омскшина»

ностью инвестиций в других странах. Так, согласно исследованиям американских экономистов, увеличению загрузки мощностей в обрабатывающей промышленности США на 1% традиционно сопутствуют увеличение частных инвестиций на 0,7-1,0%.

Высокий коэффициент использования производственной мощности предприятия на протяжении последних пяти лет говорит о том, что уровень загрузки производственных мощностей – внутренний резерв наращивания выпуска продукции, достиг своего предельного значения. С учетом необходимого резерва мощностей коэффициент не должен превышать значения 0,90-0,92, а резерв мощности не должен снижаться ниже 8-10% от ее значения. Для многих предприятий такая загрузка является оптимальной, тем более, что чрезмерно высокая загрузка мощностей может привести к снижению качества продукции. В период спада спроса на продукцию коэффициент может снизиться до 0,8-0,6 и даже более. Увеличение объемов выпуска за счет наращивания мощности и повышения производительности труда позволило предприятию достичь стабильной эффективности производства.

Уставный капитал совместного предприятия был сформирован в основном из оборудования, бывшего в эксплуатации, физически изношенного. Техническое перевооружение становится основным направлением для инвестиций. Важным событием для предприятия стал пуск качественно нового вулканизационного оборудования – гидравлических прессов. Ввод в эксплуатацию в 2003 году двух гидравлических прессов позволил увеличить среднесуточный выпуск шин на 16%. В 2004 году введены в строй 14 гидравлических прессов, что позволило довести мощность предприятия до 2-х млн покрышек в год. Тогда же был успешно проведен запуск первого этапа проекта «Ремонт и производство прессформ», что позволило диверсифицировать производство. Для расширения позиций на внутреннем и внешнем рынке необходимо обеспечивать конкурентоспособность продукции. Самый эффективный путь к увеличению конкурентоспособности – активная модернизация. Несмотря на инвестиции в основные средства, стоимость годового ввода практически только компенсировала их годовой износ. Значение коэффициента годности оборудования долгие годы оставалось на прежнем уровне, что связано с большим объемом выбытия быстроизнашивающегося оборудования. Замена

изношенной техники и оборудования, развитие производственной базы, финансирование инвестиционных проектов проводилось за счет собственных средств. 2004 год стал для СП ЗАО «Матадор-Омскшина» первым шагом на пути реализации программы модернизации и расширения производства, целью которой является выход на новые позиции среди российских шинных заводов.

Западная практика свидетельствует о допустимом уровне заимствований в 50% от объема годовой реализации, а иногда о многократном превышении реализации. Подавляющее число займов российских предприятий направлено не столько на удовлетворение в инвестициях, сколько на формирование имиджа образцового заемщика, привлекательного объекта инвестиций. Об этом свидетельствуют скромные суммы займов: большая часть эмитентов не выходит за рамки 5% от объема годовой реализации. Более того, даже инвестиции за счет собственных источников не превышают этот уровень. Сегодня размер инвестиций на СП ЗАО «Матадор-Омскшина» вполне соответствует объему годовой реализации даже по западным стандартам.

Объем капиталовложений 2004 года составил 232,8 млн руб., что в 5,7 раза больше суммы инвестиций 2003 года. Впервые закуплены сборочные станки нового уровня РС-2, производительность которых на 51,5% выше действующих. Впервые в 2004 году были привлечены кредиты банков. Результатом проводимой инвестиционной политики явился рост общего объема основных средств. Изменилась в позитивном направлении их структура (табл. 1).

2004 год коллектив закончил с чистой прибылью 100 млн рублей, выпустив 1,7 млн легковых и легкогрузовых покрышек. В планах – удвоение объема производства шин и освоение инвестиций в размере 10,5 млн долл. Из собственных и временно привлеченных средств. В первые дни 2005 г. было принято около 500 человек, стартовала программа реструктуризации производства, целью которой является доведение объема производства к 2008 году до 5 млн штук в современном ассортименте. Учитывая требования рынка и новейшие достижения шинной промышленности, специалисты технической службы предприятия постоянно работают над обновлением и расширением ассортимента выпускаемой продукции, повышением ее качества. В 1996 году производство было начато с выпуска покрышек 4-х

Наименование инвестиций	1999 год		2000 год		2001 год		2002 год		2003 год		2004 год	
	Факт	Структура, %	Факт	Структура, %								
Оборудование	3497	25	3810	31	14237	36	15054	50	33179	86	117868	76
Здания и сооружения	93	1	1932	16	1163	2,9	1216	5	44	0,1	17567	8
Автомобили	265	2	589	5	226	2	345	1	748	2	456	
Прочие транспортные средства	859	6	351	3	2050	9	3938	9	229	1	1236	1
Вычислительная и оргтехника	198	1	541	4	296	2	873	1	882	2	1098	
Прочие основные средства	67	-	132	1	355	2	721	1	1102	3	9362	4
Нематериальные активы	12	-	20		39							
Пресс-формы	9143	65	5036	41	5704	46	19347	24	5517	13	25198	11
<b>Итого</b>	<b>14133</b>	<b>100</b>	<b>12412</b>	<b>100</b>	<b>24077</b>	<b>100</b>	<b>41794</b>	<b>100</b>	<b>41700</b>	<b>100</b>	<b>232784</b>	<b>100</b>

типоразмеров, сегодня выпуск производится по 26-ти типоразмерам.

Рост цен на сырье и материалы, занимающих в структуре себестоимости продукции основную долю, вызвали необходимость не только экономного расхода имеющихся ресурсов, но и искать новые пути снижения издержек. Решение этой задачи происходило как за счет оптимизации параметров полуфабрикатов, составляющих шину, так и за счет конструкционного изменения шины.

Главной целью предприятия в области качества является удовлетворение запросов и ожиданий потребителей за счет максимального освоения перспективных моделей радиальных шин с повышенными эксплуатационными свойствами для легковых, легких грузовых автомобилей. Для достижения этой цели на предприятии разработана и внедрена система менеджмента качества. В 2000 году внедрена система качества, отвечающая требованиям Международного стандарта ИСО 9002-94. 12-15 августа 2003 года на предприятии проходил аудит и оценка системы менеджмента качества на соответствия требования Международного стандарта ИСО 9001-2000 экспертами – аудиторами TUV CERT и ГОСТ Р. В результате система качества сертифицирована Органом по сертификации TUV CERT TUV Thuringen e.V и Органом по сертификации систем качества Академии стандартизации, метрологии и сертификации, что подтверждают сертификаты соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.ИС 65 КО0021 от 02.09.2003 г. и сертификат TUV CERT регистрационный номер 15 100 0885 от октября 2003 г. Сертификат был подтвержден в 2004 году наблюдательным аудитом, проведенным специалистами TUV CERT и Госстандарта РФ. Применение этой системы обеспечивает управление организационной, коммерческой и технической деятельностью

предприятия и гарантирует выполнение требований заказчика в установленные сроки и в полном объеме.

Наибольшую долю в структуре затрат на обеспечение качества выпускаемой продукции составляют затраты на профилактику, то есть направленные на улучшение качества и предупреждение ситуаций, приводящих к возникновению дефектов. Увеличение затрат этой категории одновременно приводит к уменьшению затрат на контроль и оценку, потерь от брака и отходов. Вместе с тем, масштабы расходов, нацеленные на достижение современных стандартов качества, невелики, и составляют 13-15 % общих затрат.

Результатом особого внимания уделяемого качеству выпускаемой предприятием продукции, является стабильное улучшение показателей его характеризующих, уменьшение количества рекламаций от покупателей.

Повышение эффективности взаимодействия всех структурных подразделений предприятий предполагает внедрение технологии управления внутренними бизнес-процессами. Перечень основных бизнес-процессов разрабатывается аналогично разработке системы управленческого учета. На каждом предприятии используется свой перечень. При работе на СП ЗАО «Матадор-Омскшина» рассмотрены следующие бизнес-процессы: бизнес-планирование, менеджмент системы качества, постановка на производство новых видов продукции, процесс закупок, управление производством, процесс сбыта продукции, планирование персонала, управление персоналом.

Анализ развития СП ЗАО «Матадор-Омскшина» показал, что оно может быть отнесено к группе устойчиво работающих по ряду признаков:

– производит положительную добавленную стоимость;

- имеет стабильную рентабельность в разных условиях;
- демонстрирует рост физического объема продукции;
- размер суммарных инвестиций в производственный капитал превышает суммарные амортизационные отчисления;
- осуществляет увеличение объемов выпуска за счет введения новых мощностей;
- сохраняет прибыльность при увеличении объемов производства;
- отлаживает бизнес-процессы на предприятии.

Оно полностью адаптировалось к рыночным условиям, лидирующее положение на рынке позволяет оценивать его в качестве предприятия – партнера при определении показателей развития другим предприятиям.

Предприятия в результате сравнительной оценки показателей устойчивого развития получают возможность определить уровень своего развития по отношению к уровням, достигнутым на других предприятиях. Это позволит выявить «узкие места» и будет способствовать росту конкурентоспособности.

УДК 331.101

В. А. ЦЫГАНКОВ

Омский государственный  
технический университет

## КАЧЕСТВО ЖИЗНИ КАК ЭЛЕМЕНТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

**В статье обобщены теоретические взгляды различных экономических школ на суть социальной политики, в том числе политики формирования доходов населения и качества жизни. Рассмотрены различные подходы к осуществлению государственного управления качеством жизни населения на разных уровнях власти.**

Социальная политика государства – одно из направлений его деятельности по регулированию социально-экономических условий жизни общества. Суть социальной политики государства заключается в поддержании отношений как между социальными группами, слоями общества, так и внутри них, обеспечении условий для повышения благосостояния, уровня жизни членов общества, создания социальных гарантий в формировании экономических стимулов для участия в общественном производстве. Следует отметить, что социальная политика государства является составной частью внутренней политики государства, проводимой в целях регулирования условий общественного производства в целом, и тесно связана с общеэкономической ситуацией в стране. Одним из важнейших звеньев социальной политики государства является политика формирования доходов населения. Уровень доходов членов общества является важнейшим показателем их благосостояния, так как определяет

### Библиографический список

1. Кузнецов Б. Что такое успешное предприятие? Бизнес-Академия. 2001. № 7-8. - С.24-27.
2. Кэмп С. Роберт. Легальный промышленный шпионаж. Бенчмаркинг бизнес-процессов. М: Баланс -Клуб. 2004. - 416 с.
3. Львов Д.С. Экономика развития. - М.: Экзамен, 2002. – 512 с.
4. Масленникова Н.П. Управление развитием организации. – М.: Центр экономики и маркетинга. 2002. – 304 с.
5. Михайлова Е.А. Основы бенчмаркинга. М.: Юристъ. 2002. – 110 с.
6. Никитин В.А. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000. -СПб.: Питер, 2002. – 272 с.

**СЛЮСАРЕВА Елена Васильевна**, старший преподаватель кафедры «Маркетинг и предпринимательство».

Дата поступления статьи в редакцию: 23.06.06 г.  
© Слюсарева Е.В.

возможности материальной и духовной жизни индивидуума: отдыха, получения образования, поддержания здоровья, удовлетворения насущных потребностей.

В любом обществе политика доходов – это часть государственной социально-экономической политики. Политика доходов зависит от множества факторов, но, прежде всего от экономических и социальных институтов, существующих в стране, от приоритетов и способов регулирования, которые определило государство. Экономическая политика вообще и политика доходов, в частности, определяются формами, интенсивностью и масштабами государственного вмешательства в экономику.

Исторически взгляды на содержание политики занятости и заработной платы как аспекта политики доходов менялись. На смену подходам классической теории, согласно которой никакой специальной экономической политики не требуется, а все проблемы решает «рыночный механизм».

пришла теория М. Кейнса, предлагавшая регулировать занятость и доходы населения через воздействие на «эффективный спрос». В 1970-е гг., когда экономика западных стран столкнулась с одновременным ростом инфляции и безработицы на смену теории Кейнса пришла неоконсервативная модель государственного регулирования экономики, обосновывающая регулируемую функцию, направленную на стимулирование предложения. Теоретической основой этой модели послужили концепции неоклассического направления экономической теории. Определенные изменения в существующие подходы внесли сторонники монетарной теории и теории рациональных ожиданий.

В современной литературе по экономической теории и политике доходов достаточно глубоко и последовательно исследована суть перечисленных теорий с различных точек зрения. Более того, сформулированы общие и полезные выводы, суть которых заключается в следующем:

- политика цен, политика занятости и политика заработной платы представляют собой центральный блок любой социально-экономической политики государства, поскольку затрагивают интересы всех членов общества;

- политика цен, политика занятости и политика заработной платы – единая система, требующая принятия согласованных решений и мер, поскольку каждое решение в любой из этих сфер отражается на успешном функционировании других и всей социально-экономической политике в целом;

- роль государства в управлении процессами, происходящими в сфере занятости, цен или заработной платы, существенно возрастает в условиях нестабильности, кризисной экономики, реформ.

Политика доходов выступает в качестве основного, определяющего результаты реформ, звена. Все решения в области доходов населения задают определенную тенденцию прочим параметрам экономического развития страны, в том числе занятости и ценам. Социально-экономическая политика государства, проводимая в нестабильные, переходные периоды исторического развития концентрируется на политике цен, занятости, доходов потому, что именно решение проблем этого блока позволяет осуществить выход непосредственно на уровень и качество жизни населения и способствует принятию или блокированию реформ гражданами. Высокая современная значимость социальных проблем, обусловившая трансформацию оценок от уровня к качеству жизни, потребовала ориентации на международные стандарты, при этом, важнейшие факторы качества жизни нашли отражение в модели интегрального показателя качества жизни, которая ориентируется на следующие важнейшие показатели: питание, жильё, медицина, образование, условия труда, заработную плату, экологию, бытовые услуги.

Нельзя оставить без внимания точки зрения современных экономических теорий на взаимосвязь государственного управления и качества жизни населения. Качество жизни и развитие человека – понятия, составляющие содержательную характеристику современных подходов к проблемам экономического роста и развития общества. Современная экономическая теория обратилась к этим проблемам в последние десятилетия, хотя авторитетные международные организации и исследовательские центры давно поднимают эти проблемы в своих научных разработках и дискуссиях.

Дискуссия ведется и среди отечественных экономистов различной направленности.

Например, З. Биктимирова [1] отмечает, что новые взгляды на проблему качества жизни обусловлены «все более очевидной ограниченностью неоклассического подхода к проблемам развития, для которого особенно характерно подчинение человека экономическим целям и задачам; резкое углубление социальных противоречий и невозможность их разрешения на основе традиционных подходов экономической теории; бурное развитие институционализма и расширение сферы применения институционального подхода; изменение роли человека в обеспечении экономического роста; усиление значения социологии на экономическую науку». В итоге, конец 80-х и начало 90-х годов ознаменовались формированием концепций и теорий, в которых по-новому рассматривается роль человека. Прежде всего, это «концепция устойчивого развития» и «концепция развития человека», главной идеей которых является положение о том, что человек – цель экономического роста, а не его ресурс.

Объединяющим началом обеих концепций является качество жизни, которое в первом случае выступает как критерий, во втором – как необходимое условие. Исследования в этом направлении сосредоточены в рамках международных организаций, работающих под эгидой ООН. Теоретические разработки дополняются разработкой единых методологических подходов оценки соответствующих показателей.

К современным концепциям относится, так называемая, «новая концепция национального богатства». Эта концепция обязана своим возникновением Всемирному банку, который в рамках научных разработок по обобщению мирового опыта исследований данной проблемы, выдвинул трактовку национального богатства как совокупности накапливаемого человеческого, природного и воспроизводимого капитала. По экспериментальным оценкам названных компонентов в 92 странах выяснилось, что доля физического капитала в среднем составляет лишь 16% национального богатства, доля человеческого капитала 64%, доля природного капитала – 20%. При этом в экономически развитых странах доля человеческого капитала возрастает до 80% национального богатства. Важным условием накопления человеческого капитала является качество жизни.

Важную роль в формировании новых концепций развития специалисты отводят творческим разработкам А. Сена, его «концепции расширения возможностей выбора человека». Основная идея этой концепции состоит в том, что благосостояние должно оцениваться не по уровню дохода на душу населения, а по возможности выбора. Расширение возможностей человека предполагает большую свободу выбора и больше вариантов для выбора предпочтительного образа жизни.

Увеличение затрат на развитие человека является в настоящее время стратегической линией развития большинства стран. Показатели качества жизни и развития человека становятся критерием принятия решений в области экономической и социальной политики в деятельности все большего количества государств и межправительственных организаций.

В то же время, как отмечает З. Биктимирова, именно по показателям качества жизни и развития чело-

века Россия все больше отстает от развитых стран. Сложность преодоления последствий этого процесса и восстановления потерь она считает несоизмеримыми с преодолением трудностей материального порядка и опасается, что счет при этом может идти не на десятилетия, а на поколения.

К сожалению, столь мрачный прогноз не аргументирован какими-либо показателями или статистическими данными. Мы не склонны разделять предложенную точку зрения, поскольку по показателю индекса человеческого развития (ИЧР) Россия в настоящее время устойчиво входит в седьмой десяток стран, для которых индекс рассчитывается. Динамика изменения занимаемых мест выглядит следующим образом: 1990 г. — 33 место (СССР), 1992 г. — 53 место, 1994 г. — 119 место, 1997 г. — 67 место.

Несколько иначе рассматривает проблему государственного управления качеством жизни населения А.Л. Васильев [2, с.384 — 404], хотя отправной точкой ретроспективного подхода также являются инициативы Римского клуба, развернувшего активную пропаганду по привлечению внимания обществу Западу к реально существующим глобальным проблемам в начале 70-х годов. Кратко изложив содержание проектов Д. Форстера («Мировая динамика», 1971 г.), Д. Медоуза («Пределы роста», 1972 г.) и выделив проблему «пределов роста» как главную для развития человечества, А.Л. Васильев обращается к теории устойчивого развития. Определив «устойчивое развитие» как эволюцию в отсутствие кризисов и революционных катаклизмов, проведя аналогию с живыми системами, он дает несколько различных формулировок устойчивого развития (формулировка ООН, формулировка Всемирного банка, формулировка законодательства РФ). Итогом всего сказанного становятся предложения автора по управлению качеством жизни методами стандартизации, суть которых представлена в приведенной цитате из, принятой в 1998 г. «концепции национальной системы стандартизации» и посвященной эффективности стандартизации. Это следующие слова: «Эффективность стандартизации как формы регулирования процессов и результатов деятельности во всех сферах производственно-технических, торгово-экономических, социальных и других отношений находит подтверждение на международном уровне, в расширяющихся масштабах работ по стандартизации в развитых и развивающихся странах». Вывод автора: «Стандартизация представляет собой высший уровень развития механизма приспособления человека к условиям существования посредством поведения. Грамотность в области стандартизации поведения — это требование, которое будет предъявляться к каждому человеку в третьем тысячелетии».

Представленная точка зрения на управление качеством жизни, на наш взгляд, спорна и также недостаточно аргументирована, хотя, судя по публикациям в научной периодической печати, находит своих сторонников.

Центральное место в создании условий для повышения качества жизни принадлежит государству. Именно оно призвано определять стратегию и основные направления деятельности по реализации интересов всего общества, включая рост качества жизни каждой отдельной личности. От государства требуется поддержка институтов, ставящих своей целью повышение качества жизни. Семья, трудовые коллективы, профсоюзы, религиозные организации,

политические партии и другие объединения гражданского общества, берущие на себя защиту интересов отдельных групп людей, должны рассчитывать на посильную помощь государства.

В настоящее время, в условиях экономической стабилизации, создана реальная возможность для того, чтобы добиться стабилизации социальной. Современное российское общество осознает необходимость повышения качества жизни для всех категорий населения страны.

Наибольшим объемом информации по данной проблеме располагает Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский центр уровня жизни». ВЦУЖ является специализированной научной организацией. Специалисты центра систематически проводят сопоставление уровня жизни в субъектах РФ на основе сравнения доходов населения с различным уровнем материального достатка и системы погребительских бюджетов, анализируют бедность в контексте межрегиональной социально-экономической дифференциации. В ряде регионов с участием ВЦУЖ были выполнены крупные проекты, направленные на повышение уровня и качества жизни.

Более десяти лет во ВЦУЖ проводится комплексный мониторинг уровня и качества жизни населения. Ежеквартально по собственным методикам рассчитываются и затем публикуются сведения о величинах прожиточного минимума, потребительских бюджетов восстановительного и развивающего уровней, покупательной способности личных денежных доходов. На этой основе население РФ и всех ее субъектов группируется по уровню материального достатка, определяются интегральные и частные показатели уровня и качества жизни. Результаты проводимых исследований используются при принятии решений на различных уровнях управления в социально-экономической сфере.

Активная и профессионально грамотная политика федерального центра призвана способствовать решению ряда актуальных социально-экономических проблем, важнейшими из которых являются борьба с бедностью и дальнейшее развитие вознившего в стране среднего класса, на долю которого уже сейчас приходится, по оценкам ВЦУЖ, 9% населения.

Предметом пристального внимания со стороны правительства должны стать обсуждаемые программы социально-экономического развития страны. В любом случае в них должна определяться стратегия и предусматриваться решение задач по повышению уровня и качества жизни населения, сокращению бедности, обеспечению высоких темпов устойчивого экономического роста, создание потенциала для будущего развития.

Определяемая федеральным центром стратегия должна находить свое логическое развитие в проводимой регионами социально-экономической политике. В условиях разграничения полномочий между уровнями власти в стране значительная часть ответственности за решение социально-экономических задач смещается на региональный уровень. Возникает необходимость разработки региональных целевых программ, направленных на снижение бедности и повышение уровня и качества жизни. Такой подход позволяет органам государственной власти субъектов Федерации реализовать новые социально-экономические полномочия и нести ответственность перед жителями регионов, учиты-

вая те особенности региона, которые не могут быть предусмотрены в общероссийской программе.

Региональная политика в последние годы выходит на новый уровень. В условиях значительной дифференциации регионов по результатам социально-экономического развития, а населения по уровню и качеству жизни, особое значение приобретает продуманная политика государства не только в перераспределении доходов между регионами, но и в разработке перспективных планов развития благополучных и кризисных отраслей и конкретных регионов страны совместно с ними.

В государственных программах социально-экономического развития регионов провозглается курс на повышение уровня жизни населения, социальной защищенности всех слоев общества, на развитие обрабатывающих, высокотехнологичных наукоемких отраслей, отход от сырьевого экспорта. Регионы не равнозначны по уровню экономического развития, уровню жизни, качеству жизни. Межрегиональные контрасты очень велики, поэтому однозначных решений в проводимой региональной политике быть не может. Но сокращение межрегиональной дифференциации по уровню жизни и качеству жизни также становится важной социально-экономической задачей, поскольку снижает социальную напряженность в межрегиональных отношениях, противодействует сепаратистским настроениям, устраняет многие противоречия между коренным и некоренным населением.

Ханты-Мансийский автономный округ, входящий в состав Сибирского федерального округа, по уровню и качеству жизни считается благополучным. Однако благополучие основывается не только на эффективной экономической политике в регионе, но и в значительной степени на доминирующем развитии в округе топливно-энергетического комплекса, доля которого в структуре промышленности составляет более 90%. Объем инвестиций в экономику округа растет, но в структуре инвестиций, приходящихся на промышленность, 97% вкладывается в нефтедобывающую отрасль. Иностранные инвестиции вкладываются только в самые рентабельные отрасли: топливная — 88,6%, геология и геоология — 8,9%, химическая и нефтехимическая — 0,6%, прочие — 1,9% [4, с. 54].

Сложившаяся ситуация не устраивает администрацию округа, отраслевых специалистов, общественность и стала предметом пристального изучения. Только сырьевая направленность развития экономики региона оценивается как неприемлемая в будущем. Обсуждению проблемы и поиску решений значительное внимание было уделено на прошедшем в июне 2004 г. 1-м конгрессе «Северная цивилизация», организованном правительством ХМАО, Администрацией г. Сургута. Государственным университетом г. Сургута. Значительное внимание было обращено на вопросы качества жизни населения, критерии и пути обеспечения качества жизни на региональном уровне, возможности научного обеспечения и формирования стандарта качества жизни человека, проживающего на территории округа.

В декабре 2005 г. на заседании президиума правительства ХМАО прошло обсуждение проекта Закона «О качестве жизни населения ХМАО-Югры», который был подготовлен на основе зарубежного опыта с учетом изменившегося федерального законодательства, регулирующего социальную сферу. Закон был отправлен на доработку по ряду

причин, главная из которых отсутствие четко сформулированного финансового обоснования. Несмотря на это, он получил достаточно высокую оценку. Было отмечено значение данного документа для населения округа, наличие необходимого комплекса решений, реализация которых позволит повысить качество жизни в ХМАО.

В данном субъекте Федерации действительно реализуется продуманная и последовательная региональная политика повышения уровня жизни и качества жизни населения, рассчитанная на длительную перспективу и возможное изменение рыночной конъюнктуры на мировых нефтяных рынках.

По оценкам специалистов департамента экономической политики ХМАО, пачисленная среднемесячная заработная плата в округе увеличилась в 2005 году по сравнению с предыдущим годом на 16% и составила 23 тысячи 262 рубля. К 2008 году планируется рост среднемесячной заработной платы до 33 тысяч 858 рублей. На конец 2005 года средняя сумма пенсии по старости с учетом окружных доплат составляла 4276 рублей. По прогнозам специалистов расходы населения на приобретение товаров и услуг в 2008 году вырастут почти на 28%.

В отдельных регионах России население по-разному относится к происходящим в обществе переменам. Создавая и реализуя программы, направленные на повышение качества жизни необходимо довести их содержание до населения. Многократные социологические исследования, проводимые в ряде регионов страны в последние годы и связанные с оценкой качества жизни и уровня жизни, подтверждают, что регионы различаются не только по показателям социально-экономического развития, но и по восприятию предлагаемых реформ населением. В случае неприятия предлагаемых решений каждый конкретный индивидум ведет себя так, чтобы его личные потери были минимальны, а массовость в противодействии может привести к нулевому или отрицательному результату от предлагаемого решения. Трудно рассчитывать на то, что меры, принимаемые федеральным центром, будут реализовываться с одинаковой эффективностью в различных регионах. То, что в одних субъектах федерации может быть принято как давно ожидаемая норма, в других может встретить глухое, а возможно и явное сопротивление.

Продолжающаяся в стране административная реформа, принятие таких федеральных законов, как закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», существенно расширили права муниципальных органов власти [7].

В отечественных работах, посвященных исследованию качества жизни как социально-экономической проблеме, еще в предшествующий рыночным преобразованиям в стране период, уделялось значительное внимание именно изучению условий жизни городского населения, давались рекомендации по их планомерному доведению до совершенства. Это касается, в первую очередь монографии Р.С. Могилевского [5, с. 125-138].

Практическая направленность работы обуславливала заинтересованность в рассмотрении качества жизни в более конкретном, чем образ жизни теоретическом контексте исследования. Автором

предлагалась развернутая характеристика влияния различных аспектов роста крупных городов на качество жизни их населения. Рассматривался комплекс вопросов применительно к трем конкретным сферам жизнедеятельности города, влияние которых на качество жизни жителей принято считать определяющим: занятости населения, экологии человека и правопорядка.

В конце 80-х годов прошлого столетия исследования экономического и социального развития городов показывали очевидные противоречия между ведомственным (отраслевым) формированием большинства показателей, определяющих динамику развития города, и преимуществами территориального управления. В качестве инструмента, используемого для решения проблем развития крупного города, определялось планирование экономического и социального развития. Для того, чтобы план стал эффективным инструментом органического соединения общегосударственных, региональных и отраслевых интересов и внутренних городских проблем, необходимо сочетать отраслевой, территориальный и программно-целевой принципы управления и обеспечить реальное участие населения в управлении, принятии и реализации плановых хозяйственных и социальных решений.

В ходе разработки и реализации планов обеспечиваются: комплексное развитие территории, тесная увязка производственных и социальных вопросов, оптимальное использование экологического, производственного, научно-технического и человеческого потенциала. Этим достигается взаимоувязанное решение проблем качества жизни и эффективности деятельности городского народно-хозяйственного комплекса.

В современных социально-экономических условиях перед органами муниципальной власти стоят аналогичные задачи, а, кроме того, проводимая в стране политика предполагает активизацию участия населения в процессе управления. Основной сферой проявления активности населения на всех уровнях управления вновь становится деятельность общественных организаций. Чаще всего именно общественные организации становятся первой «инстанцией», куда обращаются граждане с замечаниями, предложениями и жалобами.

Научные организации социологической направленности на протяжении ряда лет занимающиеся изучением теоретических и эмпирических аспектов качества жизни и роли местного самоуправления в активизации различных социальных групп населения в процессе его функционирования, отмечают сложный, многоуровневый характер исследуемого социального феномена [3]. Сложность обусловлена синтезом социально-философских подходов и парадигм актуальных для макро- и микроуровней осмысления качества жизни, суть которых сформулирована в теории А. Маслоу и развита Э. Аллардтом.

Опираясь на представленные теоретико-методологические подходы к анализу качества жизни и результаты исследований в отдельных регионах и муниципальных образованиях, авторы исследований делают следующие выводы:

— существуют две взаимосвязанных стороны в проблеме участия населения в самоуправлении — это наличие инициативы людей и возможностей по обеспечению их деятельности со стороны государства. Оба эти компонента являются залогом

оптимизации участия в жизни общества отдельной личности и каждого социального слоя, что обеспечит удовлетворение их насущных потребностей в общении, политическую активность как части формирования принципиально иного качества жизни;

— оптимизация качества жизни различных поселенческих образований возможна через совершенствование отношений собственности в нестоличных городах, расширение в них сфер малого и среднего бизнеса, создание условий для множественной трудовой занятости людей, преодоление тотальной отраслевой зависимости работников. Качество жизни нестоличного населения отличается серьезной поляризацией, но в целом его социальная самооценка выше, чем у жителей столицы.

— отечественная модель социальной модернизации повлияла на все стороны жизни современного человека, отразилась на объективной и субъективной составляющих различных аспектов качества жизни. Ее воздействие отличается такими, выявленными в ходе исследования чертами, как: неравномерность, противоречивость, непоследовательность, отсутствие легитимной базы реформ и апробированных методов. Совершенствование системы местного самоуправления позволит расширить участие населения в социальных инновациях и выступит радикальным инструментом формирования нового качества жизни.

В последнее время в научной периодической печати регулярно появляются материалы, посвященные методологии и практическим приемам сравнительных оценок социально-экономической эволюции российских территорий. Одна из методик интегральной оценки меры социально-экономического благополучия российских городов представлена в статье Е. Скатерщиковой и В. Цветкова [6].

Авторы предлагают проводить интегральную оценку меры социально-экономического благополучия городов на основе «суммарного коэффициента благополучия», определяемого по семнадцати принятым параметрам. При этом они сами отмечают значительную условность предлагаемого ранжирования городов и не исключают возможность совершенствования предложенной методики.

Если не касаться вопроса о том, для чего нужно оценивать одним показателем многоаспектную и противоречивую социально-экономическую ситуацию в городе, то можно выделить определенную целесообразность предлагаемых оценок.

Она, на наш взгляд, заключается прежде всего в том, что администрации муниципальных образований, располагая информацией о месте своего города в рейтинговой шкале, смогут дать объективную оценку своей деятельности. Кроме того, возможен эффект «соревновательности», когда желание подняться на более высокий уровень по сравнению с другими будет стимулировать к принятию более взвешенных и рациональных управленческих решений. Региональные власти, располагая оценками благополучия муниципальных образований на своей территории, смогут влиять на ситуацию с помощью трансфертно-финансовых технологий, применение которых является неотъемлемой частью современной региональной политики.

Многоаспектность проблемы качества жизни в современном обществе, отсутствие однозначных подходов к оценке и методам повышения качества жизни, постоянные дискуссии о целесообразности той или иной политики повышения качества жизни

подводят нас к мысли о том, что без государственного вмешательства на всех уровнях регулирования рост качества жизни невозможен. Присутствие этого интегрального показателя в межгосударственных и межрегиональных сравнениях позволяет оценивать не только качество жизни населения, но эффективность проводимой государством социально-экономической политики.

#### Библиографический список

1. Биктимирова З. Государственное управление и качество жизни населения // Общество и экономика. — 2003. № 3. С. 78-84.
2. Васильев Ф.Л. Россия в XXI веке. Качество жизни и стандартизация. — М.: РИА Стандарты и качество. — 2003. — 440с.
3. Ершов А.Н., Хайрулина Ю.Р. Качество жизни и местное самоуправление в условиях социальной модернизации // Социологические исследования. — 2004. - № 8. С. 63 — 69.
4. Иванова И.А. К вопросу повышения уровня и качества жизни экономически активного населения сырьедобывающих регионов России. // Уровень жизни населения регионов России. — 2004. - № 12. — С. 53-63.

5. Могилевский Р.С. Проблемы качества жизни крупного города. — Ленинград: Изд-во Ленинградского университета. — 1987. — 142с.

6. Скаторщикова Е., Цветков В. Интегральная оценка меры социально-экономического благополучия российских городов: новая методика и результаты ее применения // РЭЖ. — 2001. - № 5-6. — С. 39 — 46.

7. Трудовой кодекс Российской Федерации (официальный текст на 1 ноября 2004 года). Постатейный научно-практический комментарий. Предисловие председателя Комитета Государственной Думы по труду и социальной политике А.К. Исаева. Руководитель авторского коллектива комментарий засл. деятель науки РФ д.э.н. профессор Куликов. — М.: Агентство (РАО) «Библиотечка РГ» - 2004. — 688с.

**ЦЫГАНКОВ Владимир Алексеевич**, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник кафедры «Экономика и организация труда».

Дата поступления статьи в редакцию: 07.07.06 г.  
© Цыганков В.А.

УДК 331.3

**В. П. ЧИЖИК**

Омский государственный  
институт сервиса

## ФУНКЦИИ ПРОФСОЮЗНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

**На основании проведенного исследования конкретизированы цели деятельности профсоюзных организаций, уточнены функции профсоюзов, разработана классификация функций, отражающая наиболее перспективные направления развития профсоюза в новых условиях хозяйствования.**

Несмотря на кризис, наблюдаемый в развитии профсоюзного движения, абсолютное большинство исследователей придерживается точки зрения о том, что указанный кризис не свидетельствует о крушении самой идеи. Ученые считают, что профсоюзы являются не только обязательным условием становления социального государства, развития демократических процессов в обществе, но и важнейшим фактором экономического развития государств. Однако, несмотря на сказанное, к настоящему времени не сформировалось единой точки зрения о целях профсоюзных организаций, мнения о том, каковы функции профсоюзов в новых условиях хозяйствования, как они должны трансформироваться. Более того, несмотря на то что исторически профсоюзы создавались в первую очередь как институт экономической борьбы, сами экономисты о профсоюзах фактически забыли, источники информации в этой области ограничиваются, как правило, статьями, большая часть которых носит не научный, а скорее публицистический и прикладной характер. К сказанному остается только добавить, что, по мнению специалистов, именно отсутствие теоретических разработок в этой области является одной из

важнейших причин затянувшегося кризиса профсоюзного движения в России.

При выявлении функций профсоюзов и их классификации, перед исследователями, как правило, встают следующие вопросы: основы формирования и разграничения функций, их объем и содержание, структура, характеризующая место каждой из функций в общей системе функций, формы и методы реализации. В качестве основы для формирования и разграничения функций исследователи используют: цели и задачи деятельности профсоюзных организаций; основные направления их деятельности; роль профсоюзов в обществе и др.

Анализируя классификацию функций советских профсоюзов, можно отметить, что независимо от того, какого из представленных выше подходов придерживался автор, в целом структура и состав важнейших функций профсоюзов оставались фактически неизменными. В качестве важнейших указывались следующие: участие в хозяйственном строительстве и в управлении общественным производством (школа хозяйствования и школа управления); участие в регулировании социальных отношений, защита законных интересов и прав трудящихся (защитная); участие в коммунисти-

Содержание основных функций профсоюзов, наиболее часто выделяемых исследователями

Наименование функции	Содержание функции
Представительская	Выступают от имени и по поручению работников на любом уровне
Контрольная	Осуществление гражданского общественного контроля за действиями властей и работодателей
Регуляционная	Согласовывают нормы, правила, стандарты, рамки, которые ограничивают, и не позволяют как минимум ухудшить положение работников
Посредническая	Аккумулируют претензии двух сторон и стараются разрешить их в пользу работника
Реализация социальных практик	Обеспечивают некоторое число долговременных и повторяющихся социальных практик, в том числе обеспечение жизнедеятельности и укрепление статуса профсоюза
Информационно-консультативная	Предоставляют информационной помощи заинтересованным лицам, формирует правовую культуру правосознания граждан, повышая активность людей в защите своих прав
Информационно-коммуникативная	Информируют общество о своих принципах, целях и задачах
Интегративно-коммуникативная	Удовлетворяют потребности в социальных связях, групповой принадлежности, способствуют развитию интеграционных процессов, в целях стабилизации общества
Экспертная	Осуществление социальной экспертизы технических, организационных, экономических и других решений, затрагивающих интересы работников

ческом воспитании трудящихся, (воспитательная) [1,6]. Считаю, что критике данного подхода, а также тому, насколько указанный подход соответствовал (а точнее, не соответствовал) ленинскому учению, посвящено огромное количество статей, поэтому нет необходимости останавливаться на этом подробно. Остается добавить, что советские профсоюзы фактически осуществляли только одну функцию – контрольную.

К. Маркс делил все функции профсоюзов в соответствии с основными формами классовой борьбы на экономические, политические и идеологические [7]. Данный подход широко использовался советскими учеными, в этом случае выделялись следующие функции: производственная, социально-политическая, духовная, международные отношения.

В современной экономике разграничение экономических и неэкономических целей приобретает все более условный характер, и как следствие большая часть исследователей в качестве основы для формирования функций выбирают исторические цели и задачи профсоюзов. Основываясь на том, что целью деятельности профсоюзов является защита прав и интересов работников, исследователи, как правило, все функции профсоюзов делят на: обеспечение защиты экономических и социальных интересов наемных работников в процессе труда; социальная защита интересов наемных работников вне производства (в быту, в периоды отдыха, временной нетрудоспособности и т.п.)

Несколько иной подход представлен в работах социологов, которые считают, что функции профсоюзов определяются природой профсоюзов, их положением и ролью, в общей системе общества. Наиболее полная и развернутая классификация функций представлена в работе В.И. Башмакова. Автор все функции профсоюзов делит на явные и латентные. При этом явные функции совпадают, коррелируют с открыто провозглашаемыми целями и задачами профсоюзов. Латентные функции не заявляются и появляются как результат влияния профсоюзов на социальные процессы в обществе [3]. Указанного подхода придерживается и А.Н. Крестьянинов [5].

Многие современные исследователи в качестве основы для выявления и разграничения функций профсоюзов рассматривают основные направления и стороны их деятельности, воплощающие в себе цели и задачи профсоюзов. Так, М.М. Сунарчина считает, что современные функции российских профсоюзов как социального института необходимо делить на: внешние (социальные) и внутренние (организационные). Внешние характеризуют влияние профсоюзов на общество, внутренние хотя и служат общественным целям, но менее значимы и скорее работают на сохранение и воспроизводство профсоюза [8]. Схожая классификация представлена в работе В. Б. Шамаилова, В. Я. Саленко и др.

Несмотря на разнообразие подходов, различную структуру, объем и содержание перечисленных выше функций, абсолютное большинство исследователей считают, что целевой, главной, основополагающей является традиционная для профсоюзов функция защиты. Защита интересов работников, по мнению авторов, призвана быть целью существования профсоюзов, содержанием их деятельности, а степень реализации этой функции является главным мерилем и критерием оценки деятельности профсоюза.

Содержание основных функций профсоюзов, выявленных в результате интеграции подходов исследователей, отражено в табл.1. Отдельно остановимся на защитной функции.

Тот факт, что защитная функция является атрибутивной, неотъемлемой функцией профсоюзов, присущей им в любых исторических условиях, признавали и советские исследователи. Наличие и необходимость осуществления данной функции в соответствии с учением В.И. Ленина обуславливалось: наличием общественного и профессионального разделения труда, неразвитостью сознания людей (остатки буржуазной идеологии и политики), борьбой с бюрократией.

Само понятие «защита прав и интересов» трактуется в различных аспектах. В толковых словарях защита характеризуется как осуществление и поддержание безопасности, а понятие «защищать» означает заботиться о безопасности и благополучии человека, охранять от вредных воздействий.

выступать, вступаться за кого-либо, отстаивать что-либо. В большинстве случаев защита синонимизируется исследователями с такими понятиями как охрана, забота, и включает в себя: восстановление тех или иных, нарушенных прав (защита); ограждение от возможных негативных воздействий социальной среды (охрана), и их смягчение; создание более благоприятных условий (забота). Остается только добавить, что, по мнению исследователей, реализация этой функции осуществляется через все другие функции, однако особое, значение в этом отношении, как правило, отводится контрольной.

На наш взгляд, формирование функций, а точнее определение основы их формирования и разграничения, прежде всего, должно зависеть от того, что понимается исследователями под термином «функция». Несмотря на широкое использование данного понятия как в теории, так и в практике, единого толкования данному термину нет. Исследователи отмечают, что функция имеет двойное толкование, с одной стороны, характеризует роль и назначение того или иного объекта, с другой — характеризует взаимосвязи между элементами. Учитывая цели исследования, нас интересует первый подход. В указанном смысле функция отражает смысл существования, назначение, необходимость системы. В отличие от цели, которая характеризует желаемый результат, функция отражает деятельностьную сторону цели, направления деятельности, избираемые субъектами для достижения поставленной цели.

Данная характеристика позволяет сделать вывод, что функции неотделимо связаны с целями деятельности субъекта, но отождествлять данные понятия нельзя. Определение функций профсоюзов, исходя из его положения и роли в обществе, на наш взгляд также имеет недостатки. Считаем, что роль, которая отведена профсоюзу, должна согласовываться с целями его деятельности, в обратном случае большая часть функций останется нереализованной. Поэтому считаем, что основой для формирования функций должны быть направления деятельности профсоюзов, которые, с одной стороны, отражают цели профсоюзов, а с другой — ограничены условиями осуществления указанной деятельности (факторами внешней среды). Следовательно, для определения функций необходимо, во-первых, определить цели деятельности профсоюзов, во-вторых, определить направления деятельности, которые с учетом влияния факторов внешней среды в наибольшей степени будут способствовать достижению поставленных целей.

Определяя цель как результат, состояние, к которому стремится тот или иной субъект, рассмотрим подходы исследователей к определению целей функционирования профессиональных союзов.

В экономической теории представлены следующие возможные ориентации деятельности профсоюза: максимизация уровня заработной платы, максимизация уровня занятости, максимизация фонда заработной платы. Однако исследователями отмечается, что преследование любой из указанных целей рано или поздно приведет к самоликвидации организации. Кроме того, в теории существует модель максимизация корпоративной полезности, главным недостатком которой является то, что в целях оптимизации этого показателя возможно возникновение ситуации ухудшающей положение работников.

Для определения главной цели деятельности профсоюзов специалисты используют различные подходы. Ряд авторов считает, что для того, чтобы сформулировать конечную цель профсоюза необходимо ответить на вопрос: при каких условиях профсоюз сможет прекратить свое существование. Ряд американских ученых отмечают, что для того, чтобы разобраться в деятельности профсоюзов, необходимо анализировать их как организации, максимизирующие свои прибыли и доходы [4]. Большая часть исследователей деятельности профсоюзов в период командно-административной экономики, цели деятельности профсоюзов определяли на основе совокупности выполняемых ими функций. Достаточно распространенной является точка зрения о том, что в силу многоаспектности изучаемого феномена, у профсоюзов нет и не может быть какой-то единой (главной) цели. По мнению абсолютного большинства специалистов, главной целью профсоюзов является представительство и защита прав и интересов работников.

На наш взгляд, защита и представительство прав и интересов работников, являются только методами достижения основной цели профсоюзов. Для обоснования данного утверждения обратимся к истории функционирования профсоюзов.

На начальном этапе развития профсоюзного движения профсоюзы представляли собой преимущественно локальные объединения, братские общества, общины по оказанию взаимопомощи и взаимоподдержки, и выполняли преимущественно функции обществ (касс) взаимопомощи. Профсоюзы ставили перед собой такие задачи, как забота о тех, кто в результате болезни, потери работоспособности или по другим причинам был в бедственном положении, их деятельность ограничивалась сферой взаимопомощи. Однако уже в конце 60-х годов интересы профсоюзов не ограничиваются проблемами улучшения условий труда, его оплаты, вопросами повышения занятости, в круг наиболее актуальных проблем входят вопросы, связанные с пенсионным и социальным обеспечением. Зачастую профсоюзы участвуют в принятии решений по вопросам организации труда, ликвидации монополий; инвестиционной политики. К настоящему времени сфера деятельности профсоюзов не ограничивается условиями занятости работников и даже рынком труда в целом, профсоюзы участвуют в принятии решений по вопросам финансовой, производственной, социальной, инвестиционной политики государства в целом, являются активными участниками различных программ в области экологии, здравоохранения и пр.

Несмотря на очевидные отличия в методах и способах достижения целей, сказанное, на наш взгляд, позволяет сделать вывод о том, что цели создания профсоюзов не изменились. Как на этапе своего создания, так и на сегодняшний день профсоюзы стремились тем или иным образом содействовать улучшению условий жизни членов профсоюзной организации в целом, не ограничивая свою деятельность условиями труда и занятости. Поэтому вопреки наиболее распространенному мнению считаем, что исторически первой и исконной функцией профсоюзов является повышение уровня и качества жизни его членов.

При этом, несмотря на сказанное, на наш взгляд, нельзя абстрагироваться от реальности, и закрывать глаза на тот факт, что сами профсоюзы на сегодняшний день фактически институционализировались.

Обоснование этого факта представлено в трудах многих социологов [2, 3, 5, 8 и др.]. Современные профсоюзы содержат в себе все элементы социального института, в том числе: формально-правовые и административные нормы, зафиксированные в нормативных актах; социокультурные нормы, регулирующие поведение субъектов, выполнение которых обязательно для всех участников; институционализированные социальные практики, воплощающие правовые и культурные нормы в жизнь; деиндивидуализация и др. В настоящее время профсоюзы представляют собой не объединение общей идеей людей, а искусственно созданную социальную группу, имеющую достаточно четко формализованную структуру, образующуюся и существующую для реализации целей, интересов преследуемых ее членами и для выполнения определенных, необходимых для этого функций. Следовательно, можно сделать вывод о том, что профсоюз, как и любая другая организация, помимо внешних целей формирует и внутренние. Внешние цели отражают интересы членов профсоюзной организации, внутренние отражают интересы самого профсоюза как институционального образования.

Стремление профсоюзов к достижению внутренних целей зачастую критикуется исследователями, что не влечет ни устранения самой цели, ни интересов и действий, связанных с ее достижением. При этом внутренние цели профсоюзов, на наш взгляд, фактически не отличаются от целей деятельности любой другой организации и представляют собой стремление к выживанию, усилению влияния власти, максимизации имеющихся в распоряжении ресурсов.

Специфичным является состав ресурсов профсоюзов. Их можно разделить на две группы: материальные и нематериальные. Источниками формирования материальных ресурсов профсоюза являются: взносы членов; доход от имущества; доход от инвестирования временно свободных средств; доходы от оказания платных услуг неюнионизированным предприятиям; доход от оказания услуг работникам, не являющимся членами профсоюза; благотворительная спонсорская помощь, вклады работодателей. В составе нематериальных выделяются следующие виды ресурсов: правовые; доверие членов организации; сплоченность членов организации; массовость членства (членская база); организационная поддержка (солидарность между профсоюзными организациями); наработанная практика взаимодействия (отношения с работодателем, органами государственной власти); общественное мнение.

В результате интересы членов профсоюза и интересы самого профсоюза могут не совпадать и вступать в противоречие, которое, на наш взгляд, не является антагонистическим, так как указанные цели и интересы являются взаимообусловленными. С одной стороны, возможности профсоюза в достижении внешних целей зависят от наличия и эффективности использования имеющихся в распоряжении организации ресурсов. С другой — очевидно, что объем как материальных так и нематериальных ресурсов, находящихся в распоряжении профсоюза, зависит от степени достижения внешних целей. Поэтому считаем, что эффективным использованием материальных и нематериальных ресурсов можно назвать такое их использование, которое способствует одновременной реализации как внешних целей профсоюза (рос-

ту качества и уровня жизни членов), так и внутренних (увеличение имеющихся в распоряжении ресурсов).

Сказанное налагает определенные ограничения на функции профсоюзов. Существующие противоречия в целях деятельности профсоюзов, на наш взгляд не должны проявляться в функциях, отражающих направление деятельности профсоюза. Функция профсоюзов должна характеризовать такое направление деятельности, которое способствовало бы достижению одновременно как внутренних, так и внешних целей профсоюза. В обратном случае имеющиеся противоречия могут привести к конфликту целей, повлечь ситуацию, при которой достижение указанных целей станет невозможным.

Кроме того, функции профсоюзов, должны меняться в зависимости от условий функционирования профсоюза, которые в настоящее время претерпевают значительные изменения. Развитие таких теоретических концепций, как «социальное партнерство», «социальная ответственность бизнеса» и пр., свидетельствует о социализации экономики. Принятие «бизнесом» на себя не только экономических, но и социальных обязательств позволяет утверждать о том, что исконное противостояние «труда и капитала» становится мифом. В соответствии с современными концепциями управления персоналом работодатель стремится содействовать удовлетворению различных потребностей работников, причем не только физиологических, но и потребностей высшего порядка, так как самоутверждение, удовлетворенность трудом и пр. Социальное государство ставит своей целью повышение качества и уровня жизни, гарантирует защиту прав всех граждан.

Все перечисленное выше ставит под сомнение справедливость утверждения о том, что защитная функция является основополагающей, целевой функцией профсоюзов. Защитная функция, с одной стороны, предполагает нападение, то есть содержит в себе зачатки конфликта, с другой стороны синонимизируется с понятием «охрана», отражая пассивную сторону деятельности, то есть, придерживаясь защитной линии поведения, профсоюзы изначально ставят себя в оборонительную позицию, что не всегда оправданно. Кроме того, профсоюзам приходится отвечать на нарушение прав, а не заниматься профилактикой, то есть бороться с последствиями, а не с причинами.

Считаем, что формирование социально-трудовых отношений в рамках социального партнерства свидетельствуют о снижении роли защитной функции профсоюзов. Сказанное ни в коем случае не отрицает значимость этой функции, но в условиях социально-ориентированной экономики, она, на наш взгляд, становится менее актуальной. Ее применение действительно оправданно и необходимо в том случае, когда права работников нарушаются, а их интересы не учитываются другими субъектами, что в социальном государстве правомерно рассматривать как нарушение нормы, правил поведения.

Кроме того, данная функция на наш взгляд зачастую остается нереализованной. Конфликтная сторона указанной функции приведет к тому, что деятельность профсоюзов будет направлена только на повышение качества и уровня жизни работников, реализацию их интересов. Очевидно, что такая односторонняя направленность действий профсоюзов будет способствовать росту уровня конфликтности и в первую очередь, в отношениях меж-

ду профсоюзами и работодателем. Даже если не учитывать тот факт, что конфликтные отношения ухудшают финансовое положение работодателя, и зачастую снижают качество и уровень жизни самих работников, очевидно, что конфликт между профсоюзом и работодателем, создает реальную угрозу существования самой профсоюзной организации (и в первую очередь первичной). Наличие такой угрозы, с учетом стремления профсоюзов к выживанию может повлечь следующее:

а) на защиту самой профсоюзной организации, будет расходоваться значительная часть финансовых средств вносимых ее членами (что, с одной стороны, оправданно, а другой стороны влечет неэффективное их использование);

б) профсоюзы будут склонны идти на излишние уступки и незаконные соглашения с работодателем (такое развитие событий влечет фактическую невозможность реализации ни одной из целей профсоюза).

Вступая в створ с работодателем (с целью выживания), профсоюз улучшает свое финансовое положение в краткосрочном периоде (за счет поддержки работодателя), но фактически не достигает ни одной из своих целей в долгосрочном. Створ с работодателем ведет к потере профсоюзной организацией собственной независимости и самостоятельности. Влияние, сила и власть такого профсоюза фактически равны нулю (внутренние цели). Кроме того, способствуя реализации интересов работодателей, профсоюз фактически не стремится к реализации интересов работников (внешние цели). Очевидно, что при любом варианте развития событий мотивация профсоюзного членства будет снижаться, что в результате повлечет сокращение членской базы и, как следствие, ликвидацию профсоюза. Поэтому стремление профсоюза к реализации интересов одного из субъектов в итоге не будет способствовать достижению ни внешних, ни внутренних целей самой профсоюзной организации. Достижение профсоюзом поставленных как внутренних, так и внешних целей возможно только в том, случае, когда интересы обоих субъектов социально-трудовых отношений учитываются и реализуются.

На наш взгляд, поставленным как целевым ограничениям, так и ограничениям, обусловленным факторами внешней среды, удовлетворяет только одна функция профсоюзов – функция регулирования социально-трудовых отношений. Целью осуществления данной функции является установление баланса интересов основных участников социально-трудовых отношений. При этом считаем, что баланс интересов представляет собой ситуацию, при которой субъекты считают свои интересы реализованными. То есть баланс интересов характеризуется не соотношением результатов и затрат участников определенным нормативным значениям, а отражает субъективное восприятие указанных показателей субъектами трудовых отношений. Так, работник, сопоставляя затраты своего труда с величиной вознаграждения за труд, формирует собственное мнение о ценности затрат и вознаграждения и определяет насколько указанное соотношение соответствует его ожиданиям. Аналогичным образом работодатель, сопоставляя величину затрат на персонал с результативностью (производительностью) труда работников, самостоятельно определяет их ценность, сопоставляет их соотношение существующему в сознании эталону.

В результате мы приходим к выводу, что причиной дисбаланса в социально-трудовых отношениях является не столько объективное противоречие интересов субъектов, сколько их субъективное отражение объективной действительности. Это значит, что любое изменение в социально-трудовых отношениях будет отражаться во мнениях субъектов этих отношений как справедливое, либо несправедливое. Такая оценка непосредственным образом будет отражаться на их трудовом поведении, и как следствие – на балансе интересов. Очевидным становится вывод о том, что любые силовые методы изменения соотношения затрат и результатов взаимодействия участников в результате будут малоэффективны. Изменение предметов социально-трудовых отношений должно происходить в результате изменения трудового поведения самих участников, обусловленного изменением их субъективной оценки относительно степени реализации интересов друг друга. При этом реализация интересов обоих участников возможна только в том случае, когда мнения субъектов не просто изменяются, а максимально приближаются к объективной оценке.

Сказанное позволяет сделать вывод о том, что для осуществления регулирующего воздействия на социально-трудовые отношения профсоюзу, как субъекту регулирования, необходимо определить:

– насколько велики расхождения во мнениях субъектов относительно степени реализации их интересов;

– насколько мнение участников о степени реализации их интересов, близко к объективной оценке ситуации;

– методы и способы воздействия в наибольшей степени способствующие объективизации мнений участников.

Очевидно, что в этом случае профсоюзу необходимо самостоятельно проводить социально-экономическую экспертизу социально-трудовых отношений в организации, с использованием тех методов оценки, которые в наибольшей степени учитывают специфику ее деятельности. Оценить, в какой степени существующий дисбаланс вызван объективными причинами, и как велико искажающее влияние субъективного восприятия. С целью объективизации мнения профсоюзу необходимо использовать организовывать и реализовывать различные технологии обмена информации между субъектами. Считаем, что в настоящее время перед профсоюзами стоит задача не «выбить» те или иные льготы для работника у работодателя, а главным образом – изменить отношение субъектов друг к другу. Профсоюзы должны, с одной стороны, способствовать формированию у работодателя мнения о работнике как о равноправном субъекте трудовых отношений как о партнере. С другой стороны, должны содействовать процессу субъективизации работников, формированию у последних личной ответственности за собственную жизнь.

Следовательно, для осуществления основополагающей функции (функции регулирования социально-трудовых отношений), профсоюзам необходимо также осуществить следующие обеспечивающие ее реализации функции:

1) экспертно-аналитическая, включает в себя осуществление социально-экономической экспертизы социально-трудовых отношений, в том числе оценка объективных условий взаимодействия

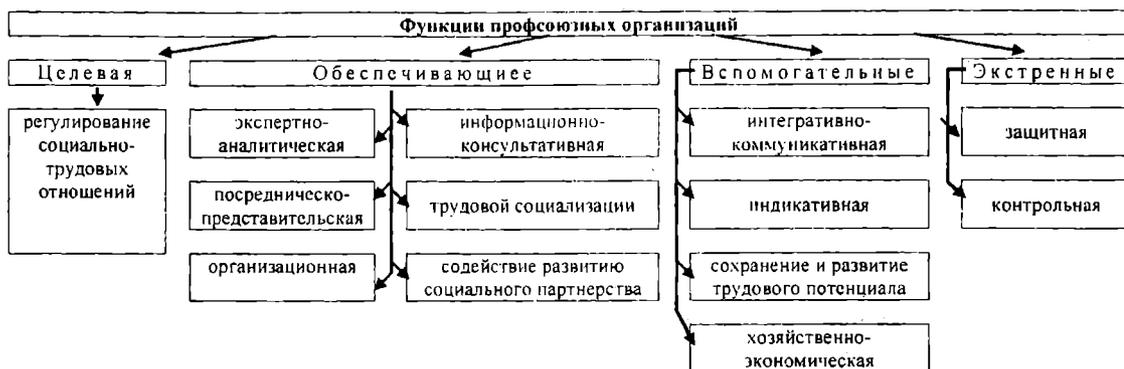


Рис. 1. Классификация основных функций профсоюзных организаций

субъектов, анализ их мнения о степени реализации интересов друг друга;

2) информационно-консультативная, включает в себя предоставление информационной помощи субъектам социально-трудовых отношений, в том числе информации, полученной в процесс осуществления предыдущей функции;

3) посредническо-представительская, посредством осуществления этой функции профсоюз аккумулирует претензии двух сторон, выступает в роли социального амортизатора между противостоящими сторонами, выступает от имени и по поручению работников перед работодателем;

4) трудовой социализации, включает в себя действия направленные на повышение субъектности работников, их активности, освоение человеком роли работника, как собственника трудовых ресурсов;

5) содействия развитию социального партнерства, включает в себя формирование партнерских отношений между работником и работодателем, взаимное уважение прав и интересов друг друга;

6) организационная, подразумевает организацию профсоюзом различных практик и технологий взаимодействия субъектов необходимых для осуществления перечисленных выше функций.

Хотелось бы отметить, что представленное содержание функций коренным образом отличается от мнений исследователей, так как ориентирует профсоюзы на взаимодействие не только с работником, но и с работодателем.

Авторская классификация основных функций профсоюзных организаций представлена на рисунке 1.

К вспомогательным мы относим функции, напрямую не связанные с реализацией регулятивной функции, однако их осуществление оказывает непосредственное влияние на деятельность самой профсоюзной организации в целом, в том числе:

1) хозяйственно-экономическая, функция направлена на эффективное использование профсоюзом имеющихся в его распоряжении ресурсов;

2) интегративно-коммуникативная. В рамках этой функции профсоюзу необходимо способствовать развитию интеграционных процессов между работниками;

3) индикативная предполагает информирование общественности о наличии дисбаланса в обществе, обусловленного тем, что интересы работников не учитываются другими субъектами, остаются нереализованными;

4) сохранение и развитие трудового потенциала, осуществление данной функции способствует реализации интересов как основных субъектов социально-трудовых отношений, так и профсоюза, и общества в целом.

Экстренными являются функции, осуществление которых необходимо в том случае, когда права работников нарушаются прочими субъектами рынка, когда интересы работников не учитываются сознательно:

1) защитная включает в себя любую деятельность, направленную на восстановление нарушенных прав, включает в себя требования об уважении интересов наемных работников и пр.;

2) контрольная включает в себя контроль профсоюза за действиями властей и работодателей с целью выявления и устранения случаев нарушения прав и сознательного игнорирования интересов работников.

Достоинствами представленной классификации, на наш взгляд, является то, что она четко отражает влияние каждой из функций на реализацию целевой функции профсоюзов, ориентирует деятельность профсоюзов одновременно на достижение как внутренних, так и внешних целей, не просто выявляет основные направления деятельности организации, а демонстрирует наиболее перспективные направления развития профсоюза в новых условиях хозяйствования. Это позволит упорядочить и конкретизировать тактические и стратегические задачи деятельности профсоюзных организаций, наметить пути совершенствования их внутренней структуры.

#### Библиографический список

1. Алексеев Г. П. Профсоюзы в системе управления социальным производством М.: 1975 г., 232 с.
2. Бизюков П. В. Место профсоюзов в системе регулирования трудовых отношений. М. ИСИТО, 2004, 146 с.
3. В. И. Башмаков Профсоюзы как социальный институт М. 2001, 201 с.
4. Герберт Дж. Круден Артур У. Шерман. Зарубежный опыт управления персоналом. 4 выпуск. Отношения между работниками (профсоюзами) и администрацией. Пер. сангл. М.: ИПК госслужбы, 2001 г., 64 с.
5. Крестьяников А.Н. Социальная напряженность: роль профсоюзов в ее регулировании. М.: Русская новь, 2003, 288 с.
6. Ленин В. И. О задачах профсоюзов (статья, выступления) М, 1968 г., 80 с.
7. Маркс К., Энгельс Ф. О профсоюзах. М.: Профиздат, 1983 г., 344 с.
8. Сунарчина М.М. Профсоюзы как социальный институт трансформирующегося российского общества. Дисс. к.с.н., Уфа, 2004, 136 с.

**ЧИЖИК Вера Павловна**, старший преподаватель кафедры «Экономика и организация производства».

Дата поступления статьи в редакцию: 19.06.06 г.  
© Чижик В.П.

## ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ДИНАМИЧНОСТИ СРЕДЫ

**Оценка динамичности среды управления персоналом является одним из важнейших компонентов стратегического управления персоналом. Степень динамичности может быть высокой, средней или низкой, это зависит от скорости и степени изменения факторов среды. Степень динамичности среды влияет на характеристики стратегического управления персоналом, а также предопределяет его тип.**

Стратегическое управление персоналом представляет собой вид управленческой деятельности, предполагающий гибкое регулирование и своевременное изменение в деятельности по управлению персоналом в зависимости от динамичности среды управления персоналом. В свою очередь динамичность среды управления персоналом определяется скоростью и степенью изменения основных воздействующих на управление персоналом факторов.

С точки зрения стратегического подхода каждая организация уникальна, а значит, процесс реализации стратегического управления персоналом тоже уникален, т.к. зависит от позиции организации на рынке, динамики ее развития, ее потенциала, поведения конкурентов, производимых товаров, состояния экономики, культурной среды и других факторов. В то же время существует ряд основополагающих моментов, которые позволяют говорить о некоторых общих тенденциях в стратегическом управлении персоналом, проявляющихся при усилении степени динамичности среды.

Нами эмпирически выявлены и теоретически обобщены зависимости, отражающие характер и направленность изменений стратегического управления персоналом в соответствии со степенью динамичности среды. Их правомочность подтверждается проведенными практическими исследованиями состояния и особенностей стратегического управления персоналом в организациях г.Омска. К числу данных зависимостей относятся следующие.

Во-первых, степень динамичности среды определяет характер управленческого воздействия на систему управления персоналом. Чем выше степень динамичности среды, тем менее формализован процесс стратегического управления персоналом.

Если среда управления относительно стабильна, руководство организации стремится к большей централизации управления, созданию жесткой организационной структуры управления персоналом, ориентированной на управленческий контроль по всей технологической цепочке (при этом необходимо отметить невозможность полной формализации процесса стратегического управления, предполагающего по своей сути значительную долю творческой составляющей). Когда среда нестабильна и в ней происходят постоянные изменения, тянущие опасности и несущие новые возможности для организации, — руководство вынуждено больше

заботиться о проблеме выживания организации, большей гибкости системы управления персоналом. Организационные структуры управления персоналом должны быть более децентрализованными, гибкими, позволяющими быстро и адекватно реагировать на происходящие изменения. Этапы анализа и разработки стратегии становятся менее формализованными. Результаты стратегического анализа, установленные цели, стратегические планы и другие регламенты не получают документального оформления, а существуют в виде умозрительных ориентиров.

Во-вторых, высокая степень динамичности ведет к сокращению длительности цикла стратегического управления персоналом — от стадии целеполагания до реализации стратегии. Чем больше динамичность среды, тем на меньший срок ставятся стратегические цели управления персоналом.

В-третьих, степень динамичности среды влияет на выбор методов анализа среды и его глубину — чем выше динамичность, тем методы проще и оперативнее. Например, в условиях стабильной среды допустимо использовать метод экстраполяции, при наивысшей степени динамичности целесообразно проводить экспресс-анализ по ключевым факторам [2, С.111-113; 3, С.68;].

В-четвертых, чем выше динамичность среды, тем выше вероятность кризиса управления персоналом. При высокой степени динамичности из-за недостаточности информации о среде происходит рассогласование элементов системы управления персоналом, понимаемое нами как кризис управления персоналом.

Описание зависимостей демонстрирует, в каком направлении меняется стратегическое управление персоналом по мере изменения динамики среды. Обобщая, можно сказать, что динамизм среды предопределяет не только отдельные характеристики стратегического управления персоналом, но и его общий тип. И.Ансофф выделяет четыре типа систем стратегического управления, каждая из которых может быть применена в ситуации той или иной степени динамичности среды управления персоналом:

1) управление на основе контроля за исполнением (постфактум). Используется при низкой степени динамичности;

2) управление на основе экстраполяции. Используется при средней степени динамичности, тяготеющей к низкой;

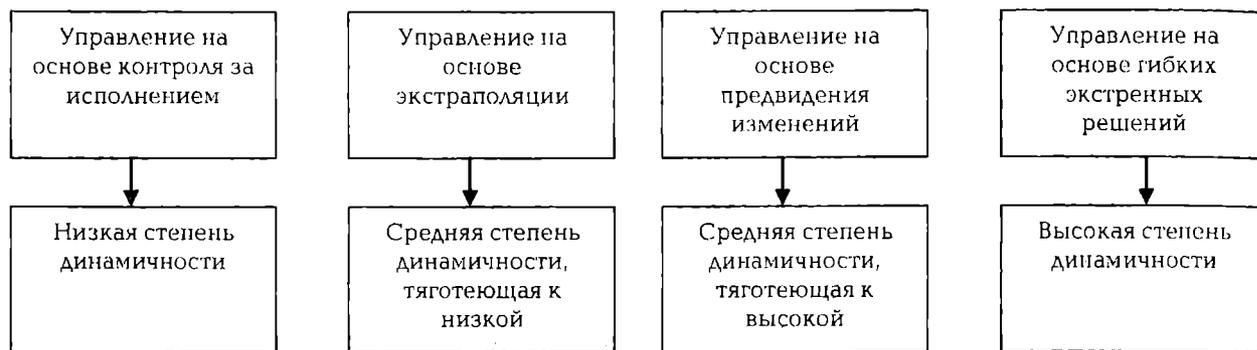


Рис.1. Соотношение типов систем стратегического управления персоналом и уровней общей динамичности среды

3) управление на основе предвидения изменений. Используется при средней степени динамичности, тяготеющей к высокой;

4) управление на основе гибких экстренных решений. Используется при высокой степени динамичности [1, С.49].

В процессе стратегического управления персоналом предприятие должно придерживаться принципа оптимальности, под которым мы понимаем соответствие выбранного типа системы стратегического управления персоналом состоянию и условиям работы конкретной организации.

При этом определяющим фактором выбора типа системы стратегического управления персоналом является степень динамичности среды. После проведения оценки скорости и степени изменения факторов среды управления персоналом может быть определена общая степень динамичности среды управления персоналом, являющаяся высокой, средней или низкой в каждый момент времени. Среда определяется нами как высокодинамичная, если большинство значимых факторов среды изменяются быстро и сильно. Ситуации средней степени динамичности разделяются на два вида – тяготеющие к высокой степени динамичности и тяготеющие к низкой степени динамичности. При низкой степени динамичности факторы среды управления персоналом изменяются медленно и незначительно. В соответствии с этим типы систем управления И.Ансоффа могут быть соотношены с ситуациями той или иной степени динамичности среды управления персоналом (рис. 1).

Рассмотрим типы систем стратегического управления персоналом более подробно.

Управление на основе контроля за исполнением (постфактум). Эта система характеризуется тем, что основное внимание уделяется стадии контроля за исполнением стратегии. При этом результаты этапов анализа среды, прогнозирования, а также выработанные альтернативные стратегии являются относительно стабильными и устанавливаются на достаточно долгий период времени. Этот тип системы стратегического управления персоналом используется при низкой степени динамичности среды управления персоналом и наиболее способствует формализованному, поэтапному стратегическому управлению персоналом с полным циклом от разработки миссии и целей до осуществления контроля и внесения корректировок.

Управление на основе экстраполяции применяется, когда темп изменений ускоряется, но будущее еще можно предсказывать путем экстраполяции прошлого. Используется при невысокой степени динамичности. Тенденции внешней и внут-

ренней среды управления персоналом могут быть предсказаны на основе текущих данных с большой степенью вероятности.

Управление на основе предвидения изменений характеризуется тем, что начинают возникать неожиданные явления и темп изменений ускоряется, однако не настолько, чтобы нельзя было вовремя предусмотреть будущие тенденции и определить реакцию на них. Используется при средней степени динамичности, тяготеющей к высокой. При данном типе системы на первый план выходят информационные системы сбора и обработки информации, способные вовремя улавливать так называемые слабые сигналы (незначительные изменения факторов среды) и их интерпретировать.

Управление на основе гибких экстренных решений складывается в условиях, когда многие важные задачи возникают настолько стремительно, что их невозможно вовремя предусмотреть. Используется при высокой степени динамичности среды. В этом случае прежние стратегии и планы не годятся, информация, которую нужно освоить, идет потоком. Организации угрожают информационные перегрузки. Внезапность и вероятность крупных потерь осознаются настолько широко, что высока вероятность паники. Инициатива снизу теряет действенность и может оказаться небезопасной. Для предотвращения негативных явлений организация должна быть готова к таким ситуациям. Характерные черты управления в таких условиях заключаются в следующем: существует коммуникационная сеть связей для чрезвычайных ситуаций, происходит перераспределение обязанностей высшего руководства, создаются временные оперативные группы для выработки мер.

Важным при выборе типа системы стратегического управления персоналом является то, что изменения в управлении персоналом организации должны происходить не медленнее, чем изменения среды. Главная задача стратегического управления персоналом организации состоит в адаптации не к изменениям внешней среды (они происходят всегда), а к скоростям этих изменений. Речь идет об увеличении скорости реакции и повышении быстроты действия управления персоналом таким образом, чтобы реакция на изменения среды была сравнима со степенью ее динамичности.

Это, по нашему мнению, достигается предварительной подготовкой субъектов управления, процедур, технологий и персонала к работе в условиях высокой степени динамичности. Среди основных подготовительных мер мы выделяем следующие:

- наличие регламентирующих документов, касающихся обеспечения функционирования кон-

цепции стратегического управления персоналом (в частности, «Положения о стратегическом управлении персоналом организации», «Положения о группе по оценке динамичности среды управления персоналом», «Методики оценки динамичности среды управления персоналом», структуры отчетов по оценке и анализу среды, структуры стратегии управления персоналом и др.;

- наличие систем сбора и обработки информации о среде управления персоналом;
- сформированные оперативные группы, начинающие свою работу при возникновении потребности реагирования на изменения среды;
- испытание работы групп в некризисных условиях;
- подготовленность персонала к нововведениям, работе в кризисных ситуациях.

Таким образом, степень динамичности среды накладывает особенности на весь процесс стратегического управления персоналом, требуя определенного типа управления с учетом общих зависимостей. Исходя из общей степени динамичности среды управления персоналом — высокой, средней или низкой предприятием выбирается кон-

кретный тип системы стратегического управления персоналом. Эти рекомендации являются универсальными и могут быть использованы на любом предприятии, вне зависимости от его размера, сферы деятельности и других характеристик.

#### Библиографический список

1. Ансофф И. Стратегическое управление / Пер. с англ. — М.: Экономика, 1989. — 465с.
2. Веснин В.Р. Стратегическое управление: Учебник. — М.: ТК «Велби», Издательство «Проспект», 2004. — 328 с.
3. Хорезмийева Н.А. Кадровые стратегии предприятий и их совершенствование. // В сб. Управление персоналом в условиях реформирования экономики: проблемы и перспективы. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. — Казань. Издательство Казанского финансово-экономического института, 2001, С.66-69.

**КОНЫШУНОВА Анна Юрьевна**, аспирантка кафедры «Экономика и социология труда».

Дата поступления статьи в редакцию: 13.06.06 г.  
© Коньшунова А.Ю.

УДК 338.1

**М. Г. КЛЕМЕНТЬЕВА**

Омский государственный университет  
им. Ф. М. Достоевского

## ДИНАМИКА ПРЕДМЕТА ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА В КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

**В статье изложены базовые принципы научно-методического подхода к моделированию комплексного предмета оценки как важного системообразующего ядра системы оценки персонала в концепции управления по результатам. Рассмотрены теоретические основы формирования концептуальной модели предмета оценки и особенности ее реализации на практике.**

В самом общем виде сущность оценки состоит в сопоставлении объекта анализа (а точнее, его характеристик) с некоторым эталоном (нормативными значениями заданных показателей), следовательно, аспект предметности имеет особую важность, несет в себе всю содержательную, смысловую нагрузку системы оценки персонала. Выступая ее системообразующим ядром, именно предмет предопределяет вид оценки, периодичность, состав субъектов и др., то есть позволяет выбрать частную форму реализации системы и следует сразу за этапом установления целей оценки. Основной задачей данной статьи является создание адекватной модели предмета оценки, органично существующей в системе результативной деятельности организации и реализуемой с позиций концепции управления по результатам<sup>1</sup>.

На рис. 1 представлена авторская модель предмета системы оценки персонала, позволяющая, на наш взгляд, на уровне теоретической абстракции охватить все необходимые и достаточные количественные и качественные его измерения таким образом, чтобы они были способны по отдельности или в совокупности удовлетворить любым потенциально возможным целям оценки персонала на современном результатеориентированном предприятии.

Модель представляет собой фигуру треугольной формы, в основании которой лежит структура личности по К.К. Платонову [4], профессионально важные качества и характеристики (за которыми на методологическом уровне оценки скрывается классическая профессиография и психодиагностика). Особенность изучения второго уровня модели состоит в том, что его теоретические, методо-

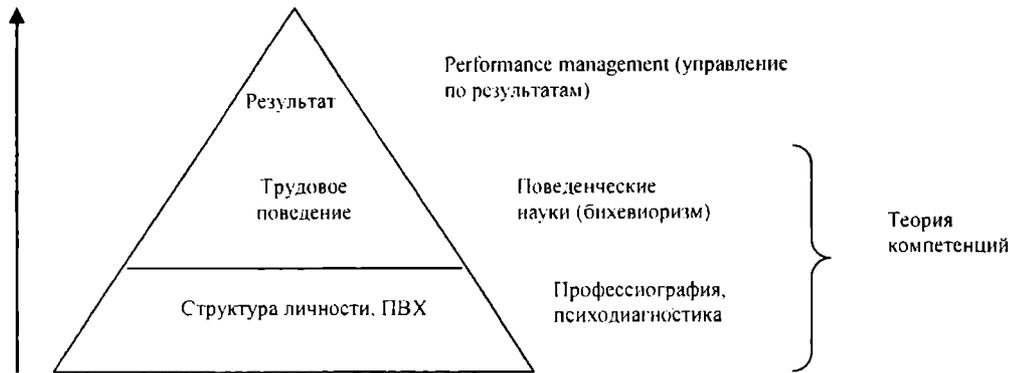


Рис. 1. Модель предмета оценки персонала

логические обоснования имеют четко выраженную поведенческую направленность (в основе — бихевиористический подход) при оценке трудового поведения индивида в процессе выполнения профессиональной деятельности [7]. Первые два уровня модели, объединенные вместе, основаны на постулатах теории компетенций [3]. И, наконец, в качестве вершины модели выступает результат деятельности, в западной классической мысли это управление по результатам (performance management) [6].

Таким образом, при построении модели мы выделяли, прежде всего, те аспекты трудовой деятельности, которые имеют решающее значение для определения полезной отдачи (результата) и успешности деятельности персонала. Ибо оценка персонала в широком организационном контексте с позиций концепции управления по результатам может проводиться с трех различных сторон. Во-первых, как оценка процесса реализации способностей, знаний, умений, навыков и других ПВХ (профессионально важных характеристик<sup>2</sup>). В этом случае при оценке внимание фокусируется на структуре системы личности и на качествах работников, выступающих факторами влияния, предпосылками успешного или не успешного выполнения деятельности. Во-вторых, как совокупность действий при исполнении заданного функционала в процессе достижения необходимого результата, при этом оценка проводится через призму *трудового поведения*. В-третьих, оценка через воплощение, или материализацию ПВХ и трудового поведения работника в определенных *результатах*.

Несмотря на то, что каждый из указанных уровней может быть изучен в отдельности, они взаимосвязаны как ступени лестницы: более высокая ступень, опираясь на низшие, не сводится к их сумме, а является новым качественным уровнем на основе

появления дополнительных свойств. То есть система потенциальных, скрытых индивидуальных характеристик (атрибутов личности) конкретного человека является предпосылкой, определяющей особенности поведения при достижении результата в системе деятельности организации. Все эти три уровня в совокупности формируют целостное оценочное суждение (оценка как результат) о субъекте деятельности в процессе его трудовой деятельности.

Вышеозначенная модель представляет предмет оценки с позиций концепции управления по результатам в первом теоретическом приближении. Однако, при более глубоком погружении в объект исследования в процессе ее реализации (то есть при формировании фактических оценочных критериев) на практике нами были зафиксированы два взаимодополняющих процесса. С одной стороны, в ходе практической оценочной деятельности на современных успешных предприятиях обычно происходит отказ от самостоятельной оценки первого уровня модели предмета оценки (ПВХ, свойств личности). Принимая во внимание изменчивость свойств личности, ведущих к успешному результату, их компенсаторную способность, а также невозможность прямого, непосредственного качественного их измерения при оценке предпосылок успешности деятельности производится замена первого и частично второго уровня модели формулированием компетенций в качестве комплексных критериев оценки, объединяющих в себе оба уровня — личностный и поведенческий. С другой стороны требуется введение такого промежуточного элемента в модель предмета оценки как «вклад», на стыке второго и третьего ее уровня. Рассмотрим содержание категорий «результат» и «вклад» подробнее.

Результат есть некий конечный продукт деятельности или зафиксированная реализованная цель. На достижение либо не достижение заданных результатов влияет ограниченное число (критических) факторов успеха. Для того чтобы получился ожидаемый результат необходимо «правильно» вкладываться. «Вклад» опережает результат<sup>3</sup>. Если результат положительный то исполнитель «молодец», при этом вклад обязательно должен быть зафиксирован для того, чтобы сравнивать, почему один достигает результата, а другой нет. Также фиксация вклада важна в целях формирования стандартов, накопления знаний, опыта и статистики в целом по предприятию.

Данные по модели собираются всегда: на уровне результата - целевые КРП<sup>5</sup> (см. рис. 2), альтернативно описывающие достижение либо не достижение

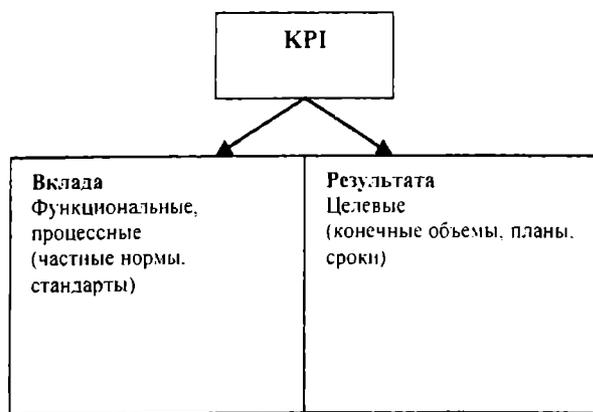


Рис. 2. Виды показателей КРП

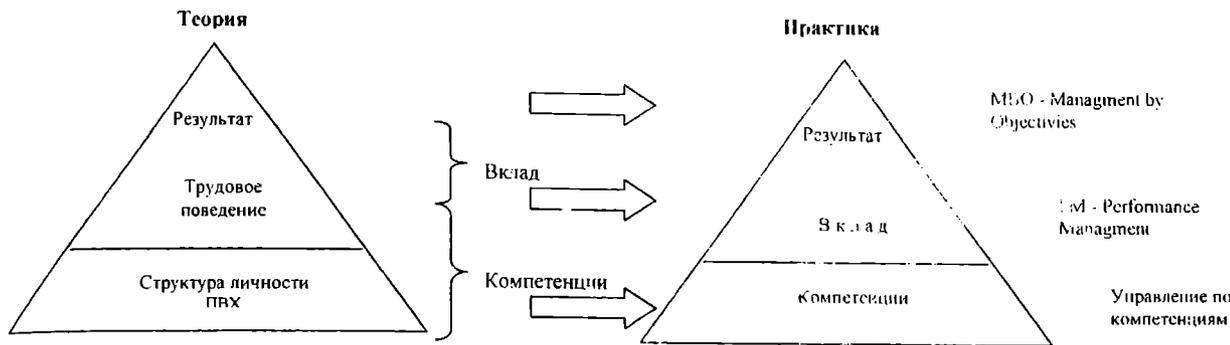


Рис. 3. Динамика модели предмета оценки персонала: от теории к практике

установленных целей (здесь важны сроки, планы, конечные объемы, цифры); на уровне вклада – функциональные, процессные KPI, описывающие дискретную успешность процесса (здесь важны частные нормы, стандарты и т.д.) Оценивать результат без оценки вклада на любом уровне организации бесполезно, управлять результатом без управления вкладом невозможно. Вклад "правильный", если он нужного объема, в нужном направлении и требуемого качества. Объем зависит от мотивации, направление и качество от компетенций. Если мы очень заинтересованы в результате, то включаем дополнительную мотивацию, контролируем вклад сотрудника в процессе работы и одновременно наращиваем его компетенции.

Таким образом, реализация нашей концептуальной модели предмета оценки на практике снова приводит нас к трехуровневой системе. Напомним, что мы отказались от отдельной операционализации ПВХ, заменив первый и частично второй уровень оценкой компетенций, а также ввели такую промежуточную категорию как "вклад" на стыке второго и третьего уровня. Данный переход от теории к практике продемонстрирован нами на рис. 3.

Итак, *результат* (что необходимо достигнуть) – *вклад* (каким образом) – *компетенции* (за счет чего). То есть компетенции, сформулированные от желаемого результата, являются предпосылкой результативности, они, реализуясь через деятельность (посредством вклада), приводят к определенному результату, воплощаются, материализуются. В итоге результат проецируется в показатели выполнения работы - вклада (KPI) и модель компетенций, проще говоря, это две стороны одной медали. При этом концепция управления по результатам никак не отменяет необходимости оценки персонала по компетенциям, а наоборот, требует ее для повышения качества и надежности инструмента. На практике у каждого сотрудника должен быть список целевых KPI (ожидаемых результатов), матрица с процессными KPI (оценка вклада) и модель компетенций (профиль успешности) – три документа (эталона, стандарта), позволяющие объективно оценить его деятельность с разных сторон и понять, как добиться от него максимального (оптимального) результата.

Уникальность и новизна предлагаемой нами комплексной системы предмета оценки видится в том, что цели ставятся на всех трех ее уровнях «результат – вклад-компетенция», что неизменно ведет к повышению качества управления, предсказуемости ожидаемых результатов, в силу того, что согласно данной системе планирование результата обязательно сопровождается планированием вклада и компетенций.

Таким образом, в приведенной модели одновременно работают три научно-практических направления: MBO (Management by Objectives) – управление по целям, Performance Management, основанный на управлении по компетенциям, что позволяет посредством кумулятивности получаемой информации и за счет действия синергетического эффекта повысить эффективность управления текущей и стратегической результативностью деятельности любой организации. Разработанный автором комплексный подход к предмету оценки персонала был внедрен в ходе оценочных проектов на ряде омских предприятий, в частности таких как ГК «Чайный мир», ЗАО «МПК «Компур», ОАО «Миэль-Недвижимость», ООО «Центр развития персонала» и других. Его применение, по мнению специалистов, позволяет существенно повысить качество результата, эффективность функционирования не только системы оценки персонала, но и всей системы управления предприятием.

#### Примечания

1. Управление по результатам (performance management) – концепция, рассматривающая всю деятельность организации в общем и персонала в частности через призму достигнутого результата [6].
2. ПВХ – это квалификационные, индивидуально-психологические, эмоционально-волевые, деловые и другие характеристики исполнителя, знания, умения, необходимые ему для успешного выполнения операций, функций и деятельности в целом [5].
3. Вклад раскладывается на объем, качество и направление (направленность вклада тесно связана с мотивацией).
4. Например, обрабатывать не менее 480 документов в день, это значит один документ в минуту в течение 8 часов. Это явный вклад, выше на уровень результата мы поднимемся, если установим, к чему должны привести эти 480 документов в день в конечном итоге.
5. Ключевые показатели результативности - ограниченный набор основных параметров, которые используются для отслеживания и диагностики результатов деятельности организации/персонала и принятия на их основе управленческих решений [6].

#### Библиографический список

1. Аленько С.Н. Методология, теория и практика оценки персонала в современных условиях: Монография. – М.: Информ - Знание, 2005. – 564 с.
2. Конти Тито. Самооценка в организациях: Пер. с англ. И.Н. Рыбакова при участии Г.Е. Герасимовой / Научное редактирование: В.А. Липидус и М.Е. Серов. – М.: Редакционно-информационное агентство «Стандарты и качество», 2000. – 328 с.

3. Могилевкин Е., Бажин А. Современные технологии оценки карьерных компетенций // Справочник по управлению персоналом, №4 – 2006, 67-75.

4. Платонов К.К. Структура и развитие личности. М.: «Наука», 1986. - 255с.

5. Психодиагностика: Учебник для вузов / Л.Ф. Бурлачук. – СПб.: Питер, 2003 – 352 с.

6. Управление по результатам: Пер. с финск. / Общ. ред. и предисл. Я.А. Лейменна. – М.: Издательская группа «Прогресс», 1993. – 320 с.

7. Фам Мин Хак. Поведение и деятельность. – М.: Смысл, 2003. – 175 с.

**КЛЕМЕНТЬЕВА Мария Геннадьевна**, аспирантка кафедры экономики и социологии труда.

Дата поступления статьи в редакцию: 13.06.06 г.  
© Клементьева М.Г.

УДК 658.155:656.2

**И. В. ЛАРИНА**

Омский государственный университет путей сообщения

## СТИМУЛИРОВАНИЕ ТРУДА С УЧЕТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

**В данной статье рассматриваются вопросы стимулирования трудовой деятельности управленческих работников, предложен норматив премирования на основе коэффициента использования управленческого потенциала.**

На предприятиях различных форм собственности при анализе и оценке деятельности не всегда учитываются потенциальные возможности как работников, так и производства в целом. В современных условиях для оценки эффективности использования трудовых ресурсов, в частности управленческого персонала и отдельных категорий работников, на отделении дороги, в его структурных подразделениях и по ведущим профессиям применяются такие показатели, как: выработка (производительность труда) на одного работника, занятого на производстве (перевозках), темпы ее роста; средняя месячная заработная плата, темпы ее изменения; соотношение между темпами роста производительности труда и средней месячной заработной платой [1]. Указанные показатели характеризуют трудовой процесс с результативной точки зрения. Отдельно рассматриваются психо-

физиологические и профессиональные качества работников [2].

Однако отсутствует методологическое обоснование влияния потенциальных возможностей работников, в том числе и управленческого персонала, на показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Следует отметить, что оценка и анализ использования управленческого потенциала представляет собой часть общей системы эффективности производства и использования имеющихся ресурсов и затрат.

При реформировании железнодорожного транспорта особое внимание уделяется развитию управленческого потенциала – созданию более благоприятных условий для профессионального роста и продвижения служащих, специалистов и руководителей, а также внедрению современных методов анализа мотивов и стимулов к труду, путей и

Таблица 1

Динамика изменений коэффициента использования управленческого потенциала

Год	Фактический коэффициент использования управленческого потенциала, %	Год	Прогнозируемый коэффициент использования управленческого потенциала, %
1999	60,8	2005	76,3
2000	62,0	2006	76,8
2001	71,2	2007	80,9
2002	70,0	2008	81
2003	76,2	2009	81
2004	76,2	2010	82

Таблица 2

## Структура заработной платы

Элементы заработной платы	Процент к заработной плате
Тариф	39,6
Премия за основные результаты деятельности	9,9
Дополнительные премиальные выплаты	1,9
Доплаты и надбавки, установленные законодательством	48,2
Прочие выплаты	0,4
Всего	100,0

механизмов специализации личности и оценки результатов ее труда. Для оценки эффективности использования скрытых возможностей руководящих работников на предприятии рекомендуется определять совокупный показатель в виде коэффициента использования управленческого потенциала (КИУП), который позволит установить отдачу управленческого персонала с трех взаимозначущих сторон: структурной, качественной и количественной. Он формируется как сумма отдельных показателей, взвешенных по их значимости (рейтингу):

$$\text{КИУП} = \left( \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{x_{\max}} \cdot a_i + \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{y_{\max}} \cdot b_i + \sum_{i=1}^n \frac{z_i}{z_{\max}} \cdot c_i \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где  $x_i, y_i, z_i$  – фактические оценки структурных, качественных и количественных показателей использования управленческого потенциала соответственно;

$x_{\max}, y_{\max}, z_{\max}$  – максимальные оценки соответствующих показателей;

$a, b, c$  – значимость показателей (ранг);

$i$  – номер показателя;

$n$  – количество показателей.

Выполненный анализ коэффициента использования управленческого потенциала (КИУП) базового отделения железной дороги и результаты его прогнозирования (табл. 1) позволили сделать вывод о тенденции повышения уровня использования управленческого потенциала за период 1999-2005 гг.

Одним из путей роста коэффициента является повышение привлекательности труда работников посредством стимулирования управленческой деятельности на основе ее мотивации.

Большую роль в мотивационных процессах играет материальное поощрение. Роль денежного вознаграждения на большинстве предприятий признается ведущей в стимуляции работающего. Используется «побудительная» система заработной платы: величина заработка возрастает в соответствии с ростом производительности труда. Однако необходимо отметить, что отношение к денежной оплате у людей разное. Поэтому и стимулирующее воздействие вознаграждения (будь то заработная плата или премия) различно. Наряду с положительным отношением к денежной форме оплаты труда (деньги, как мерило удачливости и благополучия, как социально приемлемый атрибут бытия, как консервативная коммерческая ценность), у ряда лиц наблюдается и отрицательное отношение (деньги как моральное зло, как объект презрения).

Оплата труда является мотивирующим фактором, но только в том случае, если она непосредственно зависит от результатов труда и при соблюдении некоторых общих условий: ей должно придаваться большее значение; работники должны быть убеждены в наличии устойчивой связи между оплатой и производительностью труда.

При распределении премиальных выплат между подразделениями и работниками учитываются различные параметры, например, коэффициенты трудового участия, качества труда и другие [3]. Потенциальные возможности работников не всегда являются критерием для премирования. В этом заключается один из недостатков существующей системы стимулирования на предприятиях железнодорожного транспорта. Учет показателя использования управленческого потенциала позволит более полно развивать стимулирование в интересах предприятия.

Материальное стимулирование рационального использования управленческого потенциала касается самого аппарата управления и должно основываться на следующих принципах:

- учет значений коэффициента использования управленческого потенциала (КИУП) и выбор приоритетных показателей материального стимулирования с преимущественным выделением мотивации управленческой деятельности;

- определение влияния соответствующих руководителей и специалистов аппарата управления на основные показатели работы предприятия;

- построение мотивации труда с учетом объективных и субъективных факторов.

Механизм поощрения, при организации текущего премирования управленческих работников, должен учитывать эффективность использования управленческого потенциала. Начисление премии необходимо увязать напрямую с достижениями конкретных показателей (заранее установленных нормативов по показателям премирования), а размер премии должен регулироваться степенью улучшения результатов и получением эффекта.

Анализ структуры заработной платы (табл. 2) на Омском отделении Западно-Сибирской железной дороги показал, что в среднем около 30 % от тарифа составляют премиальные выплаты и всего около 10 % от размера самой заработной платы.

Направляется вывод о недостаточном размере премирования и необходимости изменения самого процесса премирования.

В качестве первых шагов в этом направлении можно было бы рекомендовать предусмотреть при текущем премировании управленческого персонала предприятий железнодорожного транспорта разделение суммы премии на две составные части.

Первая часть связана с достижением намеченных уровней основных показателей. Результаты их выполнения и перевыполнения дают право на получение премии (ее две трети, например, не менее 70 % общей суммы премии) и гарантированность выплаты этой суммы при выполнении основных условий премирования, независимо от выполнения дополнительных показателей.

Вторую часть текущей премии для руководителей целесообразно определять суммарно за повышение (понижение) коэффициента использования управленческого потенциала отделения дороги и его структурных подразделений.

Норматив части премирования (i), зависящей от КИУП, рассчитывается по формуле:

$$\gamma = \text{Пр} \cdot \beta / \text{ФОТ}_{\text{ЛУ}} \cdot 10^{-2}, \quad (2)$$

где Пр – размер премии, выплачиваемый аппарату управления в предыдущем году;

$\beta$  – процент премии, зависящий от достижения установленного коэффициента использования управленческого потенциала;

$\text{ФОТ}_{\text{ЛУ}}$  – фонд оплаты труда аппарата управления за анализируемый год.

За 2005 г. данный норматив составил 2,54 %. Таким образом, за повышение коэффициента использования управленческого потенциала на один процент, норматив премирования будет равен 2,54 % к фонду оплаты труда аппарата управления.

Такой подход позволяет учитывать использование управленческого потенциала предприятия, а также повысить эффективность системы премирования при достижении основных целей производства.

#### Библиографический список

1. Маслов Е.В. Управление персоналом предприятия. М.: ИНФРА-М, Новосибирск: НГАЭиУ, 2003. 312 с.
2. Ивановская А., Суслова Н. Конкурентоспособность управленческого персонала // Маркетинг, 1999, № 6, с. 35-46.
3. Чипига Н.П., Макаренко Л.А. Совершенствование мотивационного стимулирования железных дорог // Экономика железных дорог. 2005. № 4. С. 29-32.

**ЛАРИНА Ирина Вячеславовна**, преподаватель кафедры «Экономика железнодорожного транспорта и управление качеством».

Дата поступления статьи в редакцию: 13.08.06 г.  
© Ларина И.В.

УДК 316.75:316.346.2-055.2(470)

**Е. А. ШАБАТУРА**

Омский государственный университет  
им. Ф. М. Достоевского

## ГЕНДЕРНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗА «НОВОЙ ЖЕНЩИНЫ» В СОВЕТСКОЙ КУЛЬТУРЕ 1920-Х ГОДОВ

Рассматривается возможность применения методики гендерного анализа к источникам с целью реконструкции образа «новой женщины», пропагандируемого советской властью в 1920-е годы XX века. В качестве основных используются изобразительные источники и произведения художественной литературы.

Проблема реконструкции идеального женского образа в контексте советского идеологического строительства первого послереволюционного десятилетия актуальна для таких направлений современной гуманитаристики как социальная и гендерная история. Для ее рассмотрения необходимо определить возможности применения методов гендерного анализа к различным видам исторических источников.

Гендерный анализ включает в себя сопоставление предписываемых государственной идеологией и общественным сознанием женских и мужских социальных ролей. Соотношение общественных и частных статусов является основой "гендерного дисплея" (или системы "культурных составляющих пола") [1]. Описать возможности гендерного анализа для разных видов источников, которые представляют образ "новой женщины" – цель данного рассмотрения. Предполагается с помощью методов гендерного анализа "прочитать" идеал, формируемый идеологией и его трансформацию на протяжении первого десятилетия советской власти.

В периоды бесконфликтного развития социума составляющие "социального пола" (как еще иногда определяют гендер) являются результатом длительного эволюционного развития. Особенностью рассматриваемого периода как послереволюционного является попытка кардинальной перестройки социума, в том числе и конструирования гендерных

различий с помощью государственно-идеологической машины. Новая власть с помощью различных культурных текстов и политических деклараций транслировала свое видение места женщины в обществе и соотношения общественных и частных ролей. "Новая женщина" была частью культурного проекта "новый человек". В связи с провозглашением равенства полов основная масса текстов посвящена рассмотрению абстрактного "строителя коммунизма". Качества, предписываемые этому идеалу, не имеют гендерной принадлежности: любовь к коммунизму, готовность за него бороться, революционный дух, желание участвовать в переменах и активность, трудовая дисциплина, эрудиция и знания, справедливость и безупречная честность, дух коллективизма. "Во всех описаниях человека нового типа сразу бросается в глаза одно: не то, что авторы не знали, что его еще не существует, а скорее, его абстрактность, оторванность от реальной жизни. Он является иллюстрацией новой культуры, но не ею самой, потому что все эти идеалы, в конечном итоге, были творением элиты" [2].

Термин "новая советская женщина" рассматривался нами в предыдущих работах [3]. Под ним понимается идеологический образ, призванный служить ориентиром для женского населения Советской России. Он формируется прописываемыми в культурных текстах примерами социально одобряемого поведения, моральных норм. Транс-



Рис. 1. Обложка «Женского журнала» 1929. - № 4



Рис. 2. Обложка «Женского журнала» 1929. - № 11



Рис. 3. Обложка «Женского журнала» 1929. - № 10.



Рис. 4. Обложка «Женского журнала» 1929. № 3



Рис. 5. Плакат Хвостенко В.В. «Я теперча не твоя / Я теперча Сенина / Он меня в Совет водил / Слушать речи Ленина». М., 1925

лящая образа является частью государственной политики.

Источниками для анализа являются следующие: делопроизводственные материалы, периодическая печать, художественная литература, визуальные источники. Первые две группы являются традиционными для исторического исследования и анализируются в трудах ученых, изданных в 1960-1980-х гг. Эти работы посвящены изучению опыта КПСС по решению женского вопроса с точки зрения господствовавшей в СССР идеологии [4]. Данная группа источников подверглась критическому анализу в 1990 - начале 2000-х гг., в работах авторов, использующих методы гендерного анализа. С точки зрения соотношения женских и мужских социальных ролей рассматривалась декларативность советской государственной политики в отношении женщин, обосновывалось наличие в российском обществе дискриминации по признаку пола, фиксировалось наличие гендерной асимметрии [5]. Аспектом, который остался вне поля зрения исследователей, является воссоздание "образа", транслируемого данными группами источников. Исключением являются исследования Т. Дашковой с целью реконструкции образа "читательницы" по

женским журналам 1930-х годов [6] и Ю.Л. Осика с целью воссоздания образа "работницы" на материалах журналов 1920-х годов [7]. На основании делопроизводственных материалов женотделов РКП(б), их организационно-распорядительной документации возможно исследовать политическую составляющую женского образа, те роли, которые женщине предписывалось играть в общественной сфере жизни.

Две следующие группы: изобразительные источники и художественная литература традиционны для реконструкции "культурного образа" в историческом исследовании. Предпринимаются довольно плодотворные попытки рассмотрения их исследователями, работающими в рамках гендерного подхода, но данных работ крайне мало [8]. Особенность этих групп источников в "моделировании" желаемого идеала, которое достигалось разными средствами. В результате его можно было "прочитать" не только через текст, но и в процессе рассматривания изображений. Изображения рассматриваются как одно из самых эффективных средств коммуникации идеологов партии и населения страны. Большинство населения в 1920-е годы было неграмотным. Восприятие простых, доступных,

широко растиражированных изображений являлось первоначальным этапом внедрения идеологии в массовое сознание и закрепления ее на уровне штампов и символов.

Методика "прочтения" визуальных источников заключается в процессе "рассмотрения" и выделения типичного и характерного для некоторого множества изображений, подпадающих под единую классификацию, например, "изображений труда", "изображений досуга", "декларативных образов". Те, которые не вписываются в принятые схемы, дают возможность рассмотреть этапы становления канонов, процесс идеологических поисков и проследить динамику статуса, не превратившегося еще в "застывшую данность".

К визуальным источникам отнесены: плакаты, живописные полотна, иллюстрации, фотографии, художественные и документальные фильмы, памятники и скульптура. Все они, за исключением фотографий из личных архивов, позволяют проследить стадии становления идеологии, имеют общественное звучание и предполагают наличие зрителей, которые воспринимают информацию, заложенную их создателями.

Наиболее эффективным и массовым транслятором идей является кино, и его роль в этом качестве предугадывалась наиболее дальновидными советскими политиками. Но в данный период времени оно находилось лишь на начальном этапе своего становления, воспринималось рядовыми зрителями как нечто экстраординарное.

Плакаты, иллюстрации, живописные полотна являются визуальными источниками, которые наиболее информативны для прочтения новых идеалов и образов советской культуры. Именно рисованные изображения выступают в качестве образцов для подражания, потому что новых образов пока не существует в действительности. А Дейнека сформулировал одну из важнейших характеристик изобразительного искусства первого десятилетия советской власти: "Невозможно сфотографировать то, чего нет, что только хотелось бы, чтобы было, но можно нарисовать и таким образом воплотить идею в жизнь" [9]. Этим же объясняется наличие большого количества рисованных обложек женских журналов в 1920-е годы. Т. Дашкова, при анализе женских изображений в журналах следующего десятилетия, отмечает значительное количество коллажей в оформлении обложек — "сочетания фотографий, рисунков и дорисовок" [10]. На наш взгляд, дорисовка играла идеологическую роль. Самолет, шахматы, чертежный прибор, мотоцикл — это предметы, ранее сопоставляемые исключительно с мужскими ролями и связанные с интеллектуальным трудом, тяжелой физической работой, спортом, искусством, учебой. (Рис.1-4). Вхождение этих предметов в сферу общественных интересов женщины условно, поэтому изображается при помощи рисунка, не фотофиксации. Наличие этих предметов маркирует новый женский статус, предписываемый, а не реальный.

Трансформация женского статуса начинается сразу же после революции, утверждалось представление о государстве как большой семье, декларировалась его роль как единственного воспитателя новых советских людей. Новый семейный кодекс, принятый 16 сентября 1918 года устанавливал государственное попечение над сиротами [11]. Государственное обеспечение и воспитание рассматривалось как более предпочтительное по

сравнению с семейным. Уже в первые годы после революции в условиях голода и разрухи активно насаждались новые формы быта (дома-коммуны, общежития, общественные столовые и т.д.), пропагандируемые как альтернатива традиционному семейному укладу. Предлагалась новая форма воспитания детей. Она основывалась на "освобождении женщин от наиболее тяжелых сторон семейного рабства... Если в индивидуальной семье одна мать воспитывает 3-6 своих детей, то при общественном воспитании одна женщина будет воспитывать 5-10 чужих детей, а может быть, и больше. Но эта работа будет ложиться равномерно на все общество, а не будет обрушиваться всей тяжестью на матерей" [12]. Пропагандируется не только отчуждение подрастающего поколения от родственников и семейного воспитания, но и трансформация основополагающей женской роли — материнской — в функцию общественного порядка. Таким образом, к середине 1920-х годов равноправие полов стало пониматься как конструкция, обязанная своим существованием трем компонентам: свободному брачному союзу, общественному воспитанию детей и активности в общественной сфере.

Следующим периодом, когда наблюдается смена ориентиров в социальной политике, касающейся женщин, является период НЭПа. Связано это с изменениями в экономической политике государства и в приоритетах общественного развития. Происходит ухудшение экономического положения работниц, т.к. сокращение рабочих мест производится в основном за их счет, как наименее квалифицированной рабочей силы. В периодической печати наблюдается уменьшение публикаций, посвященных обобществлению быта, общественным формам сожития и воспитания детей. Осознается утопичность лозунгов, наступает период "ликвидаторских настроений", которые затронули по преимуществу центральные губернии России. Так, во многих губернских комитетах партии обсуждался вопрос о существовании женотделов [13], которые должны были служить проводниками социалистических идей среди женщин, обсуждалось, насколько они нужны как специальные органы в партии. Таким образом, привлекалось внимание к еще одной составляющей облика "новой женщины" — общественно-политической. Разочаровавшись в возможности деноминировать традиционные социальные женские роли (материнскую, роль жены, обслуживание бытовых потребностей семьи), власть с помощью идеологических презентаций стремится привести в иерархический порядок их ценность в системе женских кодов поведения. Участие в социалистическом строительстве, т.е. социально-политическая функция, объявляется приоритетной по сравнению со всеми остальными.

Самореализация женщин первоначально связывалась с перенятием мужских кодов поведения. Дальнейшая эволюция идеального женского образа связана с совмещением этих кодов с традиционными моделями поведения. Эта трансформация отражена в воспоминаниях комсомольской активистки 1920-х годов: "Как мы не старались во всем походить на ребят, природа все равно брала свое... Когда мы остались без кавалеров (которые переметнулись к менее "равноправным" девушкам), то поняли, что можно быть эрудированной, волевой, спортивной, нельзя быть не женственной. Равенство между мужчиной и женщиной должно быть толь-

ко в гражданских правах, но никак — в одежде и манерах" [14].

Приближение идеологии к жизни, внедрение ее установок в повседневность достигается взаимодействием с традиционными элементами общественного сознания и способствует трансформации женских ролей. Появляются многочисленные частушки, написанные от лица "новых женщин", в доступной форме проецирующие предписываемые черты статуса. "Обобществление" идеологии также можно отследить на плакатном материале. Характерным примером является плакат В.В. Хвостенко (1925 г.) (Рис. 5): "Я теперча не твоя / Я теперча Сенина / Он меня в совет водил / Слушать речи Ленина". Визуальный ряд выглядит следующим образом: молодая пара идет с собрания. Она в нарядном платье и в красной косынке, он - в красной рубашке и пиджаке. На них смотрит, почесывая затылок, типичный "кулак". Изображения строго кодируются по смыслу. Образы читаемы с помощью системы знаков и символов, прописываемых в телесном выражении (коммунист — худой, спортивный, волевой, "кулак" — тучный, с маленькими глазами и толстыми щеками), в деталях одежды и аксессуарах. ("Коммунист" идет с книжкой, что символизирует его грамотность, "кулак" изображен с зонтиком.) Происхождение этого символа не совсем понятно. Можно предположить, что он указывает на ненужность данного "социального элемента" по ассоциации с ненужностью зонтика в солнечную погоду. Естественно, что принадлежность к новому типу людей маркирует красный цвет. Девушка, представляющая новый женский образ, в данном случае распознается как "идеальная" не только по красному платочку на голове, но и благодаря своей приближенности к "новому мужчине". Таким образом, изображение указывает на совмещение традиционной роли (возлюбленной) с новым статусом и позволяет проанализировать взаимодействие традиции и новации.

Советская литература с момента своего возникновения являлась проводником идеологии. Особенности литературы 1920-х годов: идеологическая несформированность, отсутствие четкого "канона", прописанных сюжетов. Благодаря этой недооформленности, текст становится источником не только для реконструкции идеологического образа, но восприятия его на уровне обыденных практик, повседневного сознания. Примером является сюжет художественной литературы из романа К. Горбунова "Ледолом" [15]. Комсомолец-"перевертыш", сын кулака, беспринципный и хитрый, соблазняет влюбленную в него комсомолку и бросает ее. Затем он решает жениться на ней, преследуя корыстные цели - "комсомольская" жена позволит ему попасть в Совет, в ячейку, из которой его выгнали за моральное разложение. Подобный мотив проскальзывает и в фельетоне "Выгадал", опубликованном в журнале "Красная Сибирячка". Монолог кулака: "Женюсь, думаю, на самой что ни на есть перебатрачке, заведу трудовой элемент в семье, и крышка. Спросит потом какой шкет с портфелем, дескать, кто ты такой есть на селе, а я ему в ответ: мол, я муж трудящегося элемента, потому как жена у меня батрачка, самая настоящая" [16]. В текстах формулируется социальная значимость женщин в зависимости от их классовой принадлежности. Одной из предпосылок вертикальной социальной мобильности и социальной защищенности для мужчины становится брак с "классово-благонадежной" женщиной.

Таким образом, гендерный анализ предписываемых идеологией черт женского образа может быть использован на материалах различных исторических источников, в том числе изобразительных и текстах художественной литературы.

Динамику образа "новой советской женщины", нашедшего отражение в культуре 1920-х годов, можно описать следующим образом. Главной составляющей образа в начале десятилетия является послевоенная и послереволюционная женская субъектность, понимаемая как вынужденная экономическая, психологическая самостоятельность. Данная субъектность была обусловлена: во-первых, модернизационными процессами общественно-экономического развития, во-вторых, большими потерями среди мужского населения. Во второй половине десятилетия положение меняется. "Новая женщина" становится частью идеологического проекта "новый советский человек". Социальность, приемлемость "нового человека" в качестве образца для подражания к концу 1920-х годов определяется патриархальными законами женской объектности и мужского доминирования. При этом продолжает декларироваться фактор равноправия.

На материалах различных культурных текстов "читается" постепенное увеличение традиционной составляющей социально-культурного образа женщины (перестают критиковаться роли матери, жены, хозяйки дома). Также наблюдается уход от радикализма революционных лозунгов, когда единственными предписываемыми ролями были роли общественницы, работницы, коммунистки. Взамен доминированию одной из сторон статуса — общественно-политической или семейно-бытовой — приходит их совмещение, что является характерной чертой женского образа в культуре на протяжении всего последующего периода советской истории.

#### Библиографический список

1. Пушкарева Н.А. Гендерные исследования: рождение, становление, методы и перспективы // Вопросы истории. - 1998. - №6. - С.79.
2. Плаггенборг Шт. Революция и культура: Культурные ориентиры в период между Октябрьской революцией и эпохой сталинизма / Пер. с нем. Ирины Карташевой. — СПб.: Журнал «Нева», 2000. - С.47-48.
3. Шабатура Е.А. Поиски героини: репрезентация образа «новой женщины» в визуальном пространстве Советской России 1920-х гг. / Е.А. Шабатура // Историческое произведение как феномен культуры. - Сыктывкар, 2005. — С.185-192; Шабатура Е.А. «Образ «советской женщины» в журналах 1920-х годов (по материалам журналов «Коммунистка» и «Красная Сибирячка») / Е.А. Шабатура // Альманах гендерной истории «Адам и Ева». - М., 2004. - №8. - С.137-152
4. Бильшай В.Л. Решение женского вопроса в СССР. - М., 1959. — 264 с.; Чирков П.М. Решение женского вопроса в СССР (1917 — 1937 гг.). - М., 1978. - 255 с.; Опыт КПСС в решении женского вопроса. - М., 1981. - 269 с. и др.
5. Айвазова С.Г. Русские женщины в лабиринте равноправия. М., 1998; Хасбулатова О.А. Российская государственная политика в отношении женщин (1900 — 2000) // Теория и методология гендерных исследований. Курс лекций. - М., 2001; Араколова М.П. Государственная политика в отношении женщин в РФ в 20-е годы: Опыт организации и уроки. - М., 1997; Гендерная экспертиза российского законодательства / Отв. ред. А.Н. Завадская. М., 2001. и др.
6. Дашкова Т. «Работницу» - в массы: политика социального моделирования в советских женских журналах 1930-х годов // Новое литературное обозрение. - 2001. - №50. - С.184-192.

7. Осика Ю.Л. Труд и равноправие: образ работницы в советской прессе 1920-х годов // <http://www.anthropology.ru/texts/osika/worker.html>

8. Трофимова Е.И. Еще раз о «Гадюке» Алексея Толстого (попытка гендерного анализа) / Е.И. Трофимова // Филологические науки. - 2000. - №3. - С.70-80; Котылев А.Ю. «Мальчишка, люби Революцию...» Гендерный аспект развития российской культуры 1917-1933 гг. / А.Ю. Котылев // Альманах гендерной истории «Адам и Ева». / Под ред. А.П.Решинной. - 2005. - №9. - С.214-250; Градскова Ю. «Обычная» советская женщина — обзор описаний идентичности. - М., 1999; Bonnell Victoria E. The Representation of Woman in Early Soviet Political Art // *The Russian Review*. - Vol. 50. - No 3, July 1991. - P. 267-288.

9. Дейнека А. Жизнь, искусство, время. Литературно-художественное наследие. - Л., 1974. - С. 119.

10. Дашкова Т. Идеология в лицах. Формирование визуального канона в советских женских журналах 1920-1930-х годов / Т. Дашкова // *Культура и власть в условиях коммуникационной революции XX века. Форум немецких и российских культурологов* / Под ред. К. Аймермахера, Г. Бордюгова, И. Гробовского. — М., 2002. - С.109-110.

11. Кодекс законов об актах гражданского состояния, брачном, семейном и опекунском праве. 16 сентября 1918 г. // Декреты Советской власти. - Т.3. - М., 1964. - С.333.

12. Преображенский К. Путь к раскрепощению женщин / К. Преображенский // *Коммунистка*. - 1920. - №7. - С.220.

13. Емельянова Е.Д. Революция, партия, женщина. Опыт работы КПСС среди трудящихся женщин (октябрь 1917-1925 гг.). - Смоленск, 1971. - С.109

14. Тамм Л.И. Записки иркутянки (1920-1949). - Иркутск, 2002. - С.74

15. Горбунов К. Ледолом. - М., 1978. - 382 с.

16. Красная сибирячка. - 1929. - №2. - С.14-15.

**ШАБАТУРА Елена Анатольевна**, аспирантка кафедры современной отечественной истории и историографии.

Дата поступления статьи в редакцию: 10.08.06 г.  
© Шабатура Е.А.

УДК 681.518

**Э. Д. КОНОНОВ**

Омский региональный институт

## СПЕЦИФИКА, СТРУКТУРА И БАЗОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

**В статье рассматриваются информация как важнейший ресурс развития общества, развитие информационной экономики, создание и развитие информационного бизнеса и информационного продукта, специфика информационного сектора экономики.**

Сегодня информация рассматривается в качестве одного из важнейших ресурсов развития общества наряду с материальными, энергетическими и людскими. Как замечает по этому поводу Б. Компейн, "информация всегда была ресурсом, но лишь совсем недавно мы увидели первые проблески восприятия информации в том же контексте, в каком экономисты рассматривают материю и энергию в качестве ресурсов".

Под информацией понимают задокументированные или публично объявленные сведения о событиях и явлениях, которые происходят в обществе, государстве и окружающей природной среде. В рыночной среде имеют место все виды информации. [1,2]

Однако информация имеет реальную ценность благодаря своей структуре. С помощью информационных продуктов потребитель имеет возможность удовлетворять потребность в новых сведениях и знаниях, а также различные эстетические потребности. Информационные товары и услуги предоставляют определенную информа-

цию и средства, которые позволяют воссоздавать необходимые знания.[3]

Существование ряда свойств информации, аналогичных свойствам традиционных ресурсов, дало основание использовать многие экономические характеристики (цена, стоимость, издержки, прибыль и т. д.) при анализе информационного производства. В качестве экономического ресурса информация предназначена для обмена, имеется в ограниченном количестве, при этом на нее предъявляется платежеспособный спрос.

Ценность, или полезность, информации состоит в возможности дать дополнительную свободу действий потребителю. Информация расширяет набор возможных альтернатив и помогает правильно оценить их последствия.

Информатизация экономики представляет собой превращение информации в экономический ресурс первостепенного значения. Происходит это на базе компьютеризации и телекоммуникаций, обеспечивающих принципиально новые возможности экономического развития, многократного роста

производительности труда, решения социальных и экономических проблем, становления нового типа экономических отношений.

Информационные ресурсы, взаимодействуя с техническими средствами обработки и передачи информации, породили новую отрасль экономики — индустрию информатики- и оказывают революционизирующее воздействие на традиционные отрасли производства — промышленность, транспорт, связь, торговлю, финансово-кредитную систему.

Вступление в постиндустриальную, информационную стадию развития цивилизации прежде всего подтверждается макроэкономическими показателями промышленно развитых стран — увеличилась доля информационного сектора в валовом национальном продукте, повысилась доля работников, занятых обработкой и передачей информации в общей численности занятых. Так, в 1958 г., когда впервые был поставлен вопрос о количественной оценке вклада информационного производства в национальное богатство и выделены тридцать отраслей, производящих знания, объем информационного сектора в экономике США был оценен в 28,6%. Согласно современным оценкам, этот показатель составляет уже более 50%. [3]

Отрасль информационных услуг (информационный бизнес) занимает заметное место в структуре экономики промышленно развитых стран. Производство на предприятиях информационного комплекса имеет ряд особенностей. В частности, предметами труда в этой отрасли выступают первичная информация, средствами труда- всевозможные способы ее преобразования, хранения, передачи, а целью производства является удовлетворение заказчика. В связи с этим возникают проблемы оценки труда, готового продукта и эффективности информационной деятельности (в настоящее время еще не вполне решенные).

Первоначально информационно-вычислительные услуги предоставляли на коммерческой основе предприятия, располагавшие большими вычислительными мощностями для собственных нужд — авиационные, электротехнические фирмы. В дальнейшем, с распространением персональных компьютеров, этот сегмент информационного бизнеса потерял былое значение. Другой важный вид этого бизнеса- развитие специализированных коммерческих банков данных, услугами которых могут пользоваться различные отрасли, а также предприниматели. В начале 90-х годов в США насчитывалось 3457 баз данных, общий объем оказанных на их основе услуг оценивался в 7,5 млрд долл. Производство средств программного обеспечения — третий сегмент отрасли информационного бизнеса, значение которого растет постоянно. В 80-е годы в США наблюдался 23% ежегодный прирост в этом секторе. Если 20-25 лет назад из 10 долл, вложенных в переработку информации, лишь один затрачивался на программное обеспечение и услуги, то в начале 90-х годов эти затраты составили уже половину всех расходов на обработку информации, а в начале XXI века, по оценкам экспертов, этот показатель достиг 90% и более.

В информационном обществе повышается значение информации как товара. Собственность на информацию является основой монопольной власти, поскольку владение патентами и лицензиями служит барьером для проникновения в отрасль. Существует и другой важный аспект, связанный с передачей

информации, — условия продажи технологий. В них могут включаться ограничения, заранее устраняющие проявление каких-либо конкурентных преимуществ, например касающиеся рынков сбыта готовой продукции. В таком случае нарушается механизм конкуренции. В то же время информатизация экономики придает данному механизму новые качества. Так, высокая насыщенность рынка товарами и услугами заставляет фирмы постоянно следить за техническими достижениями в своей отрасли, отыскивать на рынке ниши для новых товаров и услуг. Гибкость информационного производства и маркетинг на основе электронных технологий позволяют производителю быстро реагировать на изменение рыночной ситуации. В таких условиях конкуренция становится динамичной, сменяя статичную конкуренцию индустриальной эпохи, когда фирмы, внедрив новые технологии, могли в течение некоторого времени пожинать плоды нововведений, получая монопольную сверхприбыль [5,6].

Итак, основу информационной экономики составляет экономическая информация как ключевой ресурс современного общества. Однако дать однозначное определение понятия "информации" представляется достаточно сложным, поскольку в зависимости от конкретной практической сферы использования данная категория приобретает некоторые особенности, свойственные именно этой области применения и во многом специфичные. Тем не менее можно выделить ряд общих признаков, позволяющих обозначить понятие "информация", охарактеризовав его наиболее важные стороны, проявляющиеся при любом практическом использовании.

Информация в экономике проявляется во множестве аспектов. Вот только некоторые из таких способов проявления [7,1]:

- производство информации как таковой — это производственная отрасль, т.е. вид экономической деятельности;
- информация является фактором производства, одним из фундаментальных ресурсов любой экономической системы;
- информация является объектом купли-продажи, т.е. выступает в качестве товара;
- некоторая часть информации является общественным благом, потребляемым всеми членами общества;
- информация — это элемент рыночного механизма, который наряду с ценой и полезностью влияет на определение оптимального и равновесного состояния экономической системы;
- информация в современных условиях становится одним из наиболее важных факторов в конкурентной борьбе;
- информация становится резервом деловых и правительственных кругов, используемым при принятии решений и формировании общественного мнения.

Таким образом, по мере своего создания экономика информационного общества начинает использовать не два, а четыре основных ресурса: труд, капитал, индивидуальную, групповую и региональную свободу, а также релевантную информацию (постоянно обновляемые теоретические знания и различного рода сведения, в том числе практические навыки людей). Первые два из них служат факторами производства, последние два — необходимыми условиями их эффективного ис-

пользования. Тем самым экономика индустриального общества переходит в свою очередную постиндустриальную фазу — информационная экономика.

Информационная экономика, получая научную информацию из многих источников, использует ее для оказания влияния на сопредельные области и отрасли экономического знания. Эта область знания специфически проявляет себя в исследовании информации как ресурса, в обобщенном рассмотрении информационных отношений, объединяя отдельные их аспекты в единый объект, функционирующий в системе рынка и государственного регулирования. Ее главное название в изучении: закономерных тенденций развития информационно-электронной сферы, ее функций в деле становления и развития в России информационного технологического уклада; условий и факторов эффективного выполнения этих функций. [9]

Продуктом информационной экономики могут быть теоретические, методологические и практические выводы и предложения по повышению эффективности функционирования информационно-электронной сферы.

Постепенно, по мере увеличения объема использования новых знаний, уменьшается удельный вес собственности на физические объекты и увеличивается удельный вес интеллектуальной собственности. Возникает проблема прав интеллектуальной собственности. Уже сегодня, например, незаконное копирование программных продуктов не составляет особого труда, а завтра оно станет еще легче.

Когда денежная экономика становится инновационной, капитал начинает функционировать в денежно-информационной форме, которая лишь временно принимает вещественную форму и затем вновь обращается в информационно-денежную. Используемая в этих случаях информация представляет собой знания и понимается трояким образом: как профессиональные знания предпринимателя и работника, как технологические знания специалиста и как предположения всех заинтересованных субъектов относительно будущего положения дел. [5,11]

Услуги труда в такой экономике опираются не просто на профессиональные навыки, но на индивидуализированные знания и способности. Рынок труда предлагает уже не безличную "производственную услугу", а личность, обладающую в требуемом профессиональном диапазоне относительно редкими, а иногда даже уникальными качествами.

Квалификация, профессионализм, знания и способность к творчеству становятся основной характеристикой персонализированных услуг труда, переставших быть безличной "рабочей силой". Наемный труд, осуществляемый в "необходимое" (т.е. несвободное) рабочее время, постепенно заменяется свободным трудом, осуществляемым в свободное рабочее время. Это часть свободного времени работника, которое используется им не для отдыха и развлечений, а для (само)образования и переподготовки, для улучшения своих позиций на рынке труда и увеличения возможных доходов.

В результате указанных трансформаций капитала и услуг труда можно говорить о едином "человеческом капитале" с высокой долей профессиональной интеллектуальной собственности. В той степени, в какой "человеческий капитал"

зависит от достигнутого уровня образования и науки, последние становятся "специфическими факторами производства". Текущий уровень образования и науки, характеризующий данное общество, превращается в фактор долговременной конкурентоспособности его экономики.

Информационная экономика, решая свою главную задачу — выработки рекомендаций по эффективному применению принципов информационной технологии в конкретных областях жизнедеятельности общества, неразрывно связана с практикой стратегического планирования структурной перестройки производства. Практическое применение знаний информационной экономики, таким образом, всесторонне связано с перспективами развития современного технологического потенциала общества, с авангардными отраслями, обеспечивающими экономический рост и благосостояние населения индустриально развитой страны. [9]

Информационная сфера сегодня является одной из самых эффективных для вложения капитала. Информационная экономика имеет ряд принципиальных особенностей. Наиболее существенными из них являются следующие [13,6]:

1) информационное производство, информационные продукты и услуги являются чрезвычайно наукоемкими. Поэтому их качество и конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках существенно зависят от уровня технологического развития той или иной страны и в первую очередь от уровня развития и использования новых информационных технологий. А это, в свою очередь, определяется уровнем развития науки, образования и культуры, производства;

2) продукция информационной экономики является сегодня важнейшим фактором для ускоренного развития ряда других областей общественного хозяйства — промышленности, строительства, транспорта, добывающих отраслей. Она служит также катализатором и основным инструментом развития науки и образования, постоянно стимулируя и поддерживая это развитие все новыми и новыми средствами;

3) информационная экономика отличается исключительно высокой динамичностью смены моделей и даже целых поколений своей продукции, опережая в этой части все другие секторы развития экономики. Это приводит к необходимости обеспечения высокой мобильности организации производства, возможности его оперативной перестройки на выпуск новых моделей продукции, что оказывается возможным лишь на основе широкого применения новейшей информационной техники, автоматизации проектирования, гибких автоматизированных производств и программно перестраиваемых промышленных роботов;

4) многие виды информационной продукции и информационные технологии по своим функциональным возможностям являются изделиями двойного применения, которые могут использоваться как в гражданских, так и в военных целях. Сюда относятся многие средства вычислительной техники и передачи данных, информационные технологии управления объектами в реальном масштабе времени, а также моделирования и прогнозирования поведения сложных систем и процессов. Поэтому развитие информационной экономики самым тесным образом связано с развитием военно-промышленного комплекса той или иной страны и в зна-

чительной степени определяет ее обороноспособность и уровень обеспечения национальной безопасности;

5) информационная экономика обеспечивает создание средств, необходимых для производства и эффективного использования знаний, что создает предпосылки для экономии других видов ресурсов развития общества (сырья, энергии, материальных и людских ресурсов) и поэтому является важным фактором для преодоления глобального экономического кризиса и перехода цивилизации на модель устойчивого и безопасного развития;

6) развитие информационной экономики создаст новую структуру занятости населения, стимулирует развитие новых форм индивидуального труда и творчества (в том числе работу на дому), оно создает и широко распространяет новые виды продуктов и услуг, которые кардинальным образом изменяют среду обитания людей, создают новые возможности для развития самого человека, формирования новой информационной культуры общества и новых духовных ценностей;

7) информационная экономика имеет дело с весьма специфическим видом ресурсов общества – информационным ресурсом, который обладает особыми свойствами при его тиражировании, распространении и использовании в качестве товара.

Эти свойства и особенности еще недостаточно учитываются в правовой сфере общества, что выдвигает на повестку дня целый ряд совершенно новых научных, правовых и социальных проблем.

Структуру информационной экономики на современном этапе ее развития можно представить себе в виде совокупности следующих основных компонентов [10, 13]:

- производство средств информационной техники, включая средства связи и передачи данных;
- производство информационных продуктов (баз данных и знаний, мультимедийных продуктов и информационных технологий);
- оказание информационных услуг пользователям.

Существуют следующие вполне устойчивые тенденции динамики экономических показателей развития этих трех основных компонентов:

1) в сфере производства средств информационной техники происходит непрерывное снижение цен на оборудование при одновременном повышении его функциональных возможностей и надежности, снижении веса и габаритов, а также энергопотребления. Вместе с тем эта сфера производства остается очень выгодной для вложения капитала и поэтому инвестиции в эту область производства, как со стороны государственных органов, так и со стороны частного сектора экономики, продолжают весьма активно;

2) производство информационных продуктов также непрерывно возрастает. При этом увеличивается их разнообразие, а также ориентация не только на профессиональное использование, но и на возможность применения в домашних условиях в целях обучения, развлечений, получения справочной информации и т. п.;

3) доля услуг в информационной экономике все более быстро возрастает, оставляя далеко позади ее остальные компоненты.

Результаты прогнозов свидетельствуют о том, что указанные выше тенденции на ближайшие годы сохранятся. Так, например, по оценкам экспертов корпорации IDC, в период до 2010 г. (с 1996) ожидается следующая динамика экономических показателей промышленного развития информационных технологий:

- совокупный продукт мировой промышленной индустрии в данной области возрастет более чем в 5 раз (с 0,5 млрд долларов до 2,5 млрд долларов);
- расходы корпораций на информационные технологии возрастут в 2-2,5 раза (с 2-2,5% от их оборота до 5%);
- 80% всех промышленных поставок ПЭВМ к 2010 году будет приходиться на долю домашних компьютеров (сегодня в США эта доля составляет 30%);
- количество пользователей телекоммуникационных сетей превысит 1 млрд;
- объем интерактивных телекоммуникационных услуг к 2010 году - превысит 1 трлн долларов.

Потребление информации, производство информационных продуктов и услуг показали необходимость создания новой сферы бизнеса – информационного бизнеса. Этот бизнес в западных странах зародился в 60-х годах, формировался как самостоятельная отрасль в 70-е годы, а в 80-е – превратился в крупнейший многоотраслевой комплекс со своей инфраструктурой [11, 12].

#### Библиографический список

1. Гаспарянц А.Г., Миф информатики на пороге 3-го тысячелетия, Вестник РАН, том 66, № 7, 1996.
2. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем, М.: Финансы и статистика, 2000.
3. <http://businet.rus.net>
4. <http://e-commerce.com.ua/Law/Law4.html>
5. Информационные ресурсы для принятия решений: Уч. пос. А.В.Веревенко, В.В.Горчаков., М.: Академический проект, Екатеринбург. 2002.
6. Корнеев И.К., Машурцев В.А. Информационные технологии в управлении, М., Инфа - М, 2000.
7. Введение в информационный бизнес: Уч. пособие / Под ред. В.П.Тихомирова, А.В.Хорошилова, М.: Финансы и статистика, 1996.
8. Румянцев А. "Предмет и задачи информационной экономики" // Российский экономический журнал. - 1997, №2.
9. Козырев А.А., Юдин А.П., Информационные технологии в экономике, СПб.: Изд-во Михайлова В.А. 2000.
10. Зимин В.П., Информационные технологии в маркетинге, Изд.ТПУ, 2000.
11. Информационные технологии в бизнесе: Пер. с англ.: Энциклопедия / Под ред. М.Желенеч. СПб: Питер, 2002.
12. Кастельс М. Становление общества сетевых структур // Новая постиндустриальная М.: ЮНИТИ волна на Западе: Антология / Под ред. Иноземцева. - М.: Academia, 1990.
13. Романов А.Н., Одинцов Б.Е., Советующие информационные системы в экономике. - ДАНА, 2000.

**КОНОНОВ Эдуард Дмитриевич**, преподаватель.

Дата поступления статьи в редакцию: 29.05.06 г.  
© Кононов Э.Д.

УДК 616.36-002-07-085+615.24+615.37+615.07

**Ю. В. РЕДЬКИН\***  
**Е. В. ДРОНЬ**  
**А. Ю. ОДОКИЕНКО\***  
**В. А. КУРТ**

МУЗ «Городская больница № 9»  
\* ООО «Кабинет профессора Редькина Ю.В.»

## **КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОЙ ПРОТИВОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ С ПРЕПАРАТАМИ ПАНАВИР И ГАЛАВИТ**

В статье представлены результаты лечения больных хроническим вирусным гепатитом С (ХВГС) комбинацией препаратов панавир и галавит. Показана высокая терапевтическая эффективность изученной комбинации, проявляющаяся положительной клинической картиной, позитивным устойчивым биохимическим и вирусологическим ответом, сопоставимым с комбинированной терапией  $\alpha$ -интерферонами и аналогами нуклеозидов, при отсутствии нежелательных эффектов.

**Введение:** Хронический вирусный гепатит С (ХВГС) является одной из актуальных проблем современного здравоохранения в связи с распространенностью в популяции, высокой частотой формирования цирроза печени (ЦП) и гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК), развитием внепеченочных проявлений, определяющих трудности

диагностики заболевания и его лечения [1,2]. По данным ВОЗ, в настоящее время в мире насчитывается более 200 млн больных ХВГС, а количество инфицированных вирусом гепатита С (HCV) достигает 500 млн человек. В России больных хроническими формами и носителей HCV не менее 2 млн человек [1,3].

Вирус гепатита С является причиной 20% всех случаев острого гепатита, а у 75–85% инфицированных HCV людей в конечном итоге возникает ХГС. Кроме того, HCV является причиной 40% всех наблюдений терминального ЦП, 60% ГЦК и в 30% является причиной направления пациента на трансплантацию печени [4,5,6,7,8]. Развитие ЦП и ГЦК снижает качество жизни больных и существенно ограничивает ее продолжительность [2]. В связи с высокой стоимостью и недостаточной эффективностью противовирусной терапии, инвалидизацией потенциально трудоспособного населения ХВГС представляет не только социальную, но и экономическую проблему [9,10].

Современные стандарты фармакотерапии с использованием препаратов интерферонов различных лекарственных форм (включая пролонгированного действия), даже в комбинации с другими противовирусными средствами, не позволяют достичь лечебного эффекта у трети пациентов [8,11]. К тому же у ряда пациентов, получающих препараты интерферонов и рибавирина, проявляются нежелательные эффекты, в том числе цитопения, анемия, развитие гриппоподобного и аутоиммунного синдромов. В практическом плане для многих пациентов с ХГС проблемными в плане реализации стандартов принятой терапии, помимо стоимостного компонента лечения, являются частые сопутствующие заболевания, образующие широкий спектр абсолютных (депрессия, анемия, цитопения, тяжелые поражения почек, сердца) и относительных (диабет, аутоиммунные заболевания, неконтролируемая артериальная гипертензия, пожилой возраст) противопоказаний. Все это делает актуальным поиск альтернативных путей фармакотерапии.

**Цель исследования** – на основании комплексного клинико-лабораторного и морфологического обследования изучить характер поражения печени у жителей Западной Сибири, больных ХВГС. Оценить клиническую эффективность, безопасность и переносимость противовирусного препарата панавир в комбинации с иммуномодулирующим средством галавит у больных ХВГС по критериям биохимического и вирусологического ответов.

**Материал и методы исследования.** Для решения указанной цели на базе терапевтического отделения МУЗ ГБ № 9 г. Омска обследовано 50 больных, страдающих ХВГС (33 мужчины, 17 женщин) в возрасте от 16 до 65 лет (средний возраст  $32,8 \pm 1,5$  лет).

В данную группу было включено 20 (40%) пациентов ХВГС, не ответивших на предшествующий курс противовирусной терапии препаратами  $\alpha$ -интерферонов (реаферон-ЕС, 3 млн МЕ внутримышечно 3 раза в неделю в течение 24 недель; виферон-4, по 2 ректальных суппозитория в сутки трижды в неделю в течение 6 месяцев) и 3 (6%) с клиническим рецидивом после терапии препаратами  $\alpha$ -интерферонов через 2–12 месяцев. С момента окончания монотерапии до включения в настоящее исследование прошло от 4 до 12 месяцев.

Всем пациентам с первого дня исследования назначена комбинированная терапия с применением противовирусного средства панавир (ООО "Флора и Фауна", Россия) и иммуномодулятора галавит (ЗАО ЦСМ "Медикор", Россия). Панавир применяли по схеме: 0,004% раствор, 5 мл внутривенно струйно с интервалом 48 часов, 3 инъекции, затем 2 инъекции через 4 недели после начала комбинированной терапии. Галавит назначался по 100 мг, в/м, 1 раз в сутки, ежедневно в течение 5 дней,

затем через день, 10 инъекций, всего 15 инъекций. Комбинированная терапия проводилась в течение 32 дней. Фталгидрозидный иммуномодулятор галавит, способный регулировать синтез цитокинов макрофагами (ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ), лимфоцитами (ИЛ-2), стимулировать фагоцитарную активность нейтрофилов и натуральных киллеров при их недостаточности, проявлять выраженный противовоспалительный эффект представляет существенный интерес при лечении пациентов указанной нозологии [2]. Следует предполагать его особую эффективность при ХВГС в сочетании с новым отечественным противовирусным препаратом панавир, обладающим уникальным типом противовирусного действия. Панавир, как известно, способен одновременно блокировать синтез вирусных белков и индуцировать синтез эндогенных интерферонов, с чем и связана его способность тормозить репликацию HCV в инфицированных клетках и повышать их жизнеспособность [6].

Клинический анализ крови, определение лейкоцитарной формулы и количества тромбоцитов, биохимический анализ крови с оценкой уровня билирубина и активности аминотрансфераз, гамма-глутамилтранспептидазы и щелочной фосфатазы проводились на 1-е, 10-е и 32-е сутки от начала лечения. Морфологическое исследование биоптатов печени проведено у 35 (70%) больных ХВГС с определением индекса гистологической активности (ИГА) по R.G. Knodell и степени фиброза по V.J. Desmet. Мониторинг пациентов осуществляли в условиях терапевтического отделения МУЗ ГБ № 9, с выполнением полного объема параклинических и клинических исследований (клинический анализ крови, клинический анализ мочи, биохимический анализ крови), серологического исследования (ИФА) и ПЦР, включая генотипирование HCV, исследование иммунного статуса. В целом период наблюдения за больными составил 24 недели.

Статистическую обработку данных проводили с использованием непараметрических критериев для проверки гипотезы о различии в независимых и зависимых группах: U-критерий Манна-Уитни, парный тест Вилкоксона; непараметрического критерия  $\chi^2$  Пирсона для оценки значимости различия частот наблюдений, однофакторного корреляционного анализа с расчетом непараметрического коэффициента ранговой корреляции Спирмена  $r_s$  и его уровней значимости  $p$ .

**Результаты и обсуждение.** Эпидемиологические данные позволили установить предполагаемую длительность инфекционного процесса, которая колебалась от 1 до 24 лет (в среднем  $5,8 \pm 0,8$  лет).

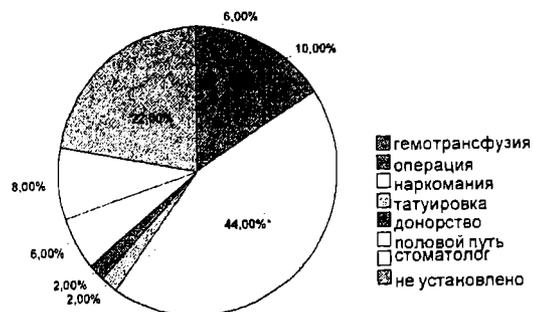


Рис. Факторы инфицирования больных ХВГС  
\* - различия статистически значимы (в сравнении с частотой остальных путей инфицирования в данной группе больных),  $p < 0,01$ , критерий  $\chi^2$  Пирсона

Таблица 1  
Распределение больных с ХВГС по результатам генотипирования RNA HCV

Генотип	Количество больных, n = 50	% от общего числа больных
1a	4	8,0
1b	18	36,0*
2	1	2,0
3a	9	18,0
1a1b	2	4,0
1a1b3a3c	4	8,0
1b3a3c	9	18,0
3a3c	2	4,0
4	1	2,0

\* - различия статистически значимы (в сравнении с частотой остальных генотипов ВГС в данной группе пациентов),  $p < 0,01$ , критерий  $\chi^2$  Пирсона.

Изучение эпидемиологического анамнеза пациентов позволило установить наличие факторов риска инфицирования HCV у 39 (78%) из них. В структуре выявленных факторов риска инфицирования наибольшее значение имели инъекционная наркомания (преимущественное употребление суррогатов опия) у 22 больных (44%), гемотрансфузии у 3 больных (6%), другие хирургические и парентеральные вмешательства — 5 больных (10%), 4 пациента (8%) связывали инфицирование с посещением стоматолога. Еще меньшее значение имели донорство и нанесение татуировки (рис.).

Среди жалоб, предъявляемых больными, преобладали жалобы на проявления астено-вегетативного синдрома у 40 (80%) пациентов: общая слабость, повышенная утомляемость, недомогание, снижение внимания и работоспособности. Диспепсический синдром был характерен для 27 (54%) больных ХВГС и проявлялся тошнотой, отрыжкой, изжогой, горечью во рту, снижением аппетита, запорами или поносами. На чувство тяжести, умеренные ноющие боли в области правого подреберья предъявляли жалобы 32 (64%) пациента. Кроме того, двое (4%) пациентов женского пола предъявляли жалобы на нарушение менструального цикла, у 10 (20%) исследуемых присутствовали жалобы на боли в суставах.

При оценке средних значений биохимических характеристик наблюдались слабовыраженный цитолитический синдром (АлАТ —  $1,4 \pm 0,2$  ммоль/л; АсАТ —  $0,6 \pm 0,1$  ммоль/л), повышенный уровень общего билирубина как за счет прямой, так и непрямой фракций (билирубин общий  $28,0 \pm 5,1$  мкмоль/л) и незначительная относительная диспротеинемия (снижение относительного количества альбумина —  $56,7 \pm 1,3\%$  и альбумино-гаммаглобулинового коэффициента, минимальное повышение относительного содержания  $\gamma$ -глобулинов —  $20,5 \pm 1,4\%$ ). Все остальные показатели оставались в норме. Активность АлАТ была практически нормальной ( $< 1,5$  нормы) у 25 (50%) больных, незначительно повышенной (1,5-3 нормы) — у 14 (28%), умеренно повышенной (3,5-5 норм) — у 8 (16%), значительно повышенной ( $> 5$  норм) у 3 (6%) пациентов. При клинико-инструментальном обследовании у 12 (24%) больных было выявлено незначительное увеличение печени, которое наблюдалось как при физикальном осмотре, так и при УЗИ органов брюшной полости.

Диффузные изменения в печени по данным ультразвукового сканирования были выявлены у 33 (66%) больных, признаки стеатоза печени у 22 (44%) пациентов. Увеличение селезенки отмечено у 19 (38%) больных ХВГС.

В результате обследования у всех больных методом полимеразной цепной реакции доказана репликативная фаза инфекционного процесса. При генотипировании HCV-RNA было установлено, что в большинстве случаев определяется 1b генотип (18 больных, 36%), гораздо реже выявлялись другие генотипы (табл. 1). Микст — генотип обнаруживался у 17 человек, а с учетом преобладания в репликации у некоторых из них 1b генотипа общее число пациентов с данным типом возбудителя составило 33 человека (66%).

При гистологическом исследовании биоптатов печени у 19 (54,3%) больных ХВГС отмечалась внутридольковая лимфоидная инфильтрация, у 24 (68,6%) — лимфоидная инфильтрация портальных трактов с образованием лимфоидных фолликулов, 12 (34,3%) — перипортальная лимфоидная инфильтрация. Стеатоз обнаружили у 16 (45,7%) больных ХВГС, причем была выявлена как крупнокапельная жировая дистрофия, так и мелкокапельная очаговая в гепатоцитах перипортальных зон. Установлена прямая достоверная корреляция между наличием стеатоза и генотипом 3 HCV ( $r_s = 0,31$ ,  $p = 0,03$ ), также выявлена ассоциация стеатоза с возрастом пациентов ( $r_s = -0,49$ ,  $p = 0,0003$ ) и длительностью заболевания ( $r_s = -0,29$ ,  $p = 0,047$ ). У 26 (74,3%) выявлена гиперплазия и гипертрофия клеток Купфера, как результат активации ретикулоэндотелиальной системы печени. У 26 пациентов (74,3%) выявлена гидропическая дистрофия гепатоцитов и у 7 пациентов (20%) — белковая дистрофия.

При определении ИГА признаки гепатита со слабовыраженной активностью (4-8 баллов) были установлены у 15 человек (42,9%), с минимальной активностью (1-3 балла) — у 11 (31,4%) и с умеренной (9-12 баллов) — у 6 (17,1%) пациентов. Лишь в 3 (8,6%) случаях были выявлены компенсаторно-приспособительные и дистрофические изменения в печени при отсутствии лимфоидных инфильтратов в перипортальной соединительной ткани и некротизированных гепатоцитов (ИГА = 0). В среднем ИГА для больных ХВГС составил  $7,13 \pm 0,51$  балла.

Таблица 2  
Эффективность комбинированной терапии препаратами панавир и галавит больных с ХВГ по критерию биохимического и вирусологического ответа

Тип ответа	Первичный ответ		Устойчивый ответ	
	Абс.	%	Абс.	%
Биохимический ответ	34	68	37	74
Вирусологический ответ	31	62	24	48
Полный ответ	26	52	23	46
Частичный ответ	15	30	16	32
Отсутствие ответа	9	18	11	22

При оценке фиброза было установлено его отсутствие у 4 больных ХВГС (11,4%); в 25 (71,4%) случаях - обнаружен слабый фиброз, ограниченный портальными трактами; у 2 пациентов (5,7%) выявлен умеренный фиброз, характеризующийся формированием коротких соединительнотканых септ, проникающих в дольку; у 2 (5,7%) обследованных - тяжелый фиброз с наличием сформированных порто-портальных и порто-центральных септ; у 2 больных (5,7%) - цирроз с нарушением архитектоники и формированием ложных долек. В среднем гистологический индекс склероза для больных ХВГС составил  $1,3 \pm 0,16$  балла.

Проведенный корреляционный анализ выявил сильную достоверную прямую взаимосвязь между активностью воспалительного процесса (ИГА) в печени по данным гистологического исследования с одной стороны и выраженностью цитолитического синдрома по активности АлАТ ( $r_s = 0,40$ ,  $p = 0,02$ ) и АсАТ ( $r_s = 0,46$ ,  $p = 0,007$ ) с другой стороны, а также между выраженностью фиброза и уровнем активности АлАТ ( $r_s = 0,40$ ,  $p = 0,02$ ).

Оценку эффективности фармакотерапии осуществляли по совокупности вирусологических маркеров репликации HCV (отрицательный результат ПЦР) и лабораторных параметров (нормализация активности аминотрансфераз) сразу и через 6 месяцев после завершения курса противовирусной терапии. Комбинированная терапия препаратами панавир и галавит привела к исчезновению или уменьшению проявлений астенического, диспепсического и болевого синдромов большинства пациентов.

Первичный биохимический ответ зарегистрирован у 34 (68%) пациентов, у 12 (24%) - отмечена тенденция к снижению уровня активности АлАТ (в среднем с  $2,72 \pm 0,28$  до  $1,70 \pm 0,16$  ммоль/л), а у 4 (8%) больных повышение уровня АлАТ (в среднем с  $1,00 \pm 0,40$  до  $1,64 \pm 0,31$  ммоль/л). При изучении уровня активности трансаминаз у больных ХВГС спустя 24 недели после окончания комбинированной фармакотерапии было выявлено, что у 37 (74%) пациентов уровень АлАТ был в пределах нормы, у 13 (26%) обследованных уровень активности АлАТ был повышен, но снизился по сравнению со значениями сразу после окончания терапии.

Комбинированная терапия препаратами панавир и галавит привела к достоверному снижению уровня активности АлАТ с  $1,4 \pm 0,17$  до  $0,82 \pm 0,09$  ммоль/л ( $p < 0,0001$ , критерий Вилкоксона) и АсАТ с  $0,61 \pm 0,07$  до  $0,40 \pm 0,03$  ммоль/л ( $p < 0,0005$ , критерий Вилкок-

сона). Также отмечена нормализация уровня билирубина у всех пациентов.

Первичный вирусологический ответ (ПВО) в группе пациентов с генотипом не 1b (82,4%) был достоверно выше, чем в группе пациентов с 1b генотипом (51,5%) ( $p < 0,0001$ , U-критерий Манна-Уитни). Устойчивый вирусологический ответ (УВО) также в группе пациентов с генотипом не 1b (76,5%) был достоверно больше, чем в группе пациентов с 1b генотипом (33%) ( $p < 0,0001$ , U-критерий Манна-Уитни). Необходимо отметить, что ПВО наблюдался чаще, чем УВО. Это вполне естественно, учитывая тот факт, что механизмы Т-клеточной цитотоксичности при HCV-инфекции играют мало-значимую роль в гибели вирусинфицированных гепатоцитов и самого возбудителя. Следовательно, через некоторое время после отмены противовирусных препаратов в тех клетках, где сохранился патоген, происходила активация вирусной репликации и возникал рецидив заболевания.

Непосредственно сразу после завершения курса фармакотерапии полный ответ зарегистрирован у 26 пациентов (52%), частичный ответ - у 15 (30%), отсутствие ответа - у 9 (18%). Через 24 недели после окончания комбинированной терапии полный ответ отмечен у 23 пациентов (46%), частичный ответ - у 16 (32%), отсутствие ответа - у 11 (22%) (табл. 2). Обращает на себя внимание тот факт, что среди пациентов с отсутствием ответа на лечение преобладали инфицированные 1b и микст генотипом (1a1b3a3c, 1b3a3c).

Проведенный корреляционный анализ возраста больных, основных клинико-лабораторных и морфологических показателей у пациентов, получивших курс комбинированной противовирусной терапии, позволил установить сильную обратную достоверную взаимосвязь между эффективностью лечения, с одной стороны, а также возрастом больных ( $r_s = 0,31$ ,  $p = 0,03$ ), выраженностью цитолитического синдрома по активности АлАТ ( $r_s = -0,47$ ,  $p = 0,0007$ ), АсАТ ( $r_s = -0,37$ ,  $p = 0,008$ ), степенью активности патологического процесса по шкале Кноделя ( $r_s = -0,46$ ,  $p = 0,007$ ), с другой стороны.

У 2 (4%) пациентов отмечено кратковременное (не более 7 часов) повышение температуры тела до  $37,5-38,0$  °C на первую инъекцию панавира, температура нормализовалась самостоятельно, дополнительного назначения лекарственных препаратов либо отмены препарата не потребовалось. Повышение температуры сопровождалось головной болью, ознобом, миалгиями.

#### Выводы

1. ХВГС характеризуется малосимптомным течением, наличием минимальной гепатоспленомегалии по данным УЗИ, слабовыраженным цитоллизом и диспротеинемией, активной вирусной репликацией, преобладанием 1b генотипа, морфологическими признаками гепатита с минимальной или слабовыраженной активностью патологического процесса и портальным фиброзом.

2. Комбинированная терапия с использованием противовирусного препарата панавир и иммуномодулятора галавит позволила в короткие сроки подавить у больных ХВГС цитоллиз, обусловленный персистенцией вируса.

3. Назначение комбинированной противовирусной терапии с использованием панавира и галавита приводит к первичной ремиссии у 62% больных ХВГС, к стабильной ремиссии - у 48% пациентов.

4. Фармакотерапия препаратами панавир и галавит продемонстрировала отсутствие нежелательных реакций при высокой комплаентности.

#### Библиографический список

1. Серов В.В., Апросина З.Г. Хронический вирусный гепатит — М.: Медицина, 2004. — 284 с.
2. Соринсон С.Н. Вирусные гепатиты. — СПб., 1997. — 280 с.
3. Радченко В.Г., Стельмах В.В., Козлов В.К. Оптимизация этиопатогенетической терапии хронического гепатита С. Пособие для врачей-терапевтов, гастроэнтерологов, гепатологов, инфекционистов. — СПб.: СПбГМА, 2004. — 168 с.
4. Di Bisceglie A.M. Hepatitis C and hepatocellular carcinoma // *Hepatology*. - 1997. - Vol. 26 (Suppl. 1). - P. 34S - 38S.
5. Pagliaro L. Natural history of chronic hepatitis C // *Ital. J. Gastroenterol. Hepatol.* - 1999. - Vol. 31. — P. 28 - 44.
6. Serfaty L., Aumaitre H.M., Chazouilleres O. Determination of outcome of compensated hepatitis C virus-related cirrhosis // *Hepatology*. - 1998. - Vol. 27. - P. 1435 - 1440.
7. Weise M., Berr F., Lafrenz M. Low frequency of cirrhosis in a hepatitis C (genotype 1b) single-source outbreak in Germany: a 20-year multicenter study // *Hepatology*. - 2000. - Vol. 32. - P. 91 - 96.
8. Fatovich G., Giustina G., Degos F. Morbidity and mortality in compensated cirrhosis type C a retrospective follow-up study of 384 patients // *Gastroenterology*. - 1997. - Vol. 112. - P. 463 - 472.

9. Шерлок Ш. Болезни печени. — М, 1999. - 309 с.

10. Estebahn J.L., Genesca J., Alter H.J. Hepatitis C: molecular biology, pathogenesis, epidemiology, clinical features and prevention // *Progress in Liver Disease*. - 1996. - Chapter 12. - P. 253-282.

11. Стародубов В.И., Луговкина Т.К. Клиническое управление: теория и практика. - М.: Медицина, 2003. - 192 с.

**РЕДЬКИН Юрий Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик Международной академии наук высшей школы; ООО «Кабинет профессора Редькина Ю.В.», директор.

**ДРОНЬ Елена Вячеславовна**, соискатель кафедры фармакологии, врач-терапевт 2-го терапевтического отделения ГБ № 9.

**КУРТ Валерий Александрович**, соискатель кафедры фармакологии, врач-терапевт, заведующий 2-м терапевтическим отделением ГБ № 9.

**ОДОКИЕНКО Анна Юрьевна**, кандидат медицинских наук, врач-интерн кафедры внутренних болезней № 2 ГОУ ВПО ОГМА МЗ РФ.

Дата поступления статьи в редакцию: 04.08.06 г.

© Редькин Ю.В., Дронь Е.В., Курт В.А., Одокиенко А.Ю.

## Книжная полка

**Винарская Е.Н. Дизартрия.** — М.: АСТ, 2006. — 144 с.

Книга посвящена дизартрии — одному из самых распространенных речевых расстройств у детей и взрослых, которое связано с очаговыми поражениями головного мозга. Приводятся различные определения понятия дизартрии. Предлагается сравнительная характеристика клинических форм: бульбарной, псевдобульбарной, экстрапирамидной, мозжечковой, корковой. Описываются принципы и практические методы коррекционно-педагогической работы, основанные на данных анатомии, нейрофизиологии, невропатологии и психолингвистики. Автор книги доктор медицинских наук Е.Н. Винарская, ведущий отечественный ученый, чьи работы по вопросам психофизиологии, нейролингвистики, логопатологии известны во всем мире. Книга адресована логопедам, дефектологам всех специальностей, психологам, лингвистам, неврологам, студентам дефектологических и психологических факультетов.

**Дерматовенерология:** учебник: Рек. УМО / Е.В. Соколовский, Е.Р. Аравийская, К.Н. Монахов и др.; Под ред. Е.В. Соколовского. — М.: Академия, 2006. — 528 с.

В учебнике рассмотрены основные нозологические формы дерматозов и инфекций, передаваемых половым путем, отдельный раздел посвящен основам дерматоонкологии, раскрыты современные принципы и методы диагностики, терапии и профилактики кожных и венерических болезней.

Для студентов высших медицинских заведений.

**Жук И.А., Карякина Е.В. Общая патология и тератология:** учеб. пособие: Рск. УМО. — М.: Академия, 2006. -176 с.

В учебном пособии представлены причины, механизмы и основные закономерности возникновения и развития заболеваний и врожденных пороков. Особое внимание уделено роли наследственности, конституции и возраста в патологии. Отдельные главы посвящены современным данным о стрессе, аллергии, воспалении и патологии тканевого роста. Уделено внимание проблеме иммунитета, основным нарушениям обмена веществ, гипоксии и сердечной недостаточности. Подробно изложены методы исследования в технологии. Рассмотрены клинические проявления пороков, синдромов и болезней.

Для студентов высших учебных заведений.

Н. В. ЗЫБИНА  
Ю. С. ПУРТОВА  
Н. Г. ХОСРОВЯН  
С. Г. ЗАУГОЛЬНИКОВА  
И. А. КОВАЛЕНКО  
Т. В. КЛЕВЦОВА  
В. А. ШАРИПОВ  
Н. В. КУЛЯГИНА  
М. В. МАЛИЩЕВСКИЙ

Тюменская государственная  
медицинская академия

## РОЛЬ ПОСТИНФАРКТНОГО КАРДИОСКЛЕРОЗА В ЭТИОЛОГИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В СЛУЧАЙНОЙ ВЫБОРКЕ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ г.ТЮМЕНИ

**В результате проведенного исследования по изучению особенностей течения хронической сердечной недостаточности в постинфарктном периоде среди населения г. Тюмени выявлена высокая распространенность ХСН 3-4 ФК в выборке респондентов, перенесших инфаркт миокарда, а также отсутствие адекватного лечения и удовлетворительного контроля за данной группой пациентов.**

Сегодня наблюдается рост распространенности хронической сердечной недостаточности (ХСН), ситуация с которой напоминает неинфекционную эпидемию [1,2]. Достигнутые в последние десятилетия впечатляющие успехи в лечении наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы (в первую очередь – острых коронарных катастроф) касались главным образом непосредственных результатов фармакологических и хирургических мероприятий [3]. Так, существенное снижение летальности при инфаркте миокарда (ИМ), наблюдающееся в последние три десятилетия в большинстве экономически развитых стран, не сопровождалось эквивалентным снижением общей сердечно-сосудистой смертности. Эту парадоксальную ситуацию, которую обозначили как "иронический провал успеха", объясняют увеличением числа лиц, страдающих ХСН [4,5].

Осмысление феномена роста распространенности ХСН на фоне общего улучшения ситуации с сердечно-сосудистыми заболеваниями привело в конце XX века к созданию теории единого сердечно-сосудистого континуума [4,7].

Ближайшее будущее сулит лишь усугубление проблемы: заболеваемость и распространенность ХСН возрастут за счет увеличения продолжительности жизни [2]. Даже самые оптимистичные научно обоснованные прогнозы выглядят утраченными, и Ю.Н. Беленков с соавт. [1] предупреждают, что «нужно быть готовым к тому, что через 10-20 лет каждый второй или третий пациент после посещения кардиолога (или терапевта) будет покидать его кабинет именно с таким диагнозом».

Инфаркт миокарда (ИМ) – одна из основных причин развития ХСН. Одним из основополагающих процессов при этом является постинфарктное ремоделирование сердца. Поэтому выделение факторов, способствующих прогрессированию ХСН у пациентов, перенесших ИМ, является своевременным и актуальным. Исходя из этого, представлялось целесообразным провести анализ встречаемости развития ХСН в постинфарктном периоде.

### Цель исследования:

изучить особенности течения хронической сердечной недостаточности после перенесенного инфаркта миокарда в случайной выборке взрослого населения г. Тюмени.

### Задачи исследования

1. Выявить причины и факторы риска развития острого инфаркта миокарда; выявить зависимость от пола и возраста.
2. Изучить встречаемость хронической сердечной недостаточности после перенесенного инфаркта миокарда.
3. Установить особенности течения хронической сердечной недостаточности в постинфарктном периоде.
4. Проанализировать медикаментозную терапию хронической сердечной недостаточности.

### Материал и методы исследования

В ходе исследования проводилось анкетирование взрослого населения города Тюмени. Методом случайной выборки на терапевтическом участке № 8

Этиология ХСН

Причины	Количество человек	Процент от общего количества человек с ХСН
ИБС	44	59,5 %
АГ	64	86,5 %
ИБС + АГ	33	44,6 %
Пороки сердца (ПС)	7	9,5 %
Сахарный диабет (СД)	12	16,2 %

(с численностью 1612 человек) поликлиники № 2 было отобрано 95 семей для обследования.

В результате было опрошено и осмотрено 130 человек в возрасте от 18 до 89 лет, при этом 95 человек (73 %) составили респонденты в возрасте старше 55 лет. На каждого исследуемого была заполнена анкета-опросник. Фамилия, имя и отчество кодировались в рамках закона о правах пациента в соответствии с Хельсинской декларацией от 1972 г. У всех опрошенных было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Анкета содержала вопросы касающиеся:

- 1) перенесенных заболеваний, таких как:
  - сахарный диабет;
  - заболевания легких;
  - заболевания щитовидной железы;
  - заболевания почек;
- 2) анамнеза сердечно-сосудистых заболеваний:
  - ишемическая болезнь сердца (ОИМ, стенокардия, перемежающаяся хромота);
  - артериальная гипертония, острые нарушения мозгового кровообращения,
  - пороки сердца;
- 3) наследственного анамнеза;
- 4) образа жизни (курение, прием алкоголя, избыточное употребление поваренной соли, физическая активность);

5) объективных данных: измерялся рост и вес, артериальное давление, частота сердечных сокращений. Проводился осмотр: наличие отеков (с указанием локализации), набухание шейных вен, наличие одышки в покое и при различной нагрузке. Измерялось артериальное давление (АД): трехкратно с интервалом 5 мин на обеих руках. За артериальную гипертонию принималось АД выше 140/90 мм рт.ст.;

6) принимаемых препаратов (с указанием дозы в мг, кратности приема, приверженности лечению).

Диагноз ХСН ставили на основании наличия заболевания сердечно-сосудистой системы и клинических проявлений, как субъективных (одышка, слабость, сердцебиение), так и объективных (застойные хрипы в легких, периферические отеки, тахикардия).

В группу с предположительным диагнозом ХСН включались обследуемые, имеющие одышку любой выраженности как критерий ХСН и какое-либо сердечно-сосудистое заболевание в анамнезе. Вторая группа - это пациенты, имеющие обязательно три диагностических критерия ХСН (одышка, слабость и сердцебиение). В репрезентативную выборку вошли больные, имеющие одновременно четыре критерия ХСН, включая одышку, слабость, отеки и сердцебиение. Пациенты, относящиеся к первой группе, предположительно имеют I – II ФК ХСН, а ко второй и третьей III и IV ФК ХСН.

### Результаты собственного исследования

Среди всех обследуемых выявлено 74 человека (56,9 %) с симптомами ХСН, из них 44 (33,8%) страдали ишемической болезнью сердца (ИБС).

Такой высокий процент встречаемости больных ХСН обусловлен, по нашему мнению, тем, что в обследовании приняли участие жители домов старого типа застройки, которые в большинстве своем старше 55 лет, а именно 95 человек из 130 всех обследуемых. Ни для кого не секрет, что с возрастом у людей возрастает число таких заболеваний как ИБС, АГ, сахарный диабет, которые в свою очередь занимают лидирующие места среди причин хронической сердечной недостаточности.

В ходе нашего исследования также был выделен ряд причин развития ХСН (табл. 1).

Таким образом на первом месте среди причин развития ХСН стоит АГ (у 86,5 %); на втором – ИБС (59,5,8 %); сочетание АГ и ИБС выявлено в 44,6 % случаев. Третью позицию занимает сахарный диабет (16,2%), ревматические пороки сердца имелись у 9,5% обследуемых. Полученные данные полностью соответствуют аналогичным исследованиям, проведенным в последнее время (ЭПОХА-ХСН, 2003 г).

По полу и возрасту пациенты распределились следующим образом (табл. 2).

В группе пациентов (женщин) в возрасте от 70 – 80 лет наблюдается наибольший процент встречаемости развития ХСН; вторую позицию занимают пациенты в возрасте 60 – 70 лет; третью – 44 – 60 лет. А среди мужчин первую позицию разделили пациенты в возрасте 44 – 60 и 70 – 80 лет; а вторую – группа в возрасте 60 – 70 лет.

При этом во всех группах следует отметить явное преобладание женщин (78,4 %) в сравнении с мужчинами (21,6 %), что можно объяснить следующими особенностями:

- смена гормонального фона в климактерическом периоде;
- продолжительность жизни женщин больше, чем у мужчин;
- подверженность тревожным и депрессивным состояниям;
- предрасположенность к избыточному весу;
- высокая частота обращаемости за медицинской помощью

Таблица 2

Распределение пациентов с ХСН по полу и возрасту

Возраст (лет)	Женщины	Мужчины
44-60	10 (13,5 %)	5 (6,8 %)
60-70	19 (25,7 %)	4 (5,4 %)
70-80	24 (32,4 %)	5 (6,8 %)
80-90	5 (6,8 %)	2 (2,7 %)

Распределение пациентов с ХСН по функциональным классам NYHA

Таблица 3

Функциональный класс	Количество человек	Процент от общего количества человек с ХСН
ФК I	21	28,4 %
ФК II	11	14,9 %
ФК III	29	39,2 %
ФК IV	13	17,6 %

Группы препаратов, применяемых для лечения ХСН

Таблица 4

Группы препаратов	ХСН I ФК	ХСН II ФК	ХСН III ФК	ХСН IV ФК
Ингибиторы АПФ	8,1 %	6,8 %	21,6 %	10,3 %
Диуретики	5,4 %	6,8 %	14,0 %	5,4 %
БАБ	4,1 %	4,1 %	12,2 %	6,8 %
Сердечные гликозиды	1,4 %	0	0	0
Антагонисты альдостерона	0	0	0	0

Фоновые заболевания ИМ

Таблица 5

Причины	Количество человек	Процент от общего количества человек исследуемой группы
ИБС	13	92,6 %
АГ	13	92,6 %
ИБС + АГ	13	92,6 %
Сахарный диабет	4	28,6 %

Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний

Таблица 6

Факторы риска	Количество человек	Процент от общего количества человек исследуемой группы
Курение	2	14,3 %
Избыточная масса тела	4	28,6 %
Гиподинамия	7	50 %
Избыточное употребление поваренной соли	6	42,6 %
Наследственность	8	57,1 %

– частота встречаемости сахарного диабета выше, чем у мужчин, и др.

По толерантности к физической нагрузке обследуемые распределились таким образом (табл. № 3).

Наибольший процент встречаемости ХСН наблюдается у пациентов с I и III ФК (28,4 и 39,2 % соответственно).

Для лечения ХСН должны использоваться основные группы препаратов (эффект на клинику, качество жизни и прогноз доказан и сомнений не вызывает):

- 1) ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ);
- 2) диуретики;
- 3) сердечные гликозиды при наличии фибрилляции предсердий;
- 4) бета-адреноблокаторы (БАБ);
- 5) антагонисты альдостерона.

Нами получены следующие данные (табл. 4).

Таким образом, для лечения ХСН ингибиторы АПФ применяют 47,1 % больных; диуретики – 32,4%;

БАБ – 27%; сердечные гликозиды – 1,4 % больных. Ни один из пациентов с ХСН III-IV ФК не получает препараты из группы антагонистов альдостерона.

Общее число пациентов, перенесших ИМ составило 14 человек, из них у 13 человек наблюдались симптомы ХСН (в 92,6%). Т.е. у подавляющего большинства пациентов с перенесенным ИМ в анамнезе имелись признаки клинически выраженной сердечной недостаточности, что соответствует данным литературы и подтверждает неблагоприятный прогноз у данной группы больных.

Выявлены следующие фоновые заболевания, которые способствовали развитию ИМ у обследуемых нами пациентов (табл. 5).

Как видно из таблицы, лидирующее место среди причин, способствующих развитию ИМ разделили между собой ИБС и АГ, а также сочетание этих заболеваний. Процент таких больных составил по 92,6 % соответственно, что соответствует данным литературы. В 28,6% случаев причиной развития ИМ является сахарный диабет, который по данным

Таблица 7  
Распределение пациентов с ИМ по полу и возрасту

Возраст (лет)	Женщины	Мужчины
55-60	1 (7,1 %)	-
60-70	3 (21,4 %)	1 (7,1 %)
70-80	3 (21,4 %)	3 (21,4 %)
80-90	1 (7,1 %)	1 (7,1 %)

литературы также занимает второе место среди причин развития ИМ.

Также в развитии ИМ немаловажную роль занимают факторы риска, которые в свою очередь, способствуют прогрессированию и раннему наступлению декомпенсации ХСН (табл. 6).

На первое место среди факторов риска выходит отягощенная наследственность (у 8 человек – в 57,1 %), на второе место – гиподинамия (у 7 человек – 50 %), на третье – избыточное употребление поваренной соли (у 6 человек – 42,6 %), меньшую актуальность приобрели такие факторы как избыточная масса тела (у 4 человек – 28,6 %) и курение (у 2 человек – 14,3 %).

Итак, разделив всех обследуемых, перенесших ИМ, по возрасту на 4 группы наблюдаем следующее: наибольшее число пациентов с ХСН наблюдается в третьей группе (70-80 лет), соотношение мужчин и женщин одинаковое (табл. 7).

Тяжесть клинических проявлений, как субъективных (одышка, утомляемость, сердцебиение), так и объективных (застойные хрипы в легких, периферические отеки, тахикардия) позволили распределить всех пациентов с ХСН по четырем функциональным классам по NYHA.

I ФК – есть ССЗ и одышка 1-2 степени выраженности;

II ФК – есть ССЗ + одышка 1-3 степени выраженности + слабость 1 – 2 степени;

III ФК – ССЗ + одышка 1 – 3 степени + тахикардия + слабость 1 -3 степени + отеки;

IV ФК - ССЗ + одышка 3, 4 степени + тахикардия + слабость 3.4 степени + отеки;

Учитывая снижение сократительной способности миокарда левого желудочка после ИМ, можно объяснить преобладание ФК III (42,9 %), и ФК IV (35,8 %) в группе лиц, перенесших ИМ, и лишь 14,3 % обследуемых принадлежат к ФК II (табл. 8). Это также связано с тем, что продолжает расти число больных, доживающих до более пожилого возраста и тех стадий развития болезни, при которых высока вероятность развития ХСН III и IV ФК. Большинство пациентов принадлежит возрастной группе старше 70 лет (21,4 %).

Особую значимость имеет оценка эффективности лечения данной группы пациентов, в зависимости от принадлежности их к тому или иному функциональному классу по NYHA.

После перенесенного ИМ пациенты должны соблюдать ряд основополагающих принципов. Это относится ко всей популяции больных, перенесших ИМ, особенно к лицам пожилого и старческого возраста. Именно в данной возрастной категории возникает, а иногда и прогрессирует ряд осложнений ИМ, требующих рационального наблюдения и лечения (табл. 9).

Данные таблицы настораживают, так как адекватного и полноценного лечения не получает ни один из обследуемых:

- больные с I ФК не получают лечения;
- больные с II ФК получают ИАПФ в 7,1 % случаев, диуретики и бета-блокаторы не применяют;
- больные с III ФК: ИАПФ также в 21,4 % случаев, бета-блокаторы в 14,3 %, и диуретики в 14,3% случаев;
- больные с IV ФК получают ИАПФ, бета-блокаторы, диуретики в 21,4 % случаев соответственно.

#### Выводы

1. Ведущими фоновыми заболеваниями ИМ с последующим развитием ХСН являются: АГ, ИБС а также сочетание АГ + ИБС (что во всех трех случаях составляет 92,6 %), а среди факторов риска на первое место выходит наследственность (57,1 %).

2. Из общего числа пациентов ХСН выявлена у 56,9 % обследуемых, а в постинфарктном периоде

Таблица 8  
Распределение пациентов, перенесших ИМ, по функциональным классам NYHA

Функциональный класс	Количество человек	Процент от общего количества человек исследуемой группы
ФК I	0	0
ФК II	2	14,3 %
ФК III	6	42,9 %
ФК IV	5	35,8 %

Таблица 9  
Группы препаратов, применяемых для лечения ХСН, в постинфарктном периоде

Группы препаратов	ХСН I ФК	ХСН II ФК	ХСН III ФК	ХСН IV ФК
Ингибиторы АПФ	0	7,1 %	21,4 %	21,4 %
Диуретики	0	0	14,3 %	21,4 %
Б-АБ	0	0	14,3 %	21,4 %
Сердечные гликозиды	0	0	0	0
Антагонисты альдостерона	0	0	0	0
Статины	0	0	0	0
Антиагреганты	0	0	0	0

признаки ХСН (одышка, отеки, тахикардия, выраженная слабость) выявлены в 92,6 % случаев. Возраст больных колеблется в пределах 55-89 лет. Из них больший процент составляют женщины – 61,5 %, мужчины – 38,5 %.

3. Оценивая толерантность пациентов к физической нагрузке и их принадлежность к ФК по NYHA среди общего числа пациентов с ХСН можно отметить преобладание ФК III (39,2 %), затем ФК I (28,4 %), ФК IV (17,6 %) , и ФК II (14,9 %). Учитывая тяжесть состояния пациентов после ИМ, можно отметить преобладание ФК III (42,9 %), и ФК IV (35,8 %), и лишь 14,3 % принадлежат к ФК II.

4. Касаясь вопросов лечения, следует отметить, что большинство пациентов, страдающих ХСН с различными ФК, не получают достаточно адекватной терапии: ингибиторы АПФ применяют 47,1% больных; диуретики 32,4%; бета-адреноблокаторы - 27 %; сердечные гликозиды 1,4 % больных.

Такая же картина наблюдается и в лечении пациентов, перенесших ИМ: ингибиторы АПФ применяют 50% больных; диуретики 35,7%; бета-адреноблокаторы - 35,7 %. А такие группы препаратов, как статины и антиагреганты, назначение которых является обязательным, не применяются.

#### Библиографический список

1. Беленков Ю.Н., Агеев Ф.Т., Мареев В.Ю. Эпидемиологические исследования сердечной недостаточности:

состояние вопроса // Consilium medicum. – 2002. - № 3. – С. 112-114.

2. Redfield M.M. Heart failure – an epidemic of uncertain proportions // N. Engl. J. Med. – 2002. – Vol. 347. – P. 1442-1444.

3. Мухарлямов Н.М., Мареев В.Ю. Лечение хронической сердечной недостаточности. – М.: Медицина, 1995.

4. Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю. Сердечно-сосудистый континуум // Сердечная недостаточность. – 2002. - № 1. – С. 7-11.

5. Беленков Ю.Н., Агеев Ф.Т., Мареев В.Ю. Знакомьтесь: систолическая сердечная недостаточность // Сердечная недостаточность. – 2000. - № 2. – С. 40-44.

6. Gullestad L., Aass H., Field J.G. et al. Immunomodulating therapy with intravenous immunoglobulin in patients with chronic heart failure // Circulation. – 2001. – Vol. 103. – P. 220-225.

7. Гиляревский С.Р., Мареев В.Ю. Сердечно-сосудистый континуум // Сердечная недостаточность. – 2002. - № 1. – С. 7-11.

Дата поступления статьи в редакцию: 27.08.06 г.

© Зыбина Н.В., Пуртова Ю.С., Хосровян Н.Г., Заугольникова О.Г., Коваленко И.А., Клевцова Т.В., Шарипов В.А., Кулягина Н.В., Малишевский М.В.

## Проверка орфографии

### Графические сокращения в тексте

август	авг.
автограф	автогр.
автономный	авт. (перед назв. обл., респ., округа)
автореферат	автореф.
адаптация	адапт.
академик	акад. (только при фамилии или названии учрежд.)
альманах	альм.
американский	амер.
апрель	апр.
архив	арх.
ассоциация	ассоц.
аудиовизуальный	ав.
африканский	афр.

**О. Г. ЗАУГОЛЬНИКОВА  
М. В. МАЛИШЕВСКИЙ  
Н. В. КУЛЯГИНА  
Т. В. КЛЕВЦОВА  
А. В. ЦИРЯТЬЕВА  
Н. В. ЗЫБИНА  
И. А. КОВАЛЕНКО  
В. А. ШАРИПОВ  
В. В. СТРОКАЧ**

Тюменская государственная  
медицинская академия  
Тюменская больница  
Западно-Сибирского  
медицинского центра Росздрава

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНТИОКСИДАНТОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

**В результате проведённых исследований выявлено, что включение мексикора в комплексную терапию хронической сердечной недостаточности позволяет улучшить клиническое состояние, функциональный класс и качество жизни больных ХСН, а также способствует уменьшению проявлений диастолической дисфункции левого желудочка в виде увеличения диастолического резерва и восстанавливает функцию сосудистого эндотелия в течение первого месяца терапии.**

В сравнении с Европейским исследованием Euro Heart Survey отечественные исследования (ЭПОХА-ХСН) показали, что распространённость клинически выраженной хронической сердечной недостаточности (ХСН) в российской популяции в 3-10 раз выше, чем на Западе [1]. Причём у 40 – 50 % больных в основе развития ХСН лежит нарушение диастолической функции левого желудочка [2,3].

Доказано, что в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе ХСН, особое место занимает дисфункция эндотелия, которая с одной стороны предшествует развитию сердечно-сосудистых заболеваний, а с другой – способствует их прогрессированию [4]. В настоящее время эндотелию отводят роль эндокринного органа, регулирующего тонус сосудов, состояния системы гомеостаза, процессы воспаления [5]. Дисфункция эндотелия – это дисбаланс между продукцией вазодилатирующих, ангиопротективных и антипролиферативных факторов с одной стороны и вазоконстрикцией, гемокоагуляцией и пролиферацией – с другой. В результате такого дисбаланса происходит ремоделирование сердечно-сосудистой системы, что приводит к прогрессированию ХСН [4,6,7].

В патогенезе ХСН дисфункция эндотелия участвует главным образом за счет ослабления гемодинамической компенсации, связанной с уменьшением вазодилатирующего влияния NO. Кроме того, гиперактивация тканевой РААС сопровож-

дается повышением распада брадикинина, что приводит к ослаблению его антипролиферативного действия и усилению процессов ремоделирования. Таким образом, во внимание могут быть приняты два аспекта развития ХСН: гемодинамический (увеличение пред- и постнагрузки на сердце, констрикция коронарных артерий и т.д.) и морфологический, заключающийся в усилении процессов ремоделирования и апоптоза [8,9]. Со временем происходит постепенное истощение и извращение компенсаторной дилатирующей способности эндотелия и преимущественным ответом сосудистой стенки на обычные стимулы становится вазоконстрикция и пролиферация.

Важным механизмом развития эндотелиальной дисфункции является активация перекисного окисления липидов (ПОЛ), когда высокая концентрация пероксидов приводит к ускоренному окислению и деградации эндотелиального NO, обеспечивающего вазодилатацию, а также оказывает прямое повреждающее действие на кардиомиоциты, способствует аритмогенной активности миокарда, активирует прокоагулянтную систему крови [10,11]. В связи с этим кажется оправданным использование в комплексной терапии ХСН антиоксидантов.

Однако результаты закончившегося в 2002 году многоцентрового многолетнего «Исследования защиты сердца» (HPS) показали, что применение витаминов-антиоксидантов не влияет на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Среди

медицинской общественности это вызвало эффект «разорвавшейся бомбы», что поставило под сомнение саму необходимость антиоксидантной терапии ССЗ. Критический анализ полученных результатов по применению витаминов-антиоксидантов у больных с ССЗ показал необходимость поиска новых, более эффективных антиоксидантных препаратов, возможно синтетического происхождения [12].

К одному из наиболее перспективных классов синтетических антиоксидантов относятся кардиопротекторы-антиоксиданты из группы 3-оксипиридинов. Новый отечественный антиоксидант-цитопротектор этилметилгидроксипиридина сукцинат (мексикор, ЭкоФармИнвест, Россия) обладает выраженной антиоксидантной активностью, которая способствует защите кардио- и эндотелиоцитов от повреждающего действия недоокисленных продуктов обмена, в первую очередь – от свободных радикалов [10]. С этих позиций обосновано применение мексикора у больных с ХСН в целях коррекции дисфункции эндотелия.

Мексикор способен прямо повышать энерго-синтезирующую функцию митохондрий путём увеличения доставки и потребления сукцината ишемизированными клетками, реализацией феномена быстрого окисления янтарной кислоты сукцинатдегидрогеназой, а также активацией митохондриальной дыхательной цепи, ведущих в итоге к быстрому ресинтезу АТФ [13]. Особая роль этим эффектам отводится при гибернации миокарда. «Спящие» кардиомиоциты представляют собой своеобразный резерв: при появлении кислорода они могут вернуться к активной работе [14]. Исходя из этого, включение мексикора в комплексную терапию ХСН будет способствовать уменьшению апоптоза клеток сердца, а также пробуждению гибернирующих кардиомиоцитов, что приведёт к повышению сократительной способности миокарда. Угнетение процессов ПОЛ влияет на жёсткость миокарда, уменьшая её, в результате чего улучшается диастолическая функция левого желудочка.

**Цель исследования.** Изучить эффективность цитопротектора этилметилгидроксипиридина сукцината (мексикор) в комплексной терапии больных хронической сердечной недостаточностью.

### Материалы и методы

В исследование было включено 20 больных (13 мужчин и 7 женщин) в возрасте от 40 до 70 лет (средний возраст 61 год) с хронической сердечной недостаточностью.

Диагноз ХСН выставлялся в соответствии с Национальными рекомендациями по диагностике и лечению ХСН [15]. Исследование носило характер открытого неконтролируемого и проводилось на базе Тюменской больницы Западно-Сибирского медицинского центра Росздрава (главный врач Рыбалко Н.П.)

Все больные имели ишемический генез ХСН. У 12,5% больных диагностирована ИБС, стенокардия напряжения в пределах 2 ФК, у 87,5% – 3 ФК. Длительность анамнеза ИБС у 50% больных составила более 10 лет, у 37,5% ИБС диагностирована 5-10 лет назад, а у 12,5% менее 5 лет. Четвёртая часть больных имела инфаркт миокарда в анамнезе. Все больные страдали артериальной гипертензией: у 75% больных наблюдалось повышение АД III степени, у остальных АД не повышалось выше 180/110 мм рт. ст.

Хроническая сердечная недостаточность у 50% пациентов была 2А стадии по классификации

Стражеско и Василенко и у 50% больных – Б стадии. У 75% больных был определён III ФК ХСН по NYHA, остальные 25% находились в пределах II ФК. Длительность анамнеза ХСН составила менее 5 лет у 37,5% больных, у 12,5% признаки ХСН наблюдались в течение 5 – 10 лет, а у 50% больных – более 10 лет.

Все больные получали стандартную терапию ХСН (ингибиторы АПФ, β-адреноблокаторы, диуретики и антагонисты альдостерона). В дополнение к стандартной терапии был назначен цитопротектор этилметилгидроксипиридина сукцинат (Мексикор, ЭкоФармИнвест, Россия) по 1 капсуле (100 мг) 3 раза в день длительностью 3 месяца.

До начала лечения, через 1 месяц и 3 месяца комплексной терапии определялся функциональный класс, оценивалось клиническое состояние и качество жизни пациентов. Функциональный класс больных определяли с помощью теста 6-минутной ходьбы, соответствующей субмаксимальной нагрузке (I ФК: 426-550 метров, II ФК: 301-425 метров, III ФК: 150-300 метров, IV ФК: < 150 метров). Клиническое состояние оценивалось по шкале В.Ю. Мареева (2000 год). Количество баллов 0 отражает отсутствие признаков ХСН, 20 – соответствует критически выраженной декомпенсации. Оценка качества жизни проводилась с помощью опросника Миннесотского университета, разработанного специально для больных с ХСН. Большая величина баллов по опроснику свидетельствует о более низком уровне качества жизни, и, наоборот, меньшая – о более высоком уровне качества жизни.

Для оценки функции эндотелия использовались пробы с реактивной гиперемией и нитроглицерином, которые характеризуют эндотелийзависимую (ЭЗВД) и эндотелийнезависимую вазодилатацию (ЭНВД) соответственно. Пробы проводились по стандартной методике, описанной Celermajer и соавторами [16] с помощью аппарата SONOACE 6000С (фирма Medison, Ю. Корея), оснащенного линейным датчиком с частотой 7 МГц. Пробы с реактивной гиперемией и нитроглицерином проводились 3-хкратно: исходно до назначения мексикора на фоне стандартной терапии ХСН, после 1-месячного курса лечения данным препаратом и через 3 месяца от начала терапии.

Больным проводилось эхокардиографическое исследование по традиционной методике. Изменялись следующие показатели: конечный диастолический и систолический размеры левого желудочка (ЛЖ), максимальный переднезадний размер левого предсердия, диастолическая толщина межжелудочковой перегородки, диастолическая толщина задней стенки левого желудочка, конечный диастолический и систолический объёмы левого желудочка.

При доплер-эхокардиографии изучался трансмитральный кровоток – диастолическое наполнение левого желудочка из апикального доступа в четырёхкамерной позиции в импульсном режиме. Оценивались следующие параметры трансмитрального кровотока: максимальная скорость раннего диастолического потока (пик Е, м/с), максимальная скорость потока предсердной систолы (пик А, м/с), отношение потоков раннего и позднего наполнения левого желудочка Е/А. Для определения диастолического резерва ЛЖ использовалась стресс-Эхо-КГ с антиортостатической нагрузочной пробой (АОНП), моделирующей гравитационно-гемодинамический стресс, основным фактором которого является пассивная нагрузка объёмом [17]. По ре-

Изменение диаметра плечевой артерии по данным УЗИ

Показатель	Стандартная терапия исходно	Стандартная терапия плюс мексикор через 1 месяц	Стандартная терапия плюс мексикор через 3 месяца
Исходно диаметр артерии, мм	4,38 ± 0,7	4,06 ± 0,5	4,43 ± 0,4
После пробы с гиперемией, мм	4,6 ± 0,8	4,52 ± 0,7	4,68 ± 0,7
После приёма нитроглицерина, мм	4,64 ± 0,6	5,0 ± 0,5	4,81 ± 0,6
Дилатация, вызванная гиперемией, %	5,02 ± 0,4	11,58 ± 0,5	5,87 ± 0,4
Дилатация, вызванная нитроглицерином, %	5,94 ± 0,5	23,15 ± 0,7	8,58 ± 0,4

зультатам нагрузочной доплер-ЭхоКГ вычисляли диастолический резерв левого желудочка ( $\Delta E/A$ , %).

Статистический анализ материала проводили с использованием стандартных статистических программ (Statistica), включая парный (разностный метод) критерий t Стьюдента. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты

В результате проведённых исследований нами выявлено, что до назначения мексикора среднее расстояние, которое больные проходили за 6 минут, составило 243,55 метра, что соответствует III ФК хронической сердечной недостаточности. Через 1 месяц комплексной терапии с мексикором это расстояние увеличилось до 318,2 м (II ФК), а через 3 месяца – до 365,5 м (II ФК).

На фоне лечения мексикором наблюдалось улучшение клинического статуса больных. Исходно среднее значение этого показателя по шкале для больных ХСН, получающих стандартную терапию без мексикора, было 4,6 балла. Через 1 месяц лечения мексикором этот показатель составил 3,35 балла, а через 3 месяца терапии – 2,0 балла.

На фоне стандартной терапии до включения в исследование пациенты оценили своё качество жизни на 62,4 балла, что соответствует III ФК сердечной недостаточности. Через 1 месяц самооценка качества жизни у пациентов возросла до 55,3 балла (этот показатель соответствует III ФК). Через 3 месяца комплексной терапии с мексикором собственное качество жизни было оценено больными на 48,6 балла, что говорит о переходе пациентов во II ФК.

При исследовании эндотелиальной функции было выявлено (табл. 1), что исходно дилатация плечевой артерии во время проведения обеих проб не превышает 10 % (прирост диаметра плечевой арте-

рии после декомпрессии 5,02%, а после приёма нитроглицерина 5,94%). Через 1 месяц от начала лечения мексикором отмечено увеличение вазодилатации, вызванной реактивной гиперемией и приёмом нитроглицерина (с 5,02% до 11,58% и с 5,94% до 23,15% соответственно). К концу третьего месяца терапии выявлено, что диаметр плечевой артерии в пробе с реактивной гиперемией увеличился всего на 5,87%, а после приёма нитроглицерина – на 8,58%.

Морфометрические характеристики левого желудочка (табл. 2) на фоне 1 и 3 месяцев комплексной терапии с мексикором остались без динамики. Систолическая функция левого желудочка по данным ФВ на фоне использования мексикора в комплексной терапии за три месяца наблюдения не претерпела изменений.

Результаты доплер-ЭхоКГ представлены в таблице 3. Как видно из таблицы 3, соотношение скоростей пиков раннего и позднего диастолического наполнения левого желудочка исходно имело «гипертрофический» тип и свидетельствовало о наличии диастолической дисфункции левого желудочка у больных с ХСН. На фоне терапии мексикором отношение  $E/A$  через 1 и 3 месяца не изменилось.

Для более детальной оценки влияния мексикора на диастолическую функцию левого желудочка была использована методика стресс-ЭхоКГ с АОНП с определением диастолического резерва левого желудочка. По нашим данным диастолический резерв левого желудочка на фоне приёма мексикора через 3 месяца терапии достоверно увеличился с + 7,75% до – 2,25% (табл. 3).

### Обсуждение

Важными задачами в лечении ХСН являются улучшение клинического состояния и качества

Таблица 2

Показатели Эхо-КГ

Показатель	Стандартная терапия исходно	Стандартная терапия плюс мексикор через 1 месяц	Стандартная терапия плюс мексикор через 3 месяца
Аорта	34,67 ± 1,8	33,67 ± 2,8	34,67 ± 1,6
ЛП	38,5 ± 2,2	40 ± 3,2	39,5 ± 3,5
ПЖ	28,83 ± 1,7	27 ± 1,5	28,67 ± 5,6
ЛЖ СР	51,17 ± 2,4	49,83 ± 2,7	50,5 ± 3,4
ЛЖ ДР	34 ± 4,0	32,67 ± 4,4	34 ± 3,3
МЖП	15,17 ± 0,8	15,33 ± 1,1	15,5 ± 0,8
ЗС ЛЖ	11,83 ± 0,8	12,17 ± 0,5	12,5 ± 0,4
ФВ, %	61 ± 9,1	63,5 ± 8,8	59,33 ± 5,7

Показатель	Стандартная терапия исходно	Стандартная терапия плюс мексикор через 1 месяц	Стандартная терапия плюс мексикор через 3 месяца
Пик E, м/с	44,35 ± 7,12	45,97 ± 11,36	51,4 ± 6,08
Пик A, м/с	54,85 ± 14,96	58,91 ± 3,14	62,55 ± 9,23
E/A	0,89 ± 0,27	0,78 ± 0,18	0,85 ± 0,22
Пик E нагр., м/с	44,36 ± 8,03	49,99 ± 5,2	48,27 ± 6,72
Пик A нагр., м/с	59,19 ± 8,96	61,01 ± 12,83	58,88 ± 4,8
E/A нагр.	0,77 ± 0,15	0,89 ± 0,27	0,83 ± 0,16
ΔE/A, %	+7,75 ± 1,59	+3,2 ± 0,5	-2,25 ± 1,52

жизни больных. Интегральным показателем клинической эффективности лечения у больных с хронической сердечной недостаточностью является уменьшение функционального класса (NYHA), который определялся с помощью теста 6-минутной ходьбы. За 1 месяц комплексной терапии с мексикором больные улучшили свой результат по сравнению с исходным уровнем на 30,7%, а через 3 месяца на 49,9%. Это означает, что уже через месяц терапии больные перешли из ФК III в ФК II.

Клиническое состояние больных по шкале В.Ю. Мареева через 1 месяц после добавления к стандартной терапии мексикора улучшилось на 27,2%, а через 3 месяца терапии – на 56,5%. Оценка качества своей жизни пациентами через 1 и 3 месяца терапии возросла на 11,4% и 22,1% соответственно. Анализ результатов исследования показывает, что динамика качества жизни (субъективного восприятия больным своего самочувствия) отстаёт от динамики клинического состояния по тесту 6-минутной ходьбы.

В результате проведенного нами исследования было выявлено, что исходно все пациенты имели нарушенную функцию сосудистого эндотелия, что соответствует литературным данным [4]. К концу первого месяца лечения наблюдается улучшение функции эндотелия сосудистой стенки: степень прироста диаметра плечевой артерии в пробе с реактивной гиперемией увеличилась до 11,58%, а в пробе с нитроглицерином – до 23,15%. Это свидетельствует о восстановлении эндотелиальной функции. Аналогичные результаты получены при использовании мексикора у больных с артериальной гипертензией. Так, в работе Ф.Е. Хлебодарова и соавт. [18] при артериальной гипертензии выявлено улучшение функции эндотелия на фоне приёма мексикора в течение 30 суток. Однако к концу 3 месяца терапии у больных в нашем исследовании вновь появляются признаки эндотелиальной дисфункции: прирост диаметра плечевой артерии при обеих пробах не превышает 10%. Можно предположить, что это связано с избыточным накоплением эндогенного NO в крови и эндотелии сосудов, который связывается с рецепторным эндотелиальным аппаратом, блокируя его по механизму развития толерантности к экзогенным нитратам. Мы считаем выявленные нами ухудшения показателей эндотелиальной функции временным явлением, связанным с механизмом ускользания эффекта при трёхмесячном курсе. Возможно, более длительное применение мексикора (больше трёх месяцев) позволит получить объективные данные о

влиянии этого препарата на функцию эндотелия сосудистой стенки при ХСН.

Интегративным показателем глобальной систолической функции ЛЖ является ФВ. Согласно литературным данным [19] включение мексикора в комплексную терапию острого инфаркта миокарда достоверно ускоряет восстановление сократительной способности левого желудочка. Наши исследования показали, что фракция выброса в течение трёх месяцев терапии достоверно не возрастала. Здесь надо обратить внимание на тот факт, что исходно, до включения в исследование, ФВ у больных с ХСН была в пределах эхокардиографической нормы, так как в работу вошли больные с диастолической сердечной недостаточностью.

В ряде исследований было показано улучшение диастолической функции левого желудочка на фоне лечения мексикором у больных нестабильной стенокардией [19]. В нашей работе у больных с ХСН мексикор также оказывает положительное влияние на диастолическую функцию левого желудочка, что подтверждается увеличением диастолического резерва левого желудочка через 1 и 3 месяца терапии.

### Выводы

1. Включение мексикора в комплексную терапию больных с ХСН благоприятно влияет на клиническое состояние, улучшает функциональный класс ХСН и качество жизни больных.
2. Мексикор в составе комплексной терапии увеличивает диастолический резерв левого желудочка у больных ХСН.
3. Через 1 месяц терапии мексикором наблюдается восстановление функции сосудистого эндотелия, а к концу 3 месяца терапии вновь появляются признаки эндотелиальной дисфункции наряду с одновременным улучшением клинического состояния и функционального класса ХСН.

### Библиографический список.

1. Мареев В.Ю. Основные достижения в области профилактики, диагностики и лечения ХСН в 2003 году. Журнал Сердечной недостаточности. 2004; 1 (5): 25–32.
2. Мазур Н.А. Диастолическая форма сердечной недостаточности (этиология, патогенез). Рос. кардиол. журнал, 2002; 2: 58–61.
3. Белоусов Ю.Б., Упницкий А.А., Ханина Н.Ю. Влияние длительной терапии современными лекарственными средствами на диастолическую функцию сердца у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Кардиология, 2005; 2: 26–32.

4. Ольбинская Л.И., Найманн Ю.И. Эндотелиновая агрессия в патогенезе хронической сердечной недостаточности и подходы к её терапевтической коррекции. Тер. архив 2005; 9: 88–93.
5. Остроумова О.Д., Дубинская Р.Э. Дисфункция эндотелия при сердечно-сосудистых заболеваниях (по материалам XIII Европейской конференции по артериальной гипертензии). Кардиология 2005; 2: 59–61.
6. Шляхто Е.В. Нейрогуморальные регуляторы в лечении хронической сердечной недостаточности. Сердеч. недостат. 2001; 2 (1): 29–32.
7. Ferrier K.E. et al. Intensive cholesterol reduction lowers blood pressure and large artery stiffness in isolated systolic hypertension. Am J Cool Cardiol 2002; 39: 1020–1025
8. Усманов Р.И., Нуритинова Н.Б. Дисфункция эндотелия и ремоделирование левого желудочка при сердечной недостаточности и их коррекция небивололом. Рос. кардиол. журнал 2002; 2: 19–23.
9. Ольбинская Л.И., Сизова Ж.М. Хроническая сердечная недостаточность. М: Медицина; 2001.
10. Голиков А.П., Бойцов С.А., Михин В.П. и др. Свободнорадикальное окисление и сердечно-сосудистая патология: коррекция антиоксидантами. Леч. врач, 2003; 4: 70–74.
11. Зентов Н.К., Ланкин В.З., Меньщикова Е.Б. Окислительный стресс. Биохимические и патофизиологические аспекты. М: Наука/Интерпериодика; 2001. 340.
12. Ланкин В.З., Тихадзе А.К., Беленков Ю.Н. Антиоксиданты в комплексной терапии атеросклероза: Pro et contra. Кардиология 2004; 2: 72–81.
13. Лукьянова Л.Д. Метаболические эффекты 3-окси-пиридинасукцината. Хим. Фарм. Журнал 1990; 8: 8–11.
14. Маколкин В.И., Бузиашвили Ю.И., Осадчий К.К. и др. Сравнение эффективности реваскуляризации и медикаментозной терапии с применением триметазидина в восстановлении функций спящего миокарда. Кардиология, 2001; 5: 18–25.
15. Национальные рекомендации по диагностике и лечению ХСН. Журнал Серд. недостат. 2003; 6 (22).
16. Celermajer D.S., Sorensen K.E., Gooch V.M. et al. Lancet 1992; 340: 1111–1115.
17. Малишевский М.В., Жмуров В.А., Соколов С.А. и др. Способ определения степени тяжести ХСН у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Патент на изобретение № 2186519.
18. Хлебодаров Ф.Е., Михин В.П., Мезенцева Н.П., Забелина И.В. Влияние сочетанной терапии мексикором и ингибиторами АПФ на суточный профиль артериального давления и эндотелийзависимую дилатацию плечевой артерии у больных артериальной гипертензией. Мед. вестник МВА, 2005; 2: 58–63.
19. Голиков А.П., Михин В.П., Полумисков В.Ю. и др. Эффективность цитопротектора мексикора в неотложной кардиологии. Тер. архив 2004; 4: 60–65.

---

Дата поступления статьи в редакцию: 28.07.06 г.  
 © Заугольникова О. Г., Малишевский М.В.,  
 Кулягина Н.В., Клевцова Т.В., Цирятьева А.В.,  
 Зыбина Н.В., Коваленко И.А., Шарипов В.А.,  
 Строкач В.В.

## Проверка орфографии

### Графические сокращения в тексте

#### Усечение конечной части слова

Оставшаяся часть слова должна:

- позволять легко и безошибочно восстанавливать полное слово; напр.: *филос.*, *филол.* (не *фил.*);
- заканчиваться на согласный (исключая однобуквенные сокращения); напр.: *архит.* (не *архите.*);
- при стечении в конце двух одинаковых согласных заканчиваться на одном из них; напр.: *ил.* (не *илл.*);
- при стечении в конце нескольких разных согласных заканчиваться на последнем из них; напр.: *георг.* (не *геог.*).

При сокращении прилагательных и причастий целесообразно руководствоваться списком отбрасываемых частей слов (ГОСТ 7.12-93) и списком особых случаев сокращения слов и словосочетаний того же стандарта (ГОСТ 7.11-78).

## ХРОНИЧЕСКИЙ ПРОСТАТИТ / СИНДРОМ ХРОНИЧЕСКОЙ ТАЗОВОЙ БОЛИ КАК ПСИХО-СОМАТИЧЕСКОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ И ЕГО РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

Было изучен психоэмоциональный статус и качество жизни 104 пациентов с хроническим простатитом/синдромом хронической тазовой боли (III категория по классификации NIH). Анкетирование включало: балльную оценку симптомов хронического простатита по шкале NIH-CPSI, оценку уровня реактивной и личностной тревожности (тест Спилбергера), степени депрессивных проявлений (тест Бека), выявление астении (анкета астении MFI-20), регистрацию качества жизни (анкета SF-36). У обследуемых пациентов выявлен высокий уровень тревожности, депрессии и астении, а также значительно сниженные показатели качества жизни. Рандомизацией пациенты были разделены на 2 группы. В 1-й группе (n=49) проводилась традиционная терапия, во 2-й (n=55) — сочетание противовоспалительной и психотропной терапии, включающей применение антидепрессантов, транквилизаторов, антиастенических препаратов. Анкетирование, проведенное после лечения, показало достоверно более выраженное улучшение профиля болевого синдрома, психоэмоционального статуса и качества жизни пациентов 2-й группы.

Хронический простатит/синдром хронической тазовой боли (ХП/СХТБ) является наиболее распространенной (до 80-90% от всех симптоматических форм) и в то же время наименее изученной категорией ХП.

Несмотря на прогресс, достигнутый за последние годы, медицина не располагает углубленными и достоверными сведениями относительно причинных факторов и механизмов развития ХП, особенно СХТБ [1], что препятствует разработке рациональной и адекватной терапии. Лечение остается эмпирическим и малоэффективным. Главными задачами терапии на современном этапе являются коррекция болевого синдрома и повышение качества жизни (КЖ) пациентов.

Наиболее перспективным представляется изучение СХТБ с позиции междисциплинарного подхода, понимания того, что ХП/СХТБ является частной формой тазового болевого синдрома.

Большинство исследователей признают, что хронический болевой синдром у пациентов с СХТБ, в своей патофизиологической основе является многофакторным. В его основе лежат: соматический патологический процесс и/или первичная (вторичная) дисфункция периферической или центральной нервной системы, а также психологические факторы. Формируется порочный круг: хронический стресс вызывает органические изменения в определенных биологических системах, те влияют на психоэмоциональное состояние больного, что в свою очередь поддерживает органодисфункциональные нарушения [2,3].

Известно, что при СХТБ нередко отмечаются различные психоэмоциональные расстройства [4]. Однако истинный удельный вес психоэмоциональ-

ных нарушений при СХТБ в большинстве случаев недооценивается [5]. В то же время многие исследователи считают психоэмоциональные расстройства специфическими для пациентов с ХП. Согласно полученным данным, депрессия, сексуальные и межличностные проблемы более выражены у пациентов с простатитом III категории, чем у больных с хроническим болевым синдромом другой локализации [6,7].

Психологическое тестирование пациентов показало, что около 3-5% пациентов с СХТБ высказывают суицидальные мысли, 16,8% не желают или не способны принимать правильное решение относительно образа жизни и работы [8], 27% имеют выраженную депрессию и лекарственную зависимость, у 18% отмечаются значительные эмоциональные расстройства в период обострения болевого синдрома [9].

Анализ литературных источников выявил высокую вовлеченность психологических и неврологических (нейромышечных) нарушений при СХТБ, что позволяет предположить их значимую, если не основную роль в патогенезе заболевания (рис. 1). Основанием для подобного заключения являются следующие данные:

- 1) аномальное мочеиспускание у молодых мужчин (как правило, не имеющих органической патологии мочевыводящих путей), приводящее к уретропростатическому рефлюксу [10,11];
- 2) нарушение тонуса тазовой диафрагмы и ее дискоординированная деятельность во время мочеиспускания [12];
- 3) измененная местная болевая чувствительность [13];
- 4) высокий уровень психоэмоциональных расстройств [14,15];

5) минимальные воспалительные изменения в ПЖ (или их отсутствие) в биопсийном материале, не соответствующие выраженности клинических проявлений [16];

6) высокая эффективность антистрессовой терапии без использования средств, точкой приложения которых была бы ПЖ [17].

В руководстве по хронической тазовой боли Европейской ассоциации урологов (2003) признается, что излечение от ХП на сегодняшний день представляется нереальной целью, поэтому симптоматическое лечение является единственным способом улучшения качества жизни.

Множество теорий, пытающихся объяснить феномен тазовой боли, а также неудовлетворенность результатами терапии обуславливает обилие фармакологических препаратов, применяемых в лечении СХТБ в основном с симптоматической целью. Наиболее широко используются лекарственные средства следующих групп: антибактериальные препараты, альфа-адреноблокаторы, мышечные релаксанты, ингибиторы 5-альфа-редуктазы, нестероидные противовоспалительные препараты, анальгетики, антидепрессанты, антиконвульсанты и др. Однако следует отметить, что использование препаратов, влияющих на нервную систему (НС), в первую очередь ориентировано на достижение обезболивающего эффекта, а не на коррекцию психических и эмоциональных расстройств и повышение качества жизни пациентов с СХТБ.

Поэтому актуальной задачей является разработка эффективной лечебной стратегии СХТБ на основе изучения патогенетических механизмов заболевания. Наше представление о патогенезе и роли психоэмоциональных факторов в развитии заболевания позволило предложить дополнительное, патогенетическое обоснование использования психотерапии в лечении пациентов с СХТБ.

**Дизайн исследования:** открытое сравнительное проспективное исследование.

**Цель исследования:** оценить эффективность патогенетической психотерапии в коррекции болевого синдрома и психоэмоциональных расстройств, а также КЖ пациентов с СХТБ.

#### Материалы и методы

В исследовании участвовало 104 пациента с СХТБ в возрасте от 20 до 59 лет. Средний возраст составил  $36,3 \pm 4,2$  года.

**Критерии включения:** пациенты мужского пола старше 18 лет с СХТБ длительностью не менее 3 месяцев.

**Критерии исключения:** другие заболевания ПЖ, травмы и операции на наружных половых и органах малого таза, психические и неврологические заболевания в анамнезе, прием препаратов, влияющих на функцию мочеполовой и нервной системы (НС).

После вводного периода, в течение которого проводилось урологическое обследование для определения категории ХП согласно классификации NIH (1995), определялось соответствие больного критериям включения-исключения. При включении в группу исследования выполнялось анкетирование:

1. Бальная оценка симптомов ХП по шкале NIH-CPSI (1999) [18].

2. Выявление психоэмоциональных нарушений:

- уровни реактивной и личностной тревожности (по тесту Спилберга) [19];

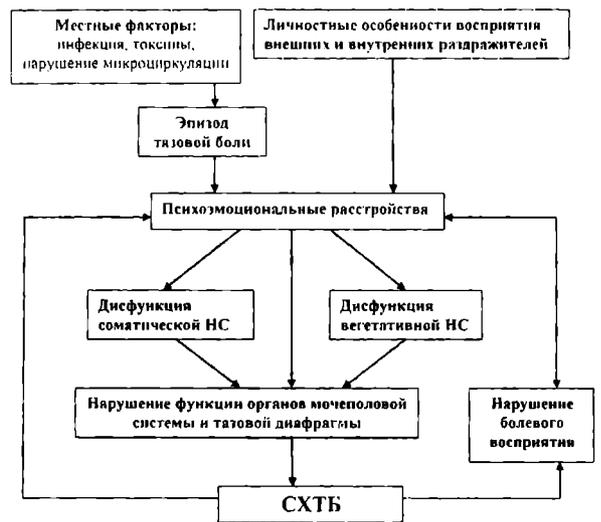


Рис. 1. Роль психоэмоциональных расстройств в патогенезе синдрома хронической тазовой боли

- степень депрессивных проявлений (по тесту Бека) [20];

- уровень астении (по анкете астении MFI-20).

3. Качество жизни по анкете SF-36. [21]. Структура анкеты дает возможность проанализировать 4 компонента физического здоровья: состояние физического здоровья (ФФ), ограничение повседневной деятельности из-за проблем физического здоровья (РФ), влияние боли на ежедневную активность (ФБ), общее восприятие здоровья (ЗЦ) и 4 — психического: энергичность/слабость (ЖЭ), ограничение в социальной активности (СФ), ограничение в повседневной активности из-за эмоциональных проблем (РЭ), психическое здоровье (ПЗ). Значение по каждой шкале выражается в цифровом интервале от 0 до 100 ед. (100 ед. соответствует наивысшему показателю здоровья).

Рандомизацией пациентов методом случайной выборки было сформировано 2 группы:

- 1-я группа (n = 49), пациентам которой проводилась традиционная комплексная терапия СХТБ, включающая антибактериальные препараты в течение 14-28 суток, альфа-адреноблокаторы в течение 1 месяца, массаж ПЖ (10 процедур кратностью 3 раза в неделю), физиотерапевтическое воздействие (магнитолазер на простату). Антибактериальная терапия применялась исходя из признания эффективности ее в лечении СХТБ, несмотря на отсутствие доказательства бактериальной инфекции ПЖ [22]. Согласно рекомендациям Европейской Ассоциации Урологов (2002), целесообразно назначение 2-недельного пробного курса, который может быть продолжен еще 2 и более недель в случае клинического улучшения.

- 2-я группа (n = 55) — пациентам которой помимо традиционного лечения, основываясь на результатах исследования психоэмоционального статуса, назначали психотропные средства: антидепрессанты, транквилизаторы, антиастенические препараты.

Основанием для назначения антидепрессантов являлось наличие депрессивных проявлений в сочетании с хроническим болевым синдромом. Транквилизаторы применялись при выраженных тревожных расстройствах, а также исходя из предположения нарушения тонуса тазовой диафрагмы и функциональных нарушений мочеиспускания за счет гипертонуса мышечных структур нижних

Динамика симптомов по шкале ХП NIH-CPSI (1999) в результате лечения в обеих группах (в баллах)

Таблица 1

Параметры	1-я группа		2-я группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Боль	7,5±1,8	3,1±1,4*	7,2±1,3	1,7±0,6/**
Нарушение мочеиспускания	2,9±1,3	1,0±0,6*	2,6±1,4	1,1±0,7
Влияние симптомов на качество жизни	6,0±1,3	3,6±0,9*	6,3±1,7	3,1±1,0*
Качество жизни	3,8±0,9	2,7±1,2*	3,7±1,1	1,8±0,7/**

\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в группе до и после лечения;

\*\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в обеих группах после проведенного лечения.

Динамика оценки КЖ (по шкале NIH-CPSI) в результате лечения в обеих группах (в %)

Таблица 2

Оценка КЖ	1-я группа		2-я группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
<b>Положительная</b>				
• С наслаждением	0	3,7*	0	10,7/**
• С радостью	0	9,4*	0	20,4/**
• Удовлетворительно	19,4	30,6*	21,2	36,1/**
<b>Сомнительная</b>	15,8	26,4	20,3	16,2/**
<b>Отрицательная</b>				
• Неудовлетворительно	33,8	20,3*	26,0	14,1/**
• Удрученно	24,2	7,6*	27,9	1,8/**
• Ужасно	6,8	2,0*	4,6	0,7/**

\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в группе до и после лечения;

\*\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в обеих группах после проведенного лечения.

мочевых путей. Показанием к включению в комплексную терапию антиастенических препаратов явилось: выявление астении хотя бы по одной из пяти шкал, сексуальная дисфункция, сниженный жизненный тонус и самооценка.

Продолжительность лечения в обеих группах составила 1 месяц, после чего было проведено повторное анкетирование.

Проводилась статистическая обработка исследуемых параметров в обеих группах с определением статистической достоверности различий.

### Результаты исследования

Средний возраст пациентов 1-й группы составил  $34,7 \pm 5,6$  года, 2-й группы –  $38,2 \pm 4,9$  года. Исходный средний индекс симптомов ХП по шкале NIH-CPSI у пациентов 1-й группы –  $19,5 \pm 5,7$  баллов, 2-й группы –  $20,8 \pm 4,3$  балла. Нарушение мочеиспускания различной степени выраженности выявлено у большинства пациентов обеих групп (85,1% и 81,8% соответственно).

Имеющиеся симптомы заболевания, главным образом хроническая тазовая боль, оказывали негативное влияние на повседневную деятельность пациентов с СХТБ – 94,2% мужчин 1-й группы и 92,9% мужчин 2-й группы отметили снижение физической, интеллектуальной и социальной активности из-за симптомов ХП.

Динамика клинических проявлений в результате лечения представлена в таблице 1.

В результате лечения отмечены положительная динамика всех показателей в обеих группах. Статистически значимые различия в результатах лечения между группами выявлены по двум основным параметрам – выраженность болевого синдрома и

КЖ. Противовоспалительная терапия оказалась эффективной, в то же время комбинация с препаратами, воздействующими на НС привела к более выраженной динамике некоторых показателей во 2-й группе.

Учитывая то значение, которое уделялось КЖ обследуемых пациентов обеих групп, этот показатель был проанализирован отдельно (табл. 2). В обеих группах КЖ пациентов было одинаково низким – только каждый пятый оценил его положительно.

В результате проведенного лечения, достоверно более выраженные изменения произошли у мужчин 2-й группы. Сумма положительных оценок в 1-й группе – 43,7%, во 2-й – 66,2%, отрицательных – 29,9% и 16,6% соответственно. Структурный анализ положительных и отрицательных оценок показал их более оптимальное соотношение у пациентов, комплексное лечение которых включало психофармакотерапию.

Оценка уровня тревожности и депрессии не выявила достоверных различий в их исходном уровне между пациентами обеих групп (табл. 3).

Проведенное лечение оказало неоднозначное влияние на исследуемые показатели. В 1-й группе отмечено снижение уровня реактивной тревожности, в то же время не выявлено достоверных различий по уровню депрессии и личностной тревожности. Детальный анализ позволил выявить следующие закономерности:

- у большей части пациентов (57%) с эффективно проведенным лечением (уменьшение выраженности клинических проявлений более чем на 50%) отмечено существенное снижение выраженности психозмоциональных расстройств, аналогичное показателям во 2-й группе;

Таблица 3

Динамика реактивной тревожности (РТ), личностной тревожности (ЛТ) и депрессии в результате лечения в обеих группах (в баллах)

Показатели	1-я группа		2-я группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Реактивная тревожность	29,9±6,1	25,7±5,6*	30,5±6,3	18,2±7,5*/**
Личностная тревожность	42,2±6,9	39,4±6,7	41,5±6,5	33,2*/**
Депрессия	8,6±2,1	7,8±2,9	9,1±1,8	4,1±2,0*/**

\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в группе до и после лечения;

\*\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в обеих группах после проведенного лечения.

Таблица 4

Распространенность отдельных форм астении до и после лечения в обеих группах (в %)

Показатели	1-я группа		2-я группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Общая астения	47,9±5,8	32,7±5,6*	46,3±6,8	34,4±7,5*
Физическая астения	24,3±4,3	17,4±6,7*	25,4±4,6	18,2±5,8*
Пониженная активность	34,0±6,7	22,8±7,9*	34,3±6,3	23,1±7,0*
Снижение мотивации	28,4±4,8	18,3±8,8*	31,4±5,9	17,2±5,7*
Психическая астения	25,2±6,3	17,7±6,2*	24,7±5,1	15,9±6,4*

\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в группе до и после лечения;

\*\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в обеих группах после проведенного лечения.

• у части пациентов (19%) с эффективно проведенным лечением, но исходно высоким уровнем тревожности и/или депрессии, несмотря на значительное уменьшение выраженности клинических проявлений заболевания, психоэмоциональные расстройства сохранялись на прежнем уровне или даже усиливались. Подобный феномен, на наш взгляд, связан с разочарованием результатами лечения в связи с неполной редукцией болевого синдрома, а также отсутствием необходимой коррекции психоэмоциональных расстройств;

• у пациентов с низкой эффективностью лечения (24%) психоэмоциональные расстройства сохранялись на прежнем уровне или усилились.

Во 2-й группе в результате лечения произошло статистически достоверное улучшение всех исследуемых параметров (более выраженное, чем у пациентов 1-й группы). У 14% пациентов лечение оказалось малоэффективным (уменьшение выраженности клинических проявлений менее чем на 25%), однако тестирование после проведенного лечения не выявило повышения уровня тревожности и депрессии.

Астения выявлена у 63,6% пациентов с СХТБ (среднее значение  $50,8 \pm 12,4$  балла). В 1-й группе частота выявления астении составила 60,7% (среднее значение  $53,8 \pm 12,9$  балла), во 2-й группе — 64,5% (среднее значение  $49,7 \pm 13,6$  балла) (табл. 4). Структурный анализ выявил следующую частоту подвидов астении в обеих группах (по убывающей): общая, пониженная активность, снижение мотивации, физическая и психическая).

Для анализа комплексного показателя КЖ, исследуемого с помощью анкеты качества жизни SF-36, нами выполнено анкетирование здоровых добровольцев (28 человек) того же возраста, что и пациенты обеих групп, составивших контрольную группу (табл. 5). Основным критерий отбора — отсутствие хронического тазового болевого синдрома при удовлетворительном общем самочувствии.

Выделение контрольной группы для оценки результатов тестирования по анкете SF-36 связано с необходимостью интерпретации полученных данных у пациентов с СХТБ, поскольку в доступной отечественной литературе мы не встретили описания подобных исследований.

Исходные данные показателей КЖ 1-й и 2-й группы (до лечения) статистически не отличались друг от друга. Тестирование пациентов показало достоверно более низкий, в сравнении с контролем, уровень самооценки психического компонента здоровья и всех его 4 составляющих: энергичности, социальной активности, ограничения в повседневной активности, вызванной эмоциональными проблемами, психического здоровья в целом. Два из 4 составляющих физического компонента здоровья были значительно ниже ( $p < 0,05$ ) в сравнении с контрольной группой: влияние боли на ежедневную активность и оценка общего состояния здоровья.

Анкетирование после проведенного лечения пациентов 1-й группы выявило достоверное улучшение по двум параметрам — ограничение ежедневной активности из-за боли, а также социальной активности. Показатели физического здоровья — физическое функционирование и ограничение повседневной деятельности из-за проблем физического здоровья, не претерпели значительных изменений. Однако исходный их уровень был достаточно высоким и не отличался от значений в контрольной группе. В то же время не претерпела особых изменений оценка общего состояния здоровья, что на наш взгляд, связано с несколькими причинами: во-первых, неполная редукция болевого синдрома, несмотря на проведенное лечение, во-вторых, сохраняющиеся тревожные и депрессивные расстройства, а также астения у значительной части пациентов.

Психический компонент здоровья остался на низком уровне, как и большинство его составляющих (кроме социальной активности). Основная причина —

Показатели КЖ в контрольной, 1-й и 2-й группах, а также их динамика в результате лечения в обеих группах (в баллах)

Таблица 5

Показатели	Контроль	1-я группа		2-я группа	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ФФ	95,5±6,8	92,7±5,8	94,4±6,7	94,9±5,6	94,5±5,8
РФ	90±4,9	84,5±4,3	81,8±4,6	81,1±4,5	94,4±5,1/**
ФБ	97,1±7,4	69,8±6,7	82,8±7,3*	67,2±6,9	83,6±6,3*
ЗЦ	81,9±5,3	57,9±4,8	57,0±4,1	55,9±4,8	68,7±3,9/**
ЖЭ	72,3±7,9	56,1±7,3	62,2±8,2	54,2±6,7	61,8±7,2*
СФ	88,3±7,6	78,8±8,1	87,5±8,4*	76,7±5,3	93,1±5,1*
РЭ	75±6,9	60,2±6,5	62,9±6,3	64,3±6,1	93,9±7,4/**
ПЗ	74,4±7,5	61,5±7,1	64,1±7,9	57,6±7,4	69,8±6,7*
Физический компонент	55,6±6,2	55,7±5,7	57,7±6,4	54,9±5,4	54,8±5,9
Психический компонент	46,8±5,3	40,4±4,9	43,3±5,5	40,1±5,6	50,1±6,5*

\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в группе до и после лечения;

\*\* - достоверное отличие ( $p < 0,05$ ) в обеих группах после проведенного лечения.

отсутствие коррекции психоэмоциональных расстройств.

Анкетирование во 2-й группе после лечения показало улучшение 3 из 4 параметров физического компонента здоровья. Все параметры физического здоровья пациентов с СХТБ восстановились до нормальных значений.

Также во 2-й группе отмечено статистически значимое изменение психического компонента здоровья и всех 4 его составляющих.

Сравнение результатов лечения между группами показало, что абсолютное большинство параметров (7 из 8) стало выше во 2-й группе, однако достоверные различия выявлены только по 3 показателям: ограничение повседневной деятельности из-за эмоциональных проблем и проблем физического здоровья, а также общее состояние здоровья.

### Обсуждение

Исходная однородность групп по исследуемым показателям, а также молодой возраст пациентов и отсутствие значимых сопутствующих заболеваний позволяет заключить, что определяющими КЖ факторами у пациентов с СХТБ являются хронический болевой синдром и сопутствующие ему психоэмоциональные расстройства.

Повторное тестирование по анкете симптомов ХП (NIN-CPSI) показало более выраженную позитивную динамику показателей, характеризующих болевой синдром и КЖ в группе, комплексная терапия которых включала психотропные препараты. Лучшие результаты лечения пациентов 2-й группы можно объяснить воздействием трициклических антидепрессантов на депрессию и другие психические расстройства, в том числе вызванные болевым синдромом (альгогенный психосиндром), а также обезболивающим эффектом. Весьма вероятно, что антихолинергический эффект антидепрессантов оказался полезным в улучшении мочеиспускания у части пациентов с необструктивным типом нарушений за счет снижения сократительной способности детрузора.

Основное положительное влияние трициклических антидепрессантов определяется:

- выраженным антидепрессивным эффектом,

- антиноцицептивным эффектом, связанным с влиянием на нисходящий механизм торможения болевых импульсов, подавлением обратного захвата норадреналина и серотонина.

Точкой приложения действия трициклических являются 2 основных, взаимно отягощающих друг друга фактора, роль которых в патогенезе хронической тазовой боли признается большинством исследователей — тревожные расстройства и повышенный тонус мышечных структур, влияющих на процесс мочеиспускания. Сочетанный эффект воздействия на психический и соматический компоненты проявлений заболевания позволило добиться большего улучшения показателей у пациентов 2-й группы.

Коррекция психоэмоциональных расстройств у пациентов 2-й группы не только привела к снижению интенсивности боли, но также разомкнула порочный круг, в котором депрессия и тревога во многом определяли чувствительность к болевому раздражителю и приводили к хронизации боли через дисфункцию соматической и вегетативной НС.

Низкий уровень КЖ у большинства пациентов обеих групп позволяет предположить значительное влияние психоэмоционального статуса на формирование ее. На наш взгляд, основными факторами, определяющими КЖ, являются (адаптировано по Сидорову П.И., Парнякову А.В., 2002) [23]:

- боль (уровень ощущений, чувственный уровень) — выраженность болевого синдрома, особенность его восприятия;
- эмоциональный статус — различные виды эмоционального реагирования на отдельные симптомы, заболевание в целом и его последствия;
- интеллектуальный статус (рационально-информационный уровень) — влияющий на переживания, обусловленные представлением о заболевании, размышлениями о его причинах и последствиях;
- волевая составляющая (мотивационный уровень) — отношение больного к своему заболеванию, необходимость изменения поведения и привычного образа жизни, актуализация деятельности по возвращению и сохранению здоровья.

КЖ — показатель интегральной самооценки физического, психологического, эмоционального и

социального функционирования больного. Вопрос о КЖ, включенный в анкету NIH-CPSI, позволяет определить его уровень в зависимости от выраженности клинических проявлений заболевания, но не дает информации о различных сторонах физического и эмоционального состояния пациентов. Поэтому пациентам с СХТБ также был проведен многофункциональный анализ КЖ с помощью анкеты SF-36, а результаты тестирования использовались для разработки рациональной лечебной концепции.

Высокие показатели реактивной и личностной тревожности и депрессии у мужчин с СХТБ в обеих группах позволяют предположить роль личностных особенностей, отражающей предрасположенность к тревоге, а также к стрессовому реагированию на широкий спектр жизненных ситуаций, и, в частности, на хронический болевой синдром.

Пациенты с повышенным уровнем тревожности и депрессии обладают меньшей стрессоустойчивостью и склонностью к хронизации боли, и, соответственно, большей вероятностью формирования порочного круга, в котором психоэмоциональные расстройства и хроническая боль поддерживают, и индуцируют друг друга.

В результате лечения уменьшение астенических проявлений произошло в равной степени в обеих группах, несмотря на то, что во 2-й группе в комплексной терапии использовались антиастенические препараты. Однако анализ данной ситуации должен проводиться в контексте многофакторной оценки эффективности лечения.

В 1-й группе результаты противовоспалительной терапии определяли степень антиастенического эффекта. Во 2-й группе дополнительным фактором являлись лекарственные средства, воздействующие на НС — антидепрессанты и транквилизаторы, среди нежелательных эффектов которых — заторможенность, слабость, сонливость. Эти препараты в значительной степени должны были бы усугублять имеющуюся астению или приводить к ее появлению. Однако терапия, проводимая пациентам 2-й группы, не только не усилила выраженность астении, но уменьшила ее в равной с 1-й группой степени. В то же время психофармакотерапия привела к более значимому снижению боли, тревоги и депрессии, повышению КЖ.

Таким образом, польза от психофармакотерапии превысила риск развития нежелательных эффектов от ее проведения.

Высокая частота астении, ее влияние на КЖ и течение основного заболевания, взаимосвязь с тревожными и депрессивными расстройствами позволяют заключить, что в план диагностических и лечебных мероприятий у пациентов с СХТБ необходимо включать выявление и коррекцию астении. Лечение астенического синдрома нужно рассматривать как необходимую профилактическую меру, как неотъемлемую часть активной комплексной терапии заболевания, как важное направление восстановительного лечения.

Многофакторная оценка КЖ (по анкете SF-36) в обеих группах выявила выраженное отрицательное влияние хронического болевого синдрома практически на все стороны жизнедеятельности пациентов с СХТБ. Хроническая боль ограничивала повседневную деятельность, оказывала влияние на ежедневную физическую активность, а также общую оценку собственного здоровья.

Анализ анкет КЖ в обеих группах показал, что определяющим фактором является психоэмоцио-

нальное состояние пациентов. Низкий уровень жизненной энергии, апатия, потеря интереса к жизни и, как следствие, ограничение уровня общения и социальных контактов, ежедневной активности из-за эмоциональных проблем являются проявлениями нарушения психического здоровья. Ухудшение некоторых составляющих физического компонента здоровья является лишь следствием глубоких изменений в психоэмоциональной сфере, вызванной хроническим болевым синдромом.

### Заключение

СХТБ является доминирующей формой ХП — заболевания, широко распространенного среди молодых мужчин наиболее социально и репродуктивно активного возраста. Хронический тазовый болевой синдром — частная форма хронической боли, с присущими характерными этому состоянию чертами — вовлеченностью психоэмоциональных факторов, взаимно усугубляющих и поддерживающих друг друга, а также значительно более низким, чем среднепопуляционный, уровнем КЖ. Неудовлетворительные результаты традиционной терапии обосновывают необходимость разработки новых подходов в лечении СХТБ, в том числе на основе изучения психоэмоционального статуса пациентов и многофакторного анализа КЖ. Современная лечебная стратегия должна быть основана не только на частном урологическом восприятии проблемы, но и на междисциплинарном подходе к коррекции хронического болевого синдрома, с обязательным учетом психоэмоционального статуса пациента.

Патогенетически обоснованное применение психотропной терапии в комплексном лечении пациентов с СХТБ позволяет добиться значительного улучшения КЖ за счет эффективной коррекции болевого синдрома, тревожных, депрессивных расстройств и астении.

### Библиографический список

1. Nickel J. C. AUA Annual Meeting. — May. — 2000. — Faculty. — P. 738.
2. Addison R.G. Chronic pain syndrome. // *Am. J. Med.* — 1984. — Vol. 10. — P. 54-58., Berghuis J.P., Heiman J.R., Rothman I., Berger R.E. Psychological and physical factors involved in chronic prostatitis. // *J. Psychosom. Res.* - 1996. - Vol. 41. — P. 313-325.
3. Keltikangas-Jarvinen L., Jarvinen H., Lehtonen T. Psychic disturbances in patients with chronic prostatitis. // *Ann. Clin. Res.* - 1981. - Vol. 13. — P. 45-49.
4. Tripp D.A., Curtis Nickel J., Landis J.R., Wang Y.L., Knauss J.S. Predictors of quality of life and pain in chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: findings from the National Institutes of Health Chronic Prostatitis Cohort Study. // *B.J.U. Int.* — 2004. - Vol. 94(9). — P. 1279-1982.
5. Бойко Н.И. Образ пациента с хроническим простатитом. В кн. под ред. П.А. Щеллева Простатит. // М.: Медпрактика-М — 2005. — С. 94.
6. Hochreiter W.W., Hruz P., Danuser H., Weidner W., Studer U.E. Evaluation of symptoms in men with chronic pelvic pain. // *Urologe A.* — 2003. — Vol. 42(1). — P. 38-40.
7. Muller A., Mulhall J.P. Sexual dysfunction in the patient with prostatitis. // *Curr. Opin. Urol.* — 2005. — Vol. 15(6). — P. 4-9.
8. Alexander RB, Trissel D. Chronic prostatitis: results of an Internet survey. // *Urology* - 1996. — Vol. 48. — P. 568-574., Mehik A., Hellstrom P., Sarpola A., Lukkarinen O., Jarvelin M.-R. Fears, sexual disturbances and personality features in men with prostatitis: a population-based cross-sectional study in Finland. // *Br. J. Urol.* - 2001. - Vol. 88. — P. 35-38.
9. Schlover L.R. Psychological factors in men with genital pain. *Cleve. // Clin. J. Med.* - 1990. - Vol. 57. -- P. 697-700.

10. Barbalias G.A., Meares E.M. Jr., Sant G.R. Prostatodynia: clinical and urodynamic characteristics. // J. Urol. — 1983. — Vol. 130. — P. 514-517.
11. Kirby R.S., Lowe D., Bullitude M.I., Shuttleworth K.E.D. Intraprostatic urinary reflux: an aetiological factor in abacterial prostatitis. // Br. J. Urol. — 1982. — Vol. 121. — P. 729.
12. Osborn D.E., George N.J.R., Rao P.N. et al. Prostatodynia: physiologic characteristics and rational management with muscle relaxants. // Br. J. Urol. — 1981. — Vol. 53. — P. 621.
13. Кузьмичев А.Г. Неврологические аспекты хронического неинфекционного простатита. // Авто-реф. дисс. канд. мед. наук. — Москва, 2005. — 21 с.
14. Щеплев П.А., Кузнецкий Ю.Я. Коррекция астении у больных хроническим простатитом/синдромом хронической тазовой боли // Андрология и генитальная хирургия. — 2003. №3-4. — С. 68-73.
15. Гаврилов В.Е. Синдром невоспалительной хронической тазовой боли у мужчин — особенности клиники, диагностика и лечение. // Автореф. дисс. канд. мед. наук. — Москва, 2005. — 21 с.
16. Egan K.J., Krieger J.N. Chronic abacterial prostatitis - a urological chronic pain syndrome? // Pain - 1997. - Vol. 69. — P. 213-218.
17. Miller H.C. Stress prostatitis. // Urology — 1988. — Vol. 32. — P. 507-510.
18. Litwin M., Mcnaughton Collins M., Fowler Jr. F. et al. The National Institutes of Health chronic prostatitis symptom index (NIH-CPSI): Development and validation of a new outcome measure. // J. Urol. — 1999. — Vol. 162. — P. 369-375.
19. Ханин Ю.А. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбер. ера. — Л. — 1976. — 40 с.
20. Beck A.T., Ward C.M., Mendelson M. et al. An inventory for measuring depression. // Arch. Gen. Psychiat. — 1961. - Vol. 5. — P. 561-571.
21. Ware J.E., Snow K.K. et al. SF-36 health survey: Manual and Interpretation guide. MA: Boston, 1993. Ware J.E. The status of health assessment 1994. // Public Health - 1995. - Vol. 16. - P. 327-354.
22. Schaeffer A.J., Weidner W., Barbalias G.A., Botto H. et al. Summary Consensus Statement: Diagnosis and Management of Chronic Prostatitis/Chronic Pelvic Pain Syndrome. — 2002. - Eur. Urol. Suppl. (2). — P. 1-4.
23. Сидоров П.И., Парняков А.В. Клиническая психология: Учебник. — 2-е изд., дополн. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. — 864 с.

**КУЗНЕЦКИЙ Юрий Яковлевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры урологии и андрологии Московского стоматологического института

Дата поступления статьи в редакцию: 13.08.06 г.  
© Кузнецкий Ю. Я.

УДК 611.617+611.146.2

**К. К. ГУБАРЕВ**  
**В. В. МУСОХРАНОВ**  
**М. В. БОРИСЕНКО**

Омская государственная медицинская академия,  
МУЗ ОГКБ № 1 им. Кабанова

## **ВЕНОЗНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ МОЧЕТОЧНИКА ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧЕЧНОЙ ВЕНЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

Статья посвящена одной из серьезных проблем на сегодняшний день — урологическим осложнениям, возникающим после трансплантации почки.

Урологические осложнения, возникающие после трансплантации почки, остаются на сегодняшний день одной из ведущих и серьезных проблем, приводящих к ухудшению функции трансплантата как в ближайшем, так и в отдаленном периоде после операций (В.И. Шумаков, 1983 г.; О.С. Белорусов, 1992 г.; D.A. Shoskes, 1995 г.). Уровень урологических осложнений достигает 30%. (Н.А. Лопаткин и соавт., 1980 г.; В.И. Шумаков, 1983 г.; П.Я. Филипцев, 1990 г.; D.A. Shoskes и соавт., 1995 г.; R.G. Bosma и соавт.,

1996 г.; J. Cimic и соавт., 1997 г.) с летальным исходом в 15 — 50% случаев (Н.У. Fjelborg и соавт., 1972 г.). Кроме высокого уровня летальности, потеря трансплантата при таких осложнениях достигает 25% (S. Serl и соавт., 1985 г.).

К числу особо опасных урологических осложнений относятся:

- некроз мочеточника или несостоятельность анастомоза мочевых путей (уретеродистоанастомоз, уретероуретероанастомоз, пиелоуретероанастомоз,

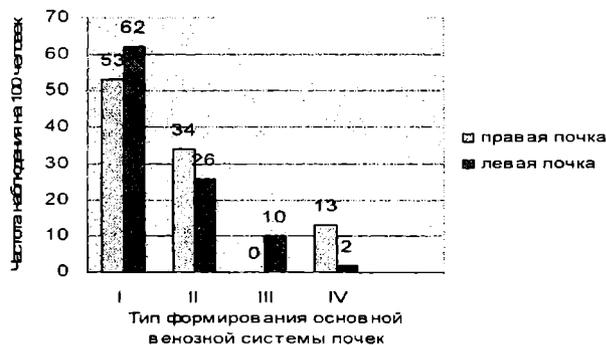


Диаграмма 1. Частота типов формирования основной венозной системы правой и левой почек на 100 человек. (Собственные исследования)

пиелостистоанастомоз), ведущие к образованию мочевого затека или формированию мочевого свища;

- обструктивные осложнения.

Частота возникновения мочевых свищей или затеков колеблется в пределах 1 – 17% (Н. А. Лопаткин и соав., 2004 г.). К причинам, приведшим к образованию мочевых свищей или затеков, относятся: несостоятельность анастомоза мочевых путей, несостоятельность швов стенки мочевого пузыря (при выполнении трансвезикальных методик уретероцистоанастомоза), некроз мочевого тракта трансплантированной почки.

Обструктивные осложнения представляют собой многочисленную и разнообразную группу. По сведениям большинства исследователей, они наблюдаются у 0,9 – 7,5% реципиентов [1, 4].

Наиболее частым и грозным обструктивным осложнением является обструкция, связанная со склерозом стенки мочеточника.

Как правило, обструктивные осложнения, связанные с развитием склероза мочеточника, возникают в более позднем периоде после операции, через 3 месяца.

Артериальное кровоснабжение, венозный и лимфатический отток прогрессивно ухудшается в дистальном направлении мочеточника, поэтому в абсолютном большинстве случаев как стриктуры, так и очаги некроза мочеточника локализуются в области нижней его трети [6]. Оба осложнения имеют единую природу: острая ишемия при критическом уровне ее развития является причиной некроза стенки, менее выраженная редукция кровообращения приводит к постепенному развитию склеротических изменений и образованию стриктуры мочеточника.

Кровоснабжение мочеточника осуществляется сегментарно. Проксимальная и средняя части его питаются главным образом одной или двумя ветвями почечной артерии (мочеточниковая артерия), иногда еще из гонадных сосудов. Дополнительные артерии могут отходить прямо от аорты [2]. Средняя и нижняя части мочеточника кровоснабжаются из общей подвздошной, верхней и нижней пузырных и запирательной артерий, а также из сосудов, сопровождающих семявыносящие протоки у мужчин и маточные трубы у женщин.

Некоторые авторы (Лупов В.М., 1971 г.) источники артериального кровоснабжения мочеточника делят на постоянные и непостоянные. Постоянными

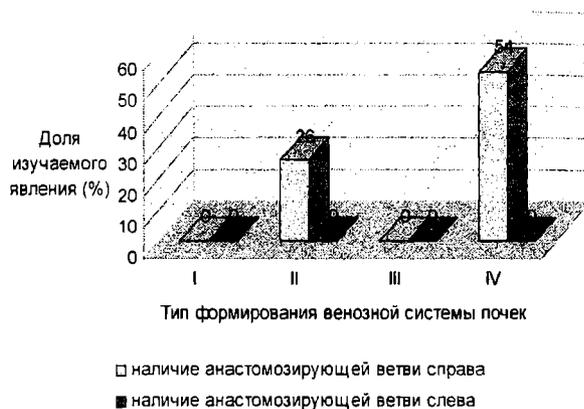


Диаграмма 2. Результат наблюдения анастомозирующей венозной ветви при разных типах формирования основной венозной системы правой и левой почек (%). (Собственное исследование)

источниками являются стволы, отходящие от дорсальной и вентральной зональных ветвей почечной, яичковой (яичниковой) артерии, брюшного отдела аорты, общей подвздошной и нижней пузырной артерий.

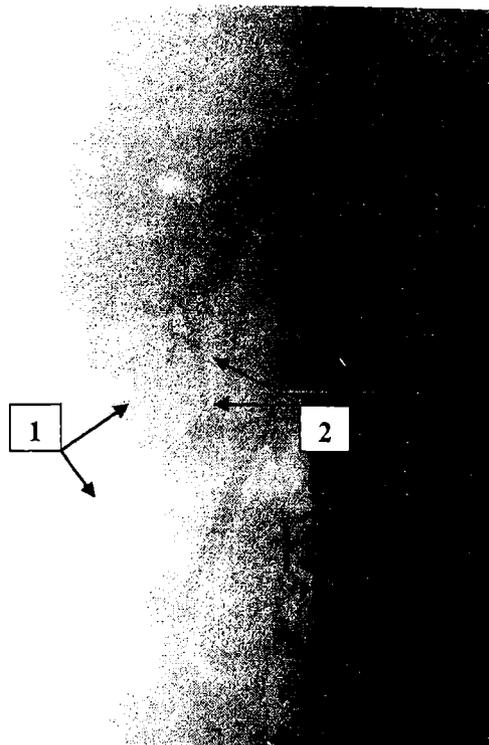
Непостоянные мочеточниковые ветви отходят от основного ствола почечной артерии, капсулярных артерий почки. I – IV поясничной, внутренней подвздошной, маточной и средней прямокишечной артерий.

Основные сосуды верхних и нижних отделов мочеточника делятся на продольные восходящие и нисходящие ветви, которые проходят в окружающие ткани. Ветви, пронизывая мышечную стенку, проникают в подслизистый слой [3, 5]. У 76% людей наблюдается продольный вариант кровоснабжения с основными сосудами, идущими параллельно а адвентиции по всей длине мочеточника с его латеральной, передней и задней сторон, проходящими с противоположных сторон мочеточника. У 24% людей существует рассыпной тип артериального кровоснабжения с сегментарными артериями, анастомозирующими друг с другом в форме сплетения в адвентиции, из которой исходят собственные сосуды мочеточника. Вне- и внутриорганные кровеносные сосуды мочеточников в брюшном (краниальном) отделе имеют тесную связь с сосудами паренхимы почек, а в тазовом (каудальном) отделе – связаны с сосудами мочевого пузыря, образуя единое вне- и внутриорганные сосудистое русло мочевыводящих путей (Лупов В.М., 1971 г.).

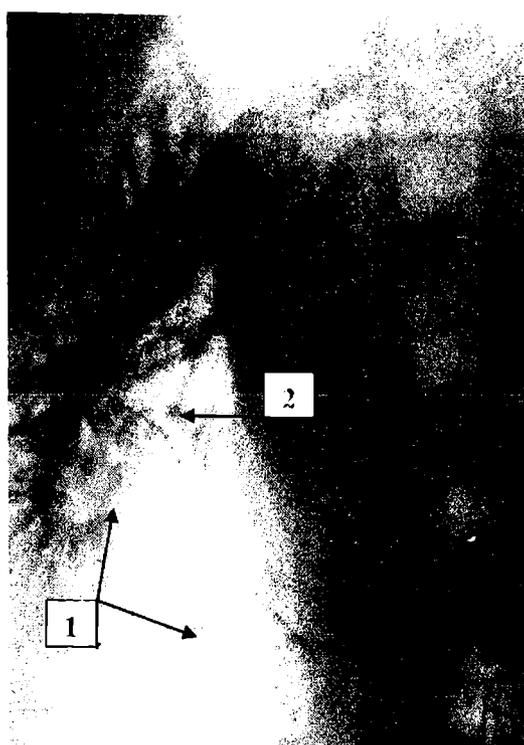
Считается, что венозный отток от мочеточника осуществляется по одноименным венам, расположенным рядом с артериями.

При выполнении операции изъятия почек единым блоком из организма донора происходит полное и необратимое пересечение всех сосудов, кроме почечной артерии и почечной вены. Таким образом, кровоснабжение мочеточника осуществляется через ветви почечной артерии (мочеточниковая артерия) и почечной вены (мочеточниковая вена). Соответственно степень артериального кровоснабжения и венозного оттока стенки мочеточника прогрессивно ухудшается в дистальном направлении.

С целью изучения особенностей венозных сплетений верхней трети мочеточника, было выполнено анатомическое исследование на 100 трупах людей. У 45 трупов первоначально выполнялась внутривенная антеградная флебография нижней



**Рис. 1.** Коллатеральная венозная ветвь при II типе формирования венозной системы правой почки (Флебография системы правой почки и верхней трети правого мочеточника № 29)  
1 – мочеточниковая вена, расположенная рядом с мочеточником, 2 – коллатеральная венозная ветвь



**Рис. 2.** Коллатеральная венозная ветвь при IV типе формирования венозной системы правой почки (Флебография системы правой почки и верхней трети правого мочеточника № 37)  
1 – мочеточниковая вена, расположенная рядом с мочеточником, 2 – коллатеральная венозная ветвь

полой вены, а затем, после контрастирования системы нижней полой вены жидкими не застывающими красителями, выполнялось макро-, микропрепарирование.

При анализе полученных данных были выявлены варианты формирования почечных вен, наличие анастомозирующей венозной ветви между мочеточниковой веной и почечной веной, венозные сплетения верхней трети мочеточника.

В основе классификации типов формирования почечных вен лежит количество первичных венозных притоков, формирующих почечную вену.

#### **Классификация типов формирования почечных вен**

**Тип I.** Почечная вена формируется из двух первичных венозных притоков (верхний и нижний).

**Тип II.** Почечная вена формируется из трех первичных венозных притоков (верхний, срединный и нижний).

**Тип III.** Почечная вена формируется из четырех первичных венозных притоков (верхний, верхне-срединный, ниже-срединный, нижний).

**Тип IV.** Наличие основной почечной вены и добавочной нижнеполюсной вены. Основная и добавочная почечные вены представлены любым типом формирования.

#### **Результаты исследования**

Данные наблюдения типов формирования правой и левой почечных вен представлены в диаграмме 1.

Из данных, приведенных в диаграмме 1, видно, что с наибольшей частотой встречается тип I формирования правой и левой почечных вен (53 и 62 случаев на 100 человек). На втором месте тип II формирования почечных вен (справа 34 случая на 100 человек, слева 26 случаев на 100 человек). Основные

отличия наблюдались при III типе формирования почечных вен. Справа мы не наблюдали ни одного случая формирования почечной вены типа III. Слева тип III встретился в 10 случаях на 100 человек. Наличие добавочной нижнеполюсной почечной вены мы наблюдали справа в 13 случаях на 100 человек, слева – 2 случая на 100 человек.

При выполнении флебографии и макро-, микропрепарирования было выявлено наличие анастомозирующей венозной ветви, которая располагалась вдоль и медиальнее мочеточника. Данная вена анастомозировала с мочеточниковой веной на разном уровне мочеточника в верхней его трети. Частота наблюдения анастомозирующей ветви при разных типах формирования левой и правой почечных вен представлены в диаграмме 2.

Анастомозирующая венозная ветвь встретилась только при II типе 9 случаев из 34 наблюдений (26%) (рис. 1) и при IV типе в 7 случаях из 13 наблюдений (54%) (рис. 2) формирования правой почечной вены. При I типе формирования правой почечной вены и при всех типах формирования левой почечной вены мы не встретили данной венозной ветви. При II типе формирования данная вена впадала в область образования основной почечной вены во всех случаях. При IV типе формирования почечной вены коллатеральная венозная ветвь впадала в область формирования основной почечной вены или в добавочную нижнеполюсную вену в проксимальной ее части.

Латеральнее мочеточника, в сторону нижнего полюса почки, было выявлено окрашенная латеральная венозная сеть, которая располагалась в виде треугольника. Вершинной данного треугольного сплетения являлся мочеточник. Рис. 3.

Данная венозная сеть наблюдалась при всех типах формирования основной венозной системы правой и левой почек.

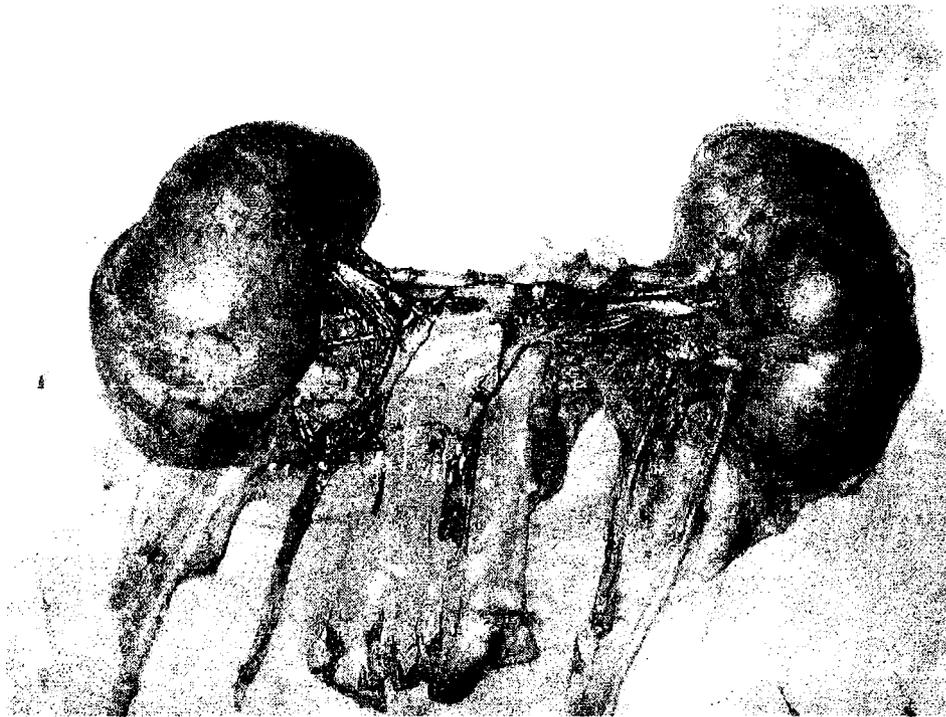


Рис. 3. Латеральное и медиальное венозные сплетения верхней трети мочеточников.  
(Макропрепарат. Анатомическое исследование № 47)

Медиальное венозное сплетение мочеточника располагалось между мочеточниковой веной и анастомозирующей веной справа и мочеточниковой веной и левой гонадной веной слева. (Рис. 3).

Данное венозное сплетение наблюдалось при II и IV типах формирования основной венозной системы правой почки во всех случаях при наличии анастомозирующей вены.

У левой почки медиальное венозное сплетение наблюдалось при всех типах формирования основной венозной системы во всех случаях.

Таким образом, при выделении почечных сосудов (основной почечной вены) в области формирования и при наличии в этой области венозных притоков, необходимо путем препарирования проследить направление данной венозной ветви. И если данная венозная ветвь располагается в сторону мочеточника, желательно сохранить целостность самой вены и медиального венозного сплетения. При выделении дополнительной нижнеполюсной почечной вены необходимо проследить ход всех притоков, особенно в проксимальной ее части. И при расположении венозной ветви вдоль мочеточника желательно сохранить ее целостность и целостность медиального венозного сплетения.

При подготовке мочеточника необходимо сохранять латерально расположенную венозную сеть. Ориентирами которой является линия проведенная между двумя точками: уровень резекции мочеточника и наружный край нижнего полюса почки.

Сохранение венозной анастомозирующей ветви, медиального и латерального венозных сплетений верхней трети мочеточника дает возможность снизить уровень возникновения урологических

осложнений, возникающих после трансплантации почки.

#### Библиографический список

1. Anderson E.E., Glenn J.F., Seigler H.F., Stickel D.L. Ureteral implantation in renal transplantation \ \ Surg. Gynecol. Obstet. — 1972. — Vol. 134. — P. 494 — 496.
2. DeSousa A.L. Microangiographic aspects of the ureter \ \ J. Urol. — 1966. — Vol. 95. — P. 179 — 183.
3. Dreikorn K., Rossler W., Horsch R. et al. Incidence, causes, and significance of reflux in patients in end-stage renal disease and after renal transplantation \ \ Dial. Transplant. — 1982. — Vol. 11. — P. 126 — 130.
4. Gianello P., Squiffier J.P., Pirson Y. et al. Ischemic necrosis of the allograft ureter \ \ Transplant. Proc. — 1984. — Vol. 16. — P. 1304 — 1306.
5. Hamburger J., Crosmier J., Dormonte J. Renal Transplantation: Theory and Practice. — Baltimore: Williams and Wilkins, 1972. — Vol. 205. — P. 172 — 174.
6. LaMasters D., Karzberg R.W., Confer D.J., Staysman M.L. Ureteropelvic fibrosis in renal transplants: radiographic manifestation \ \ AJR Am. J. Roentgenol. — 1980. — Vol. 135. — P. 79 — 82.

**ГУБАРЕВ Константин Константинович**, аспирант кафедры общей хирургии.

**МУСОХРАНОВ Вадим Валерьевич**, аспирант кафедры судебной медицины.

**БОРИСЕНКО Марина Васильевна**, врач патолого-анатомического отделения ГБ № 1.

Дата поступления статьи в редакцию: 26.08.06 г.

© Губарев К.К., Мусохранов В.В., Борисенко М.В.

## КЛИНИКО-ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ СЕРОРЕЗИСТЕНТНЫМ СИФИЛИСОМ

Исследованы механизмы нарушения иммунного статуса при различных формах сифилиса и серорезистентном сифилисе, выявлены новые информативные тесты для распознавания этого заболевания и контроля за эффективностью проводимой терапии больных. Впервые проведена по новой схеме комплексная терапия больных с серорезистентностью с использованием цефтриаксона, полиоксидония и озонированного раствора и доказана ее эффективность при помощи разработанных авторами тестов оценки иммунной системы.

Нарушения иммунного статуса у больных ранним скрытым сифилисом минимальны: увеличение в крови концентрации CD 25 на фоне снижения в ней уровня циркулирующих иммунных комплексов 3,5. При первичном раннем свежем сифилисе развиваются существенные нарушения клеточного и гуморального иммунитета, что выражается в увеличении в крови содержания IL 1 $\beta$  и IL 4, IgM и IgA на фоне снижения уровня IL 2. Похожие изменения развиваются и при вторичном сифилисе. При свежей форме его также возрастает уровень ЦИК 3,5, а при вторичном рецидивном сифилисе — IgG и IgM. У больных с серорезистентностью после лечения сифилиса перестройка иммунной системы выражается в повышенной концентрации в крови CD 25, HLA DR CD 4, CD 8, CD 71, IgM и IgG на фоне снижения в ней уровня ЦИК 3,5 и ЦИК 7. Проведение больным с серорезистентностью после лечения сифилиса общепринятой базисной терапии приводит лишь к частичной коррекции нарушения иммунного статуса: не восстанавливается содержание в крови CD 25, CD 4 и ЦИК 3,5. Комплексная терапия приводит не только к более эффективному, чем у пациентов, подвергшихся базисной терапии, восстановлению в ней уровня CD 4, IgM, IgG, но и снижению концентрации CD 25, CD 8 и CD 71 до уровня этих показателей у "условно здоровых" людей. Это свидетельствует не только об эффективности комплексной терапии, но и высокой информативности показателей, используемых для ее оценки.

Заболеваемость сифилисом, несмотря на все предпринимаемые меры, продолжает оставаться высокой, что связывают с сохранностью резервуаров его распространения. Этому способствует несвоевременная диагностика данного заболевания, обусловленная многообразием клинических проявлений, увеличением доли атипичных форм, при которых эти проявления вообще отсутствуют [2], а

также недостаточная эффективность существующих прямых и непрямых методов лабораторной диагностики его. До сих пор не удалось разработать достаточно надежные методы тестирования наличия бледной трепонемы в организме [6,7], особенно при серорезистентности, развившейся после лечения больных сифилисом [4]. Разработка таких методов лимитируется недостаточной изученностью как факторов, способствующих распространению этого заболевания, так и патогенеза его, особенно механизмов нарушения неспецифической и специфической резистентности организма. В литературе имеются данные об изменении уровня показателей гуморального и клеточного звеньев иммунной системы у не леченных и леченных различными методами больных различными формами сифилиса [5], о причинах серорезистентности при этой патологии и факторах, способствующих ее развитию [4].

Ценную информацию о механизме развитии различных форм сифилиса может дать исследование в крови уровня цитокинов, информационных молекул, при помощи которых иммунная система осуществляет ответы на воздействие бледной трепонемы и других инфекционных агентов [1]. Одним из таких ответов является изменение дифференцировки клеток крови, в процессе которой на мембранах их экспрессируются кластеры этого процесса- CD [3]. Сведения об изменении уровня цитокинов и CD при различных формах сифилиса в доступной нам литературе отсутствуют.

Цель настоящей работы - провести клинико-патолофизиологическое обоснование коррекции серорезистентности, формирующейся после лечения больных сифилисом.

Материал и методы исследования. Ретроспективную оценку заболеваемости населения и проявления эпидемического процесса проводили путем оценки данных статистического учета по Тюменской области (ф. №№ 89/у-93, 34 и 9) и стационарных

Таблица 1

Показатели иммунной системы у «условно здоровых» людей (I), больных первичным (II), вторичным свежим (III) и вторичным рецидивным сифилисом (IV), M±m

Показатели	I, n=106	II, n=31	III, n=34	IV, n=36
TNF- $\alpha$	4,30 ± 0,21	6,10 ± 0,94 э	5,50 ± 0,70	5,90 ± 0,83 э
IL 1- $\beta$	5,20 ± 1,35	7,20 ± 0,40 э	6,00 ± 0,53	6,30 ± 0,61
IL 2	9,40 ± 0,53	5,70 ± 0,85 э	5,20 ± 1,00 э	6,10 ± 1,11 э
CD 25	1,90 ± 0,15	2,20 ± 0,60	4,70 ± 0,40 э	4,70 ± 0,40 э
CD DR	6,9 ± 0,40	14,5 ± 2,3 э	11,00 ± 2,30	12,00 ± 2,30 э
$\gamma$ -IFN	3,5 ± 2,2	21,6 ± 1,8 э	23,5 ± 2,2 э	20,4 ± 0,97 э
CD 3	65,6 ± 3,9	62,4 ± 1,6	63,4 ± 1,8	64, ± 2,2
CD 4	35,3 ± 3,2	39,3 ± 0,8	32,8 ± 1,8	72,4 ± 0,8
CD 8	21,9 ± 2,1	33,7 ± 2,6 э	31,2 ± 2,2 э	33,6 ± 1,2 э
CD 16	16,5 ± 1,2	19,9 ± 1,2 э	17,2 ± 1,1	18,3 ± 1,1
CD 38	14,5 ± 1,4	23,4 ± 2,4 э	21,8 ± 2,2 э	21,8 ± 2,2 э
CD 71	1,00 ± 0,10	1,30 ± 0,10 э	1,70 ± 0,10 э	2,00 ± 0,10 э
CD 95	1,90 ± 0,40	2,00 ± 0,60	2,10 ± 0,60	1,90 ± 0,60
IL 4	27,8 ± 0,6	48,3 ± 1,7 э	51,5 ± 2,2 э	50,0 ± 2,0 э
CD 22	9,50 ± 1,00	9,20 ± 0,60	9,20 ± 0,60	9,20 ± 0,60
IgM	1,30 ± 0,10	1,80 ± 0,14 э	1,40 ± 0,10	2,00 ± 0,10 э
IgG	10,8 ± 0,9	10,4 ± 0,8	11,0 ± 0,9	12,0 ± 0,9
IgA	2,10 ± 0,20	2,90 ± 0,30 э	2,00 ± 0,30	2,80 ± 0,30 э
ЦИК 3,5	29,5 ± 2,4	28,6 ± 2,6	21,7 ± 3,1 э	30,7 ± 3,1
ЦИК 7	247 ± 20	238 ± 28	162 ± 19 э	162 ± 193

карт больных, госпитализированных в стационар Тюменского окружного кожно-венерологического диспансера. Проведено клиническое обследование 142-х больных сифилисом (49-ти мужчин и 93-х женщин), проходивших курс лечения в стационаре Тюменского областного кожно-венерологического диспансера и лабораторное обследование 367-ми больных различными формами данного заболевания. У всех их подробно рассматривали анамнез, проводили полное объективное обследование органов и систем организма (сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой). При обнаружении первичного аффекта или эрозивных папул вторичного периода сифилиса микроскопически исследовали серозное отделяемое в темном поле для обнаружения в нативном материале *T. pallidum*.

Проводили бактериоскопическое и бактериологическое исследование материала из уретры и влагалища, детекцию антигенов уреаплазм, микоплазм, хламидий и трихомонад методом прямой иммунофлуоресценции, серологическую диагностику сифилиса с использованием РСК с кардио-липидным и трепонемным антигенами, РИФ, РПГА и ИФА. В плазме крови определяли концентрации IgG, IgM, IgA, TNF, II 1, II 2, II 4, CD 3, CD 4, CD 8, CD 16, CD 22, CD 38, CD 71, CD 95 и HLA DR методом ИФА.

Первичной базисной терапии подверглись 367 больных сифилисом, у которых отмечались резко положительные реакции КСР, ИФА, РИФаbs и

РПГА. 125 из них прошли курс лечения по методикам 1193 и 1999 г.г., утвержденными МЗ РФ. К концу первого года контроля эффективности лечения у 52 из них титр РВ снизился менее, чем в 4 раза. У 90 больных этот показатель снижался более, чем в 4 раза, но происходила медленная негативация его. Поэтому спустя 1,5-2 года они подвергались дополнительному лечению. 34 из них согласно инструкции 1999 г. в рамках базисной терапии проходили курс лечения пенициллин-натриевой солью, которую вводили внутримышечно по 1 000 000 ЕД через 4 часа в течение 20 дней. 25 пациентам также внутримышечно вводили 600 000 ЕД пенициллин-новокаиновой соли 2 раза в сутки в течение 20 дней. 6 пациентов прошли курс лечения бициллином 1, еще 6 – бициллином 3.

71 больной подвергся комплексной терапии. Им внутримышечно через день вводили по 1,0 цефтриаксона 10 раз. Параллельно им внутримышечно вводили по 0,006 г полиоксидония 2 раза в неделю 5 раз. Через день им внутривенно капельно 0,4 мг% раствор озона, приготовленный на 0,9% растворе натрия хлорида 10 раз. Об эффективности лечения судили по степени восстановления показателей иммунной системы. На протяжении 1,6-2,5 лет прослеживали динамику КСР.

Полученный цифровой материал подвергли статистической обработке с использованием критерия Стьюдента и непараметрических методов математического анализа.

Таблица 2

Показатели иммунной системы у "условно здоровых" людей (I), больных с серорезистентностью при сифилисе до лечения (II), после базовой (III) и комплексной терапии (IV),  $M \pm m$

Показатели	I, n = 106	II, n = 71	III, n = 71	IV, n = 71
CD 25	1,90 ± 0,15	5,00 ± 0,40з	4,20 ± 0,30з	2,10 ± 0,20Дб
CD DR	6,90 ± 0,40	15,0 ± 3,1з	14,1 ± 1,7з	8,40 ± 1,20Дб
CD 3	55,6 ± 3,9	67,4 ± 1,8з	58,2 ± 1,6Д	57,1 ± 1,6Д
CD 4	35,3 ± 3,2	24,5 ± 1,6з	25,6 ± 1,3з	31,4 ± 1,2Дб
CD 8	21,9 ± 2,1	38,2 ± 1,2	29,9 ± 0,9зД	23,7 ± 0,7Дб
CD 16	16,5 ± 1,2	19,8 ± 1,1з	15,9 ± 1,1Д	16,7 ± 1,2Б
CD 38	14,5 ± 1,4	17,3 ± 2,2з	15,4 ± 1,0	16,2 ± 1,3
CD 71	1,00 ± 0,10	2,30 ± 0,10з	1,90 ± 0,10зД	0,90 ± 0,10Дб
CD 95	1,90 ± 0,40	1,40 ± 0,60	1,80 ± 0,60	1,90 ± 0,40
CD 22	9,50 ± 1,00	10,5 ± 0,6	9,10 ± 0,50	9,70 ± 0,50
IgM	1,30 ± 0,10	3,30 ± 0,10з	1,20 ± 0,10	1,10 ± 0,10Д
IgG	10,8 ± 0,9	14,9 ± 0,9з	10,4 ± 0,60	11,2 ± 0,6Д
IgA	2,10 ± 0,20	2,30 ± 0,30	2,50 ± 0,20	2,00 ± 0,10Б
ЦИК 3,5	29,5 ± 2,4	17,3 ± 3,7з	23,2 ± 2,8	27,4 ± 2,7Д
ЦИК 7	247 ± 20	189 ± 20з	186 ± 19з	211 ± 23

**Результаты исследования и их обсуждение.** За период 1989-2003 годы заболеваемость сифилисом населения Тюменской области определялась главным образом первичной и вторичной его формами. Для первой из них характерны классические проявления в виде язвенных или эрозивных шанкров генитальной локализации с соответствующей реакцией регионарного лимфатического аппарата, высокая частота язвенных форм первичного аффекта и экстрагенитальное расположение очагов воспаления. При вторичном сифилисе преобладали розеолезно-папулезные высыпания, отмечалось частое поражение слизистых оболочек, чаще встречались папулезные сифилиды ладоней, подошв и сифилитическая алопеция. Реакция лимфатических узлов отмечалась у большинства больных и имела примерно одинаковую выраженность при вторичном свежем и вторичном рецидивирующем сифилисе.

Начиная с 1997 года, когда происходил спад общей заболеваемости в основном за счет первичного и вторичного сифилиса, в структуре стал преобладать удельный вес скрытых форм сифилиса. Среди обследованных пациентов он составлял 52,6%. При этом доступными методами исследования не определялись какие-либо симптомы специфического поражения кожи, слизистых оболочек, органов и систем организма. Среди скрытых форм сифилиса преобладала ранняя форма его, длящаяся от 4-х месяцев до 2-х лет. За счет нее происходила резервация и сохранение возбудителя инфекции среди населения, способствующих продолжающемуся высокому уровню заражаемости от таких больных. Установлено, что увеличение доли скрытых форм сифилиса до 40-50% от всех зарегистрированных случаев предшествовало росту общей заболеваемости им в последующие 2-3 года. При постановке диагноза, а также при необходимости дифференциации их с ложно положительными результатами, наряду с

данными клинического обследования, большое значение имеют данные серологических реакций.

Приказом МЗ РФ №87 от 26.03.2001 г. вводится новый серологический комплекс для диагностики сифилиса: РМП - для скрининга, РПГА или ИФА - для подтверждения диагноза. Целесообразность такой замены неоднозначно оценивается клиницистами. Проведенное нами сравнительное изучение сывороток крови 142-х пациентов, проходивших стационарное лечение в стационаре Тюменского окружного дермато-венерологического диспансера за период 2001-2003 годы, показало, что все указанные реакции обладают высокой чувствительностью, просты в исполнении, не требуют дорогостоящего оборудования. РМП действительно оказалась эффективным скрининговым тестом на догоспитальном этапе, РПГА - для подтверждения диагноза сифилиса.

Наиболее перспективным для практического применения методом диагностики различных форм сифилиса, по нашим данным, является ИФА, обладающий, наряду с высокой чувствительностью, хорошей воспроизводимостью и специфичностью. Он позволяет определять не только суммарные антитрепонемные иммуноглобулины, но и отдельные классы иммуноглобулинов G и M, что имеет значение для диагностики ранних форм сифилиса и реинфекции.

Вместе с тем, интерпретация результатов ИФА нередко оказывается затруднительной, особенно при раннем скрытом и рецидивном сифилисе, вследствие индивидуальных особенностей антителогенеза или наличия ложноположительных результатов. Проблемы появляются и при анализе сроков негативации КСР после лечения больных общепринятыми в настоящее время методами.

Результаты наших исследований, полученные при обследовании 367 таких больных, свидетельствуют,

что через 6 месяцев после проведения терапии негитивация КСР наступает лишь у 15,0% больных, к концу года – 29,2%. Через 2 года серопозитивными оставались около 10% больных, а спустя еще полгода – 3,8%. Проблемы возникают не только при диагностике, но и при контроле за эффективностью терапии больных сифилисом. Серологическому обследованию в динамике подвергли 367 больных различными формами этой патологии, в том числе – 101 с первичным, 182 – с вторичным свежим и рецидивным и 84 – со скрытым ранним сифилисом. У 60,4% пациентов первой из названных групп негитивация КСР наступает через 6 месяцев после завершения терапии, а 100%-й уровень ее достигается только через 2 года. 70-77% больных с вторичным сифилисом становятся серонегативными только через 1,5-2 года. У 140 пациентов была зарегистрирована серорезистентность (т.е. сохранение неизменной позитивности КСР позитивности без динамики).

Все вышесказанное диктует необходимость дальнейшего совершенствования лабораторных методов диагностики различных форм сифилиса и контроля за эффективностью проводимой терапии больных. Патогенетической основой такого совершенствования может быть изучение механизмов иммунологических нарушений при данной патологии с использованием методов исследования в крови уровня цитокинов и кластеров дифференцировки (CD).

Нами установлено, что даже при раннем скрытом сифилисе, несмотря на отсутствие изменения в крови концентрации TNF- $\alpha$ , IL 1- $\beta$  и IL 2, ответственных за запуск механизмов иммунологических нарушений, такие нарушения все-таки развиваются. Это выражается в резком увеличении уровня CD 25, рецептора к IL 1- $\beta$ , и снижении концентрации в крови ЦИК 7. При этом отмечается лишь тенденция к увеличению в ней содержания IgG и CD 8, маркера T-супрессорных лимфоцитов.

При первичном сифилисе развиваются более выраженные нарушения функции иммунной системы (табл. 1): увеличение в крови содержания TNF- $\alpha$  и IL 1- $\beta$  сочетается со снижением в ней уровня IL 2. Это приводит к активации клеточного иммунитета, на что указывает повышение концентрации HLA DR,  $\gamma$ -IFN, CD 8, CD 8, CD 16, CD 38 и CD 71. Показатели гуморального иммунитета также увеличиваются, хотя и не столь однонаправлено. Увеличение в крови в крови содержания IL 4, IgM и IgA происходит при отсутствии повышения в ней уровня CD 22, маркера-антигена B-лимфоцитов, IgG, ЦИК 3,5 и ЦИК 7.

Существенно изменены показатели иммунной системы и у больных вторичным свежим сифилисом: снижена в крови концентрация IL 2 на фоне увеличенного в ней содержания  $\gamma$ -IFN, CD 8, CD 38, CD 71 и IL 4. Вместе с тем у данных больных, в отличие от больных первичным сифилисом, отмечается лишь тенденция к возрастанию уровня TNF- $\alpha$ , HLA DR и IL 1- $\beta$ , не повышена концентрация CD 16, IgM и IgA, но увеличено содержание CD 25, ЦИК 3,5 и ЦИК 7. Аналогичные изменения показателей иммунной системы отмечены нами и у больных вторичным рецидивным сифилисом. Наряду с этим, в отличие от больных первичным сифилисом, у них достоверно увеличено в крови содержание HLA DR, IgM и IgA, но не повышен уровень ЦИК 3,5.

Выраженные нарушения функции иммунной системы развивается и при серорезистентном

сифилисе (табл. 1). Это выражается в более высокой, чем у условно здоровых людей концентрации в крови CD 25, HLA DR, CD 4, CD 8, CD 71, IgM и IgG на фоне более низкого содержания ней ЦИК 3,5 и ЦИК 7. Наличие чувствительных к серорезистентности тестов делает их перспективными для оценки эффективности лечения больных с данным видом патологии.

Данные о влиянии базовой и комплексной терапии на показатели иммунной системы больных с серорезистентностью после лечения их от сифилиса приведены в таблице 2. Установлено, что базовая терапия антибиотиками приводила лишь к частичному устранению нарушения уровня показателей иммунной системы. Под действием ее уменьшалась концентрация CD 3, CD 16, CD 38, IgM и IgG до уровня этих показателей у условно здоровых людей. При этом базисная терапия не оказывала влияния на уровень других исследуемых показателей, измененных при серорезистентном сифилисе: CD 25, HLA DR и ЦИК 7. Это диктует необходимость дополнительного комплексного лечения больных с данной патологией.

71 пациенту проводили комплексную терапию, как описано выше. Прослеживали динамику КСР на протяжении 1,5-2 лет и определяли показатели иммунного статуса. Установлено, что комплексная терапия приводила не только к более эффективному, чем у пациентов, подвергшихся базисной терапии, восстановлению в крови содержания CD 4, IgM, но и снижению в ней концентрации CD 25, HLA DR, CD 8 и CD 71. После ее проведения ни один из исследуемых показателей иммунного статуса достоверно не отличается от уровня аналогичных показателей в крови условно здоровых людей. Это свидетельствует не только об эффективности лечения больных с серорезистентностью после лечения сифилиса, но и о высокой информативности показателей иммунного статуса, предлагаемых нами для ее оценки.

#### Примечания

ИФА – иммуноферментный анализ, КСР – комплекс серологических реакций, РВ – реакция Вассермана, РИФ – реакция иммунофлуоресценции, РМП – реакция микропреципитации, РПГА – реакция прямой гемагглютинации, РСК – реакция связывания комплемента, ЦИК – циркулирующие иммунные комплексы: CD – кластер дифференцировки лейкоцитов; Ig – иммуноглобулин; IL – интерлейкин; i-IFN – i интерферон; TNF- $\alpha$  – фактор некроза опухолей.

з – различие достоверно по сравнению с аналогичным показателем условно здоровых людей, д – у больных с серорезистентностью до лечения, б – у пациентов с серорезистентностью после проведения базисной терапии.

#### Библиографический список

1. Воронин Е.С. Иммунология / Под. Ред. Е.С. Воронина / Е.С. Воронин, А.М. Петров, Н.М. Серых, Д.А. Девризов.- М.: Колос, 2002.- 232 с.
2. Захаров В.К. Некоторые аспекты патогенеза скрытого сифилиса / В.К.Захаров // Актуальн. вопр. дерматол. и сифилидоло.- 1994.- С. 72-73.
3. Земсков А.М. Клиническая иммунология / А.М. Земсков, В.М. Земсков, А.В. Караулов.- М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2004.- 320 с.
4. Стрельников А.П. Серорезистентность при сифилисе / А.П. Стрельников, С.В. Гольцов, Е.В. Будин, С.Л. Матусевич, В.Ю. Поликарпов.- Тюмень: Академия, 2005.- 80 с.
5. Engelkens H.J. Syphilis in the AIDS era / H.J. Engelkens, J.J. van der Sluis, E. Stolz // Int J. Dermatol.- 1991.- Vol.30.- P.254-256
6. Farnie M.A. Testing for syphilis/ M.A. Farnie // Dermatol. Clin.- 1994.- Jan.- Vol..12, №1.- P. 9-17.

**ПОЛИКАРПОВ Валерий Юрьевич**, главный врач ООО медицинское объединение «Надежда».

**НОВИКОВ Александр Иванович**, доктор медицинских наук, профессор, ректор академии.

Дата поступления статьи в редакцию: 26.08.06 г.  
© Поликарпов В.Ю., Новиков А.И., Конвай В.Д., Гольцов С.В.

## Краткие сообщения

УДК 616-036.865 (571.13)

**С. П. ЗАПАРЬИЙ**  
**А. А. ГОЛОВИН**

ФГУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по Омской области»  
Омский гуманитарный институт

# ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УРОВЕНЬ ПЕРВИЧНОЙ ИНВАЛИДНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ ПАТОЛОГИИ НАСЕЛЕНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приводится анализ первичной инвалидности вследствие социально значимой патологии, который может быть использован для принятия управленческих решений по профилактике инвалидности на территории области.

Омская область, как и другие субъекты Российской Федерации, имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при формировании сети бюро медико-социальной экспертизы.

К числу таких особенностей следует отнести географическое расположение субъекта РФ и плотность населения.

Омская область расположена в трех географических зонах: таежной, лесостепной и степной. В связи с этим относительно высокая плотность населения наблюдается в районах с развитым сельским хозяйством и пригородных районах, а в северных районах плотность населения низкая.

В Омской области нет крупных промышленных районных центров (городов), расположенных за пределами мегаполиса. Расстояние от регионального центра города Омска до центров муниципальных образований колеблется от 45 до 500 км, что оказывает существенное влияние на оказание медицинской и социальной помощи населению [2].

В связи с этим представляет интерес провести анализ состояния первичной инвалидности на территории Омской области с целью создания оптимальной схемы размещения учреждений медико-социальной экспертизы и профилактики инвалидности.

Нами изучены показатели первичной инвалидности на территории Омской области в зави-

симости от места проживания инвалида за 2002 – 2005 годы. Интенсивные показатели первичной инвалидности (на 10 тысяч взрослого населения) составляли в сельских районах Омской области в целом в 2002 г. – 82,7, 2003 г. – 74,5, 2004 г. – 101,4, 2005 г. – 140,8; городе Омске соответственно – 106,5; 101,6; 121,5; 2005 г. – 165,8. Среднеобластные показатели равнялись в 2002 г. – 96,1; 2003 г. – 89,6; 2004 г. – 114,2; 2005 г. – 154,5 [3]. Рост значений показателей первичной инвалидности в 2005 году в основном был обусловлен изменениями в пенсионном законодательстве (ФЗ РФ №173-ФЗ «О трудовых пенсиях в РФ» и ФЗ РФ № 166-ФЗ «О государственном пенсионном обеспечении»).

Из 32 сельских муниципальных образований за последние 4 года стабильно высокие показатели первичной инвалидности, превышающие на 10-50% средние показатели (2002 г.), 10-43% (2003 г.), 2-31% (2004 г.), 2,3-34,7% (2005 г.) в 7 из 11 северных районов, немецком национальном районе и пригородном районе [1,3].

Наибольший уровень первичной инвалидности отмечался в г. Омске особенно в 3 из 5 наиболее развитых в настоящее время промышленных административных округах.

В связи с приведенными данными мы рассматриваем низкие (ниже средних по сельским районам до 20-30%) интенсивные показатели в 2

наиболее отдаленных от областного центра северных районах (таежная зона) с низкой плотностью населения как неблагоприятные.

Анализ состояния первичной медико-санитарной помощи в этих районах дает основание полагать, что это связано с недостаточной доступностью медико-социальной помощи населению, обусловленной отдаленностью населенных пунктов от областного центра, слабой материально-технической базой учреждений здравоохранения и низкой медицинской активностью населения [2].

Высокая первичная инвалидность в северных районах Омской области, вероятно, связана со сложившимся в последние годы образом жизни населения, отрицательно влияющим на состояние здоровья, а также такими социальными факторами, как высокий уровень безработицы, отсутствие мотивации к трудовой деятельности и реабилитации, вследствие чего у населения трудоспособного возраста возникают иждивенческие по отношению к обществу настроения. В то же время необходимо отметить, что среди причин инвалидности в этой зоне выделяются такие социально-значимые заболевания как туберкулез и психические расстройства [3].

Болезни системы кровообращения как причина первичной инвалидности преобладали на территории г. Омска, городских и рабочих поселков, расположенных в сельской местности, преимущественно в лесостепной и степной зонах.

Омская область относится к числу йоддефицитных регионов. Это обстоятельство может явиться одной из причин, возникающих у населения психических расстройств (особенно в детском возрасте). Степень зависимости возникающих психических заболеваний от дефицита йода в пищевых продуктах, которые приводят к первичной инвалидности, требуют проведения соответствующего статистического исследования.

Представляет интерес и тот факт, что показатели первичной инвалидности вследствие злокачественных новообразований достигали максимальных значений в северной лесостепной и таежной зонах.

Проведенный анализ показателей первичной инвалидности, связанной с социальнозначимыми заболеваниями на территории Омской области, позволяет сделать вывод о ее неоднородности и вероятной зависимости от природных, социально-экономических факторов, эффективности и доступности первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи населению.

#### Библиографический список

1. Запарий С.П., Василюк Н.А. Социальные аспекты инвалидности. Сборник материалов V Всероссийской университетской научно-практической конференции. г. Тула, 2006 с.118-119
2. Равдугина Т.Г., Резников С.Г. Информационно-аналитическое обеспечение управления здравоохранением на региональном уровне. Омск, 2003, 330 с.
3. Сборник информационно-аналитических материалов о состоянии инвалидности в Омской области в 2005 году. Омск, 2006, 105 с.

---

**ЗАПАРИЙ Сергей Петрович**, руководитель, главный эксперт.

**ГОЛОВИН Александр Аркадьевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры медико-социальных дисциплин.

Дата поступления статьи в редакцию: 07.07.06 г.  
© Запарий С.П., Головин А.А.

## Книжная полка

**Вайнер Э. Н. Валеология:** учеб. для вузов / Э. Н. Вайнер. — 4-е изд., испр. — М.: Флинта: Наука, 2006. — 26 л.

Учебник разработан в соответствии с программой дисциплины для студентов невалеологических специальностей вузов. Основная цель — подготовка студента к профессиональной педагогической деятельности, ориентированной на здоровьесберегающее обучение и воспитание учащихся.

## Языкознание

УДК 482:415.61

С. С. ЛАУХИНА

Омский государственный  
педагогический университет

### ПРОБЛЕМА НОМИНАТИВНЫХ СЛОВСОЧЕТАНИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА В ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

**В статье выявляются общие черты, свойственные терминологическим словосочетаниям разных областей науки, как единицам специальной лексики. Противопоставление номинативных словосочетаний терминологического характера фразеологическим единицам и словам общей лексики позволяет решить проблему статуса терминологических словосочетаний. Сопоставительный анализ фразеологических единиц и терминологических словосочетаний, проведенный в работе, доказывает омонимический характер отношений между данными единицами.**

Специальная терминология, возникая за пределами общелитературного языка, имеет сложные взаимодействия с ним и является одним из источников его развития и пополнения. Выдвижению этого источника способствует развитие науки и техники, которое приводит к популяризации терминов из различных сфер человеческой деятельности. Несмотря на интерес лингвистов к проблемам терминологии, вопрос о месте терминологических словосочетаний в системе языка до сих пор не решен. Проблема статуса терминологических словосочетаний (А.М.Челасова), составных терминов (О.С. Ахманова), терминологических сочетаний (Ю.Ю. Авалиани, А.М. Эмирова), устойчивых составных наименований (Р.Н. Попов), составных наимено-

ваний (Э.В.Кузнецова) сложных терминов (Б.А. Ларин), фразеологических оборотов терминологического характера (Н.М. Шанский, А.П. ТМордвилко), аналитических терминов (Н.Ф. Алефиренко), устойчивых словосочетаний терминологического характера (В.Н. Сергеев), лексикализованных сочетаний слов (А.А. Реформатский), многословных терминов (М.В. Веклич) давно обсуждается в лингвистической литературе. Дискуссионность связана с поиском ответа на вопрос: к какой системе языка принадлежит термин? Если термин – слово, то его включение в лексическую систему языка объяснимо, если термин по структуре словосочетание (двух-трех - четырехсловное), то правомерность его включения в лексическую систему языка весьма

сомнительна. В лингвистических исследованиях существуют разные точки зрения на данную проблему.

I. Терминологические словосочетания квалифицируются как один из типов фразеологических единиц и, соответственно, являются предметом изучения фразеологии. Данная научная концепция связана с исследованиями О.С. Ахмановой, В.Л. Архангельского, Р.Н. Попова, А.Н. Тихонова, Э.В. Кузнецовой, Н.М. Шанского, А.П. Мордвилко, Ю.С. Маслова, М.М. Копыленко и др. Такая точка зрения основывается на наличии общих признаков у терминологических словосочетаний и фразеологизмов: постоянство компонентного состава, единство выражаемого понятия и синтаксической функции, воспроизводимость.

II. Терминологические словосочетания выводятся за рамки фразеологии. Данная точка зрения получила отражение в исследованиях В.В. Виноградова, С.И. Ожегова, Б.А. Ларина, А.М. Бабкина, А.Н. Кожина, А.М. Эмировой, А.М. Чепасовой, Н.А. Павловой, Е.Н. Толикиной, К.П. Сидоренко, В.Г. Костомарова, В.И. Максимова и др. Сторонники этой научной концепции терминологические словосочетания рассматривают как источники формирования фразеологических единиц и отношения между ними квалифицируются как омонимические. Е.Н. Ермакова в монографии, посвященной описанию фразообразования, пишет: "с развитием деятельности человека (научной, производственной, творческой) появляются специальные термины, обслуживающие эту деятельность. Переходят в общепринятый язык уже как фразеологизмы выражения, омонимичные терминологическим сочетаниям слов и словосочетаниям..." (3). Исследователи при этом опираются на разные признаки терминологических словосочетаний: 1) системность (С.И. Ожегов, В.В. Виноградов, и др.); 2) смысл составного наименования обусловлен лексическим значением слов – компонентов (А.Н. Кожин, Е.Н. Толикина и др.) 3) номинативная функция (В.Г. Костомаров, В.И. Максимов и др.) 4) отсутствие коннотации (А.И. Федоров, А.М. Чепасова и др.) Н.А. Павлова в монографии "Омонимия в сфере фразеологии" анализирует и обобщает различные точки зрения и к числу таких признаков относит системность, закрепленность понятия как элемента определенной системы знаний, отсутствие коннотативных сем, тенденция к моносемичности, ограниченность сферы употребления (6).

III. Развитие терминоведения как самостоятельной научной дисциплины и глубокое осмысление теории термина привели к осознанию того, что терминообразование в семиотическом аспекте предстает как динамический процесс перекодирования естественного знака (слова и словосочетания) с целью получения нового, более сложного языкового знака – термина. Р.Я. Вельц, Р.Г. Пиотровский, А.А. Реформатский, Г.О. Винокур, Б.Н. Головин, Р.Ю. Кобрин, В.П. Даниленко, С.И. Кондрашкина, С.В. Гринев, К.Я. Авербух, А.В. Суперанская, В.А. Татаринев, Т.В. Акулинина, Л.А. Капанадзе, В.И. Глумов, С.Д. Шелов, В.М. Лейчик, В.П. Даниленко, А.В. Барандеев рассматривают термины как лексические единицы языка науки и техники, выявляют специфические признаки их семантики, структуры, морфологии, исследуют функционирование терминов в связных текстах.

Так, Б.Н. Головин полагает, что терминология должна рассматриваться как отдельная подсистема

лексики литературного языка, выполняющая функцию социально-профессиональной коммуникации. Ученый отмечает, что терминологические словосочетания с терминами роднит точность и конкретность значения, семантическое единство при равноправии членов терминологического словосочетания, наличие сложного составного понятия, стоящего за каждым термином. (2).

А.В. Суперанская, Н.В. Подольская, Н.В. Васильева отмечают, что терминология – автономный раздел лексики, составляющий ее значительную часть и требующий особого подхода в изучении. Терминология занимается изучением "точных обозначений определенных понятий" (9), полагаясь на дефиниции. Между словами общей и специальной лексики ученые находят следующие различия:

Слова общей лексики	Специальные слова
1) невозможность переименования денотата; 2) регулярная переводимость на другие языки; 3) возникновение в ходе естественного развития языка.	1) возможность по-иному назвать денотат; 2) ограничения при переводе на другие языки; 3) условность, искусственность и вторичность именования, закрепленная в дефинициях.

А.И. Суперанская приходит к выводу, что термин в своем терминологическом поле и слово в общей лексике относятся к разным семиотическим системам.

Р.Г. Пиотровский считает, что "любая лексическая единица из любой разновидности языка, использованная для выражения научно-технического понятия, становится термином, но... каждая терминологическая лексическая единица, перемещенная в непривычный для нее контекст и потерявшая связь своего значения с соответствующей системой научно-технических или специальных понятий, перестает быть термином" (7).

А.А. Реформатский придает терминологии статус отдельной от лексикологии науки, основываясь на том, что термины совпадают с понятием и не имеют лексического значения (8).

О.А. Макарихина, вслед за В.М. Солнцевым, фразеологизмы относит к единицам языка, опираясь на целостность значения фразеологизма, не сводимую к сумме значений частей, а многокомпонентные термины, свободно образующиеся в научной речи по продуктивным моделям, – к единицам речи, так как значение термина выводимо из значений составляющих его компонентов (5).

К.Я. Авербух указывает на то, что многочисленные термины можно классифицировать как неидиоматические фразеологизмы, чтобы подчеркнуть их связанность и цельность номинации, но это не решит вопроса о статусе данных единиц, так как "принципы описания фразеологизмов существенно отличаются от сложившихся традиций описания единиц номинации в терминологических словарях" (1). Помимо этого исследователь подчеркивает различия в природе связанности составного термина и фразеологизма: у фразеологизмов она семантическая, а у терминологических словосочетаний – понятийная. По мнению К.Я. Авербуха, следует различать терминологическую лексику литературного языка и терминологию языков для специальных целей.

В.М. Лейчик настаивает на придании терминоведению статуса самостоятельной дисциплины, так как объект терминоведения — термин или терминологическое сочетание — берет от лексической единицы естественного языка лишь "языковой субстрат", но главным в термине все же является его способность "оптимально выполнять функцию обозначения специального общего понятия в системе понятий специальной области знания" (4).

Резюмируя все вышесказанное, отметим: анализ существующих в настоящее время научных взглядов и концепций позволяет выделить специфические свойства терминологических словосочетаний:

1) свойства, сближающие терминологические словосочетания с фразеологизмами:

- воспроизводимость
- постоянство компонентного состава
- единство выражаемого понятия и синтаксической функции.

2) свойства, подчеркивающие самобытность терминологических словосочетаний:

- в терминологических словосочетаниях объективируются сложные понятия специальных областей знания или деятельности, которые не могут быть названы одним словом: **глухая стена** (строительство) — "сплошная стена без отверстий", **золотая жила** (геология) — "геологическое тело, образовавшееся в результате заполнения трещины золотоносной породой", **возводить в квадрат** (математика) — "умножать число  $a$  само на себя"

- терминологические словосочетания имеют аналитическое специальное значение, которое обусловлено лексическими значениями слов в их составе, сохраняющих свою самостоятельность: **зондировать почву** (геология) — "исследовать почву с помощью механического зонда", **волчий голод** (медицина) — "патологическое чувство голода, наблюдающееся при поражениях головного мозга", **белый свет** (физика) — "электромагнитное излучение, вызывающее в нормальном человеческом глазе ощущение, нейтральное в цветовом отношении"

- в основе семантики научных терминов лежит научная картина мира. В качестве значений терминов выступают весьма специфические понятия специальных областей знаний или деятельности, представляющие собой единство обозначения (референции, объективного) и осмысления (теории, объективно-субъективного). Значения терминов сложнее, чем значения нетерминов, поскольку включают в себя концептуальный компонент. Термин является именем дефиниции. **Прямая линия** (математика) — "кратчайшее расстояние между двумя точками на плоскости", **театр абсурда** (литература) — "течение в драматургии, возникшее в 50-60 годах в Западной Европе, представляющее мир алогичным, бессмысленным"

- в семантической структуре терминологических словосочетаний отсутствуют коннотативные семы. Сравним: терминологическое словосочетание **ломовая лошадь** — "лошадь породы тяжеловоз" — Дед Тимофей, а как же это у тебя две **ломовые лошади** были, ведь при Сталине в деревнях больше одной скотины держать запрещали? В. Яременко-Толстой. и фразеологизм **ломовая лошадь** — "человек, исполняющий тяжелую, изнурительную работу" Разг. Ирон. Многие женщины не могут понять, что они давно перестали быть женщинами, став **ломовыми лошадьми**, переложив ответственность и заботы на свои плечи. "Северный рабочий", 30.04.2003

• отмечается тенденция к моносемичности термина. Так, проведенный нами анализ дефиниций 245 терминов показывает, что все они однозначные

- для терминов характерны стилистическая нейтральность и независимость от контекста. Терминологические словосочетания сохраняют связь со специальной областью знания, даже если употребляются в художественном тексте **Вести огонь** (воен.) — "вести стрельбу из различных видов оружия на поражение целей". *Стали у окон отстреливаться и самокатчики. Странно: чувство — вести огонь по своим. Никакого озлобления, и стрелять не хотелось.* А.Солженицын

• компоненты терминологического словосочетания не поддаются синонимическим заменам

- терминологические словосочетания являются базой для образования фразеологизмов. При этом между ними устанавливаются омонимические отношения: они имеют несовмещающиеся значения, поскольку в основе семантики омонимических фразеологизмов лежит наивная картина мира, в их значениях присутствуют коннотативные семы. Приведем примеры: **Двойная бухгалтерия 1** — (экономика) "метод бухгалтерского учета, при котором операции записываются дважды в разных книгах". С этой мыслью проснулся Иван Иванович весь в холодном поту и шаст за компьютер, **двойную бухгалтерию** проверить, на всякий случай. М.Быков. Термин **двойная бухгалтерия** имеет аналитическое специальное значение, обусловленное значениями слов — компонентов: **бухгалтерия** — "метод бухгалтерского учета", **двойной** — "дважды записанный (повторяющийся)".

- **Двойная бухгалтерия 2** — (фразеологизм) "двойственное, двуличное поведение" Предг. Измен. Прост. Взрослые, живущие по принципу **двойной бухгалтерии**, передают свой цинизм, свои привычки, свои жизненные устои детям. М. Орлов. Главный герой картины — старшеклассник Руслан по кличке Плюмбум, выросший в период так называемой **двойной бухгалтерии** в думках и в мыслях, решает бороться со злом. А.Федоров. В семантической структуре фразеологизма **двойная бухгалтерия** обнаруживаются следующие семы: категориальная — "предметность", субкатегориальная — "отвлеченность", групповая — "отношение говорящего к свойству, качеству", дифференциальные — "двуличность", "лицемерие".

- **Колорадский жук** — (биология) "опасный вредитель картофеля и других пасленовых растений". В то время как космические корабли бороздят бескрайние просторы космоса, — бормотал Комозо, уныло глядя в окно своего кабинета, мы продолжаем бороться с тараканами и **колорадскими жуками**. Г. Полинская.

- **Колорадский жук** — (фразеологизм) "лицемерный, хитрый, коварный человек". Я тебя насквозь теперь вижу, **колорадский жук**, ты всю бузню и устроил. Н.Степанов. Врежешь плеточкой? — он задрал рубашку, показывая поджарый темный живот. — Ррр-развели вас! Недогушили в семнадцатом, опять прете, **жуки колорадские**. Н. Ивешев. В семантической структуре фразеологизма выделяются следующие семы: категориальная — "предметность", субкатегориальная — "лицо", групповая — "качественная характеристика лица", дифференциальные — "человек", "хитрость", "коварство", "лицемерие".

Совокупность выявленных различительных признаков позволяет, на наш взгляд, снять разно-

гласия относительно статуса терминологических словосочетаний и квалифицировать их как особый языковой знак — термин, являющийся объектом изучения специальной лингвистической дисциплины — терминоведения.

#### Библиографический список

1. Авербух К.Я. Общая теория термина. — Иваново, 2004. — 252с., с.122.
2. Головин Б.Н., Кобрин Р.Ю. Лингвистические основы учения о терминах. М.: Высшая школа. 1987. — 104с., с.42-43.
3. Ермакова Е.Н. Фразообразование в сфере фразеологии — моногр., Санкт-Петербург, 2006-188с., с.16.
4. Лейчик В.М. Проблемы отечественного терминоведения в конце XX века//Вопросы филологии, №2, 2000г.с.20-27.
5. О.А.Макарихина. О терминах языка и терминах речи// Термины и их функционирование. Межвузовский сборник. Горький, 1987. с.7.

6. Павлова Н.А. Омонимия в сфере фразеологии: Монография. — Омск: Изд-во ОмГПУ, 1997. — 292с., с.128-129.

7. Р.Г.Пиотровский, Н.П.Рахубо, М.С.Хажинская. Системное исследование лексики научного текста. Кишинев: "Штиинца".1981.- 160с., с.33.

8. А.А.Реформатский. Мысли о терминологии//Современные проблемы русской терминологии. - М.: Наука, 1986. - С.165-198.

9. А.В.Суперанская, Н.В.Подольская, Н.В.Васильева. Общая терминология. Вопросы теории / Отв. Ред. Т.А.Канделаки. Изд.3-е, стереотипное - М.: Едиториал УРСС, 2004-248с., с. 135.

**ЛАУХИНА Светлана Сергеевна**, ассистент кафедры русского языка, литературы и методики их преподавания в начальных классах.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.  
© Лаухина С.С.

УДК 811.111:659.1

**Н. П. АНДРЕЕВА**  
**А. Ю. СИДЛОВА**

Омский государственный  
технический университет

## ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ И РУССКОЯЗЫЧНЫХ РЕКЛАМНЫХ ТЕКСТОВ

**В статье представлены лингвостилистические особенности англо-язычных и русско-язычных рекламных текстов. Автор анализирует различные виды реклам и, выделив структуру основного рекламного текста, представляет его различные коммуникативные модели.**

С функциональной точки зрения, рекламные тексты совмещают в себе реализацию двух функций воздействия. Это функция воздействия языка, реализуемая с помощью всего арсенала лингвистических средств выразительности и функция массовой коммуникации, реализуемая с применением особых media технологий, характерных для того или иного средства массовой информации.

Реклама многолика и разнообразна. Она тесно связана со средствами массовой информации, которые выступают в качестве носителя конкретных рекламных текстов. Некоторые исследователи сравнивают рекламу по силе воздействия на массовое сознание с тем воздействием, которое оказывают искусство и религия: «The primary function of advertising is to introduce a wide range of consumer goods to the public; over the years it has only more and more involved in the manipulation of social values could be argued that respect it fusing nowadays, fulfills a function traditionally met by art and religion» [1, 1].

В русском языке слово «реклама» используется для обозначения двух разных сторон рекламного процесса: 1) рекламы как сферы человеческой деятельности и 2) рекламы как готового продукта, представляющего собой многоуровневый реклам-

ный текст, воплощенный в СМИ в различных формах.

В английском языке для разграничения этих двух близких, но разных по значению понятий удобно используются две автономные лексические единицы, образованные от одного латинского слова *advertere*, означающего *turn around*:

- Advertising в смысле "the industry shown on television, printed in newspapers, magazines, etc; the activity of advertising" [2, 6];

- the business of encouraging people to buy goods by means of advertisements [3, 19];

- Advertisement в значении "a public notice offering or asking for goods, services etc. [1];

"Something used for advertising wall or a newspaper or a short film short on television" [20].

В данной статье мы попытаемся проанализировать различные рекламные тексты. Эффективность рекламного текста зависит от удачного соединения всех составляющих его компонентов: изображение, звук, образ и словесное оформление. Исследователи отмечают первостепенную важность именно вербального компонента рекламы — словесного текста: "In fact the language of ads is sometimes more important than the visual aspect" [4, 14].

Действительно, значение вербального языка для рекламы чрезвычайно важно: ведь только благодаря словесному тексту ключевая рекламная идея получает свое реальное воплощение...

Вербальная часть рекламного текста обладает внутренней структурой: как правило, это заголовок (зачин), основной рекламный текст (информационный блок) и эхо-фраза — tagline (слоган).

Цель рекламного заголовка состоит в том, чтобы привлечь внимание аудитории и вызвать интерес к рекламируемому товару или услуге. Рекламный заголовок должен содержать рекламное обращение и главный рекламный аргумент, который впоследствии развивается в основном рекламном тексте.

Carlsberg! Probably the best beer in the world	Карлсберг! Попробуй лучшее пиво в мире
Philip Morris Universal Taste of Hight ness	Ощути вкус жизни вместе с Филипп Моррис
EFG Private Bank... in tune with our clients	EFG банк — в согласии с клиентом

Главный рекламный аргумент в этих примерах развивается затем в основном рекламном тексте, цель которого состоит в том, чтобы более подробно рассказать о преимуществах рекламируемого продукта. Развитие главного аргумента в основном тексте строится на ряде различных приемов: это может быть указание на высокое качество предмета рекламы. Обращение к эмоционально-чувственному восприятию, использование известных образов и социально-значимых стереотипов, подчеркивание исключительно выгодных условий продажи, а также прямое убеждение о необходимости приобретения.

Анализ рекламных текстов показал, что основной рекламный текст варьируется по протяженности от сравнительно небольшого (20-30 слов) до достаточно развернутого (50-100 слов). Структура основного рекламного текста отражает коммуникативную стратегию, избранную его составителями, и может строиться на основе следующих коммуникативных моделей:

- модель перевернутой пирамиды;
- реклама-сравнение;
- сюжетная или драматизированная реклама;
- реклама-инструкция;
- реклама-диалог;
- реклама-вопрос или загадка, парадокс;
- реклама с участием известных личностей;
- реклама с участием рядовых потребителей.

Графическая модель перевернутой пирамиды рекламного текста означает, что наибольшую информационную нагрузку несет первый параграф текста, в котором сосредоточены самые важные и веские аргументы. В английской рекламе это выглядит следующим образом.

Реклама английской консалтинговой фирмы London Economics:

London Economics is Europe's Leading economics consultancy. We have over 80 consulting staff in London, Melbourne, Boston, Brussels, Dublin and Tokyo and operate worldwide. Our clients include major multinational companies gover nments and international agencies.

Реклама — сравнение основана на сопоставлении рекламируемого продукта с аналогичными, но представленными другими фирмами и организациями. При этом законы рекламного рынка запрещают приводить название фирмы-конкурента, чтобы не навредить ее деловой репутации, например:

All investment bands says they do the same — tings one does them differently. Warbyrd Dillon Bank has a global mandate yet out — Winking is a world apart from standardized rigid and restrictive.

Сюжетная или драматизированная реклама чаще всего используется на телевидении, так как именно возможности телевидения позволяют «драматизировать» рекламную идею, воплотив ее в виде конкретного сюжета, как, например, это сделано в серии рекламных роликов английского шоколада "Twix" (парочка хрустящих твикс) на российском телевидении.

Основной текст инструктивной рекламы представляет собой последовательное описание действий потребителя, выполненное в виде инструкции, в которой удачно сочетаются необходимая аргументация с устойчивой легко узнаваемой формой текста.

Коммуникативная модель реклама-диалог успешно применяется как на радио, так и на телевидении, предоставляя составителям рекламных текстов неограниченные возможности в проявлении оригинальности и остроумия.

Аргументация в основном тексте рекламы-вопроса строится в виде ряда вопросительных конструкций.

Коммуникативная стратегия рекламы с участием известных людей основана на доверии потребителя к свидетельству звезд о высоком качестве товара, а также на желании имитировать тот или иной престижный образ. Например, «Хочешь быть похожим на мужественного Пирса Броснана в роли Джеймса Бонда? — Носи дорогие швейцарские часы "Олега". Перевод подобной рекламы должен учитывать национальные особенности массового потребителя страны, в которой эти часы рекламируются.

Реклама, основанная на свидетельствах рядового потребителя, также высокоэффективна и часто используется в качестве коммуникативной стратегии для построения основного рекламного текста.

Вербальная часть рекламного текста, так называемая эхо-фраза (в английском варианте — tag-line) несет большую функциональную нагрузку. Эта эхо-фраза, в той или иной степени, повторяет главный рекламный аргумент, кроме того, она придает рекламному тексту завершенность. Как правило, в заключительной эхо-фразе звучит название рекламируемой торговой марки или продукта в сочетании с запоминающимся выражением или рекламным слоганом, например:

"Swiss Line. The right direction "Mitsubishi Electric". Sometimes invisible sometimes high profile, always at the front".

Исследование рекламных текстов показало, что как в английских, так и в русских рекламных текстах преобладает один и тот же композиционный тип: «зачин» + информационный блок + слоган + справочные данные (21 ед., 29 % русских рекламных текстов; 23 ед. — 35 % английских). Большим сходством для рекламных тактов на обоих языках можно признать тип «зачин — информационный блок + слоган». Данное сходство в обоих языках встречается в 18 % рекламных текстов. Вместе с тем надо отметить, что композиция английских рекламных текстов является более строгой, так как последовательность «зачин + информационный блок + слоган + справочные данные» является стандартом, и отклонение от него больше относится к единичному употреблению, чем в случае с много-

численными русскими текстами, где данная последовательность не всегда соблюдается.

#### Библиографический список

1. Dyer G. Advertising as Communication. — London, 1995. — 156 p.
2. Oxford Advances Learner's Dictionary. — Oxford University Press, 1994. — 534 p.

3. Longman Dictionary of English language and culture. — Oxford University Press, 1997. — 676 p.

**АНДРЕЕВА Наталья Петровна**, старший преподаватель кафедры иностранных языков.  
**СИДЛОВА Анна Юрьевна**, студентка.

Дата поступления статьи в редакцию: 17.07.06 г.  
© Андреева Н.П., Сидлова А.Ю.

УДК 43-23:659. 104  
Т 19

**Т. А. ТАРАРЫКО**

Омский государственный  
педагогический университет

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ КАК ЯЗЫКОВОГО СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ В ГЕНДЕРНО-МАРКИРОВАННЫХ НЕМЕЦКИХ РЕКЛАМНЫХ ТЕКСТАХ

**Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что использование в рекламных текстах, направленных на женскую аудиторию, различных классов прилагательных объясняется с точки зрения психологии особенностями восприятия, наблюдательности и, как следствие, детальности изложения. Наличие множества оценочных прилагательных связано со строгим отбором языкового материала. Мужские рекламные тексты лидируют в использовании прилагательных, содержащих в себе утилитарную и интеллектуальную оценку.**

**Данные материалы могут быть использованы в лекционных курсах по теоретической грамматике немецкого языка, при написании курсовых и дипломных работ, непосредственно связанных со спецификой рекламы.**

Реклама в настоящее время является неотъемлемой частью нашей жизни. Она является не только одним из факторов, формирующих мировоззрение, мировосприятие, вкус, стиль, поведенческие характеристики, но и также мощным фактором в процессе социокультурного развития современного общества. Реклама оказывает на общество культурное давление, но и общество определяет ее в определенные культурные рамки. Взаимоотношения рекламы и общества сложны, но в то же время интересны, поскольку суть рекламы может отражать общественную жизнь человека и в то же время быть источником влияния на общественные образы и нормы. Т.е. предлагаемые рекламой ценности, становятся ценностями массовой культуры.

Для современного человека уже с ранних лет реклама становится одним из главных источников информации, который формирует и воспитывает потребности, внушает определенные принципы и нормы. По мнению многих специалистов в области психологии, реклама проектирует не только информацию, но и человека и общество в целом. Г. Маркузе говорил: «Товары и услуги продают и навязывают социальную систему как целое... несут с собой предписываемые реакции, которые привязывают потребителей к производителям и через этих последних — к целому. Продукты обладают вну-

шающей и манипулирующей силой .... И по мере того, как они становятся доступными для новых социальных классов, то воздействие перестает быть просто рекламой, оно становится образом жизни» [1].

Говоря о культурно-общественном значении рекламы, следует все же отметить, что основная функция рекламы заключается в побуждении потребителя к покупке товара/услуги и это является ее главным предназначением. И чтобы это сделать, реклама стремится найти путь и способ привлечь, «соблазнить» потенциального покупателя. Эта непростая задача решается уже на протяжении многих лет. «Реклама в своем стремлении побудить человека совершить покупку представляет ему его собственный образ, отвечающий его чаяниям и ожиданиям. Эти последние являются функцией социокультурной среды и потому определяющими; на них-то в первую очередь должна ориентироваться реклама» [2]. Современный человек постоянно находится под воздействием рекламы. Для беспрепятственного проникновения в сознание реклама стремится к сходству с мифологией, при этом, незаметно для человека, она способна приказывать, требовать и угрожать. Истины жизни, предлагаемые рекламой, просты и доступны для массового понимания.

Реклама по праву может считаться одной из наиболее агрессивных «гендерных технологий». Ее

воздействие на потребителя происходит, как мы уже отметили, навязчиво и в то же время незаметно: гендерные стереотипы женственности и мужественности видоизменяются, предлагаются и укореняются новые образы.

Большинство образов и тематика рекламы обращены на гендерные отношения. Суть рекламных объявлений содержит образы, действия, ритуалы повседневности, поэтому они являются наиболее удачным вариантом «подражания», так легко узнаваемом в рекламе.

Как мы уже отмечали, производители рекламы стремятся в ряде случаев воздействовать на сознание потребителя: «Секретная технология рекламы скрыто и незаметно изменяет поведение, направляет в определенное русло базовую систему ценностей, управляет мотивами человека в интересах особых доминирующих структур, причем эта манипуляция происходит на подсознательном уровне» [3]. И чем грамотнее подобраны приемы по созданию у потребителя необходимого впечатления, тем более эффективно реклама действует на сознание посредством телевидения и радио, различных видов газетно-журнальной и книжной продукции, и таким образом достигается желаемый результат. Но при этом очень важно учитывать гендерные особенности потенциальных потребителей. В работах А.Н. Лебедева [4] установлено, что пол потребителя оказывает влияние на предпочтение и выбор источника рекламы и доверие к нему, выбор вида рекламы и глубину ее воздействия и т.д.

Огромную роль в восприятии рекламы играют изображение (фотография, рекламный ролик) и рекламный текст с его структурно-композиционными особенностями. Целью нашего исследования является рассмотрение прилагательного в качестве языкового средства в гендерно-маркированных немецких рекламных текстах. Анализу подверглись рекламные тексты (РТ), взятые из журнальной прессы (женские и мужские журналы, а также журналы, рассчитанные на обе эти аудитории). Общее количество проанализированных рекламных текстов составило 244, из них 72 РТ гендерно направлены на женскую аудиторию, 33 РТ – на мужскую аудиторию и остальные 205 РТ рассчитаны как на мужчин, так и на женщин.

Известно, что имена прилагательные способствуют точному, выразительному отражению чувств, мыслей и одновременно создают своеобразный экспрессивный фон. В ходе исследования выяснилось, что рекламные тексты, направленные на женскую аудиторию (ЖРТ) характеризуются детальностью описания предмета и явления, в результате чего для данной группы характерно использование различных видов прилагательных. Однако данная характеристика не исключает наличие прилагательных в РТ, рассчитанных на мужскую аудиторию (МРТ). В зависимости от рекламируемого товара или услуги изменялась частотность употребления прилагательных. Всего в РТ направленных на мужскую и женскую аудитории зафиксировано – 898 прилагательных. В рекламных текстах, рассчитанных на мужчин, было выделено 342 прилагательных:

МРТ: Die Energy Creme Q 10 von NIVEA FOR MEN verdient es, im Zentrum Ihrer Gesichtspflege zu stehen: Sie revitalisiert müde Haut, unterstützt die natürliche Regeneration, erzählt die Elastizität der Haut.

(„Men's Health“ August 2005, S. 126)

МРТ: Lancia. Für das starke Geschlecht.

(„Petra“ Juni 2002, S. 14)

МРТ: Mey. Fine bodywear. Manche Männer brauchen jemanden, der ihnen mal ordentlich den Sipp schneidert. Da kommen wir wie gerufen. Unsere Wäsche ist perfekt getrimmt aus besten Stoffen und weich, als wär's ein Stück von einem selbst. ...

(„Focus“ 37/2002, S. 45)

В рекламных текстах, предназначенных для женщин, было отмечено 546 прилагательных:

ЖРТ: Always. Echt praktisch, dass Always Ultra lange, flexible Flügel hat – denn so bleibt deine Binde da, wo sie hin gehört.

(„Young“ Nr.3, März 2004, S. 19)

ЖРТ: Birken-Cellulose-Öl. Innovative Naturkosmetik von WELEDA: intensive Hautglättung schon nach einem Monat. Spürbar, sichtbar, messbar.

(„Maxi“ August 2005, S. 94)

ЖРТ: Nivea Beute. Die schönste Art Ihre Lippen zu verwöhnen. 30 intensive Farben in einer verführerisch weichen Textur.

(„Petra“ Juni 2002, S. 33)

Представленные данные свидетельствуют о том, что наличие прилагательных в женских РТ не намного превышает наличие таковых в РТ, рассчитанных на мужчин. Однако здесь необходимо упомянуть некоторые существенные различия, в частотности употребления прилагательных в женских и мужских рекламных текстах.

Особое предпочтение авторы ЖРТ отдают эмоционально-оценочным прилагательным. К данной категории относятся прилагательные, в которых, наряду с передаваемым ими предметно-логическим значением, содержится также оценка говорящего (в нашем случае автора рекламного текста):

ЖРТ: Sans Soucis. Mit STRESS BALANCE genießt gestresste Haut eine „Erholungskur“ und wirkt sichtbar entspannt und verschönt.

(„Petra“ Juni 2002, S.45)

ЖРТ: Entdecke Venus Divine Paradies jetzt neu in tropischem Corall-rot. Für eine göttlich gründliche Rasur. ...

(„Maxi“ August 2005, S. 105)

Употребление в РТ предназначенных для женщин этого типа прилагательных связано с психологией женщин, которым, как неоднократно доказывалось, необходимо в большей степени, чем мужчинам, давать субъективную оценку рекламируемому товару.

Прилагательные, относящиеся к группе оценочных, служат выражению характеристики предмета, явления, включая в свое исходное значение оценку. Большинство относительных дескриптивных прилагательных содержат в себе оценочный компонент [5]. Прилагательные со значением высокой степени интенсивности также относятся к оценочным. Некоторые авторы классифицируют прилагательные по вышеназванным «включенным» компонентам на собственно оценочные *gut, neu, höflich, billig, reich, arm, gesund, zärtlich* и др., и собственно эмоционально-оценочные прилагательные *widerlich, schrecklich, liblings-* и т.д. К частнооценочным относятся прилагательные, содержащие в себе значения, дающие оценку одному из аспектов рекламируемого объекта с определенной точки зрения. Синтаксические различия между общеоценочными и частнооценочными значениями состоят в том, что общие оценки могут выступать как в функции модального оператора, так и в функции предиката, пригодного для характеристики объектов разных видов. Характер значения частнооценочных прилагательных определяется антро-

поцентричной ориентацией: оценка, исходящая, в нашем случае, от автора рекламного текста, направлена на характеристику рекламируемого товара/услуги. Определение оценки зависит от квалифицирующего субъекта, характеризующего объекты. Н.Д. Арутюнова классифицирует прилагательные по основанию оценки, ее мотивации. Лексический состав имен прилагательных в ее структуре представлен семью группами:

I. Прилагательные, выражающие сенсорно-вкусовую оценку.

Данный тип прилагательных выражает отношение субъекта, исходя из ощущений. По результатам исследуемых рекламных текстов, прилагательные данной группы характерны для женских РТ: 95 примеров/ 18 мужским примерам:

ЖРТ: Und für das „Wohlfühlen von Innen“ gibt's jetzt hohes C Vital in 3 leckeren Fruchtkombinationen: ...

(„Maxi“ August 2005, S. 127)

ЖРТ: Freuen Sie sich auf eine Welt sanfter, süßer, fröhlicher Farben. ... Jade Maybelline.

(„Petra“ Juni 2002, S. 39)

Разница, в частотности, употребления данной группы прилагательных не свидетельствует о том, что мужские РТ не обладают подобного рода прилагательными, представленные показатели связаны с ограниченным количеством проанализированных журналов, в рекламных текстах которых затрагивались бы определенные темы для реализации «мужского» языкового потенциала, в данном случае для использования подобного рода прилагательных.

II. Прилагательные, выражающие психологическую оценку.

В данной группе выделяются три подгруппы прилагательных:

1) интеллектуальная оценка.

В рекламных текстах эта группа была представлена такими прилагательными как:

intelligent, intellektuell, interessant, klug, kreativ, richtig и т.д. Всего было зафиксировано 68 прилагательных такого рода в женских РТ и 71 в мужских РТ: МРТ: Filmen. Rausnehmen. Abspielen. Intelligent einfach.

(„Men's Health“ August 2005, S. 9)

ЖРТ: Lust auf Veränderung? Auf die richtige Idee kommt es an. Wohnidee.

(„Maxi“ August 2005, S. 119)

Эти прилагательные полуфункциональны и также могут быть использованы для характеристики различных объектов и ситуаций.

2) эмоциональная оценка.

Прилагательные этой группы выражают субъективное впечатление от свойств оцениваемого объекта. Данная группа представляет собой наиболее частотную по использованию, как в мужских рекламных текстах, так и в женских. Однако женские РТ лидируют в применении прилагательных этой группы. Всего было зафиксировано 167 употреблений подобного рода прилагательных, при этом частотность их использования, как в мужских, так и в женских журналах, представляет собой в процентном соотношении примерно 2:1 (122 – женских, 45 – мужских).

ЖРТ: Stress Balance – denn ein spannendes Leben muss man Ihnen ja nicht gleich im Gesicht ablesen!

(„Petra“ Juni 2002, S. 45)

ЖРТ: ... Gewinne einen Trip in die faszinierende Metro-pole deiner Wahl.

(„Maxi“ August 2005, S. 25)

МРТ: Erleben Sie die perfekte Harmonie eines V6-Benzinmotors und zweier Elektromotoren. ... LEXUS.

(„Men's Health“ August 2005, S.41)

МРТ: Nokia 6170. Unwiderstehlich anziehend. ...

(„Men's Health“ August 2005, S.147)

III. Прилагательные, связанные с эстетической оценкой.

Прилагательные этой группы характерны для женских рекламных текстов: 197 единиц.

ЖРТ: ... Nicht nur ein tolles Handy, sondern auch 10 Frei-SMS jeden Monat – ein ganzes Jahr lang. ... Q 2 can do.

(„Young“ Nr. 3 März 2004, S. 35)

ЖРТ: Clarins macht Ihr Leben einfach schöner.

(„Maxi“ August 2005, S. 15)

ЖРТ: Entdecken Sie die natürliche Leuchtkraft Ihres Teints! ... Chanel.

(„Petra“ Juni 2002, S. 7)

IV. Прилагательные, выражающие этические оценки.

Такого рода прилагательные выражают отношение поведения автора рекламы к социальной норме. Т.е. все поступки и действия оцениваются с точки зрения морали и этики.

Всего было выделено 125 (49 – женские, 76 – мужские) подобных прилагательных, преимущественно в РТ, затрагивающих политические темы или тему взаимоотношений. Особенно женским рекламным текстам, где речь идет о взаимоотношениях с окружающими, характерно наличие прилагательных этой группы:

ЖРТ: Nichts wäre schlimmer, als Ihnen Hoffnungen zu machen und Versprechen nicht einzuhalten ...

(„Frau im Spiegel“ 25/2004, S. 17)

МРТ: In der Finanzpolitik so loyal zu handeln, ...

(„Men's Health“ August 2005, S. 2)

V. Прилагательные утилитарной оценки.

Выражают отношение субъекта с точки зрения «пользы или вреда» оцениваемого объекта. Данные прилагательные представлены в большинстве случаев в рекламных текстах, ориентированных на мужчин, где затрагиваются глобальные проблемы, посвященные политике или философии. Всего отмечен 71 случай употребления в рекламных текстах подобных прилагательных.

МРТ: Doch geben Sie ihm die Bedeutung, die es für die überwältigende Mehrheit ...

(„Der Spiegel“ 37/2002, S. 15)

МРТ: The Navitimer. 1952 beginnt der unaufhaltsame Aufstieg der Zivilluftfahrt. ...

(„Der Spiegel“ 4/2003, S. 27)

В рекламных текстах, ориентированных на женскую аудиторию, отмечены единичные случаи использования прилагательных этой группы, что позволяет сделать вывод, что женским рекламным текстам не характерно наличие оценки с данной точки зрения.

VI. Телеологические прилагательные.

Группа прилагательных, выражающих эффективность или целесообразность действий и поступков. Всего было зафиксировано 49 прилагательных преимущественно в мужских рекламных текстах:

МРТ: ... ist der smart fortwo ein vorbildlicher Beitrag zu einer soliden Haushaltspolitik.

(„Men's Health“ August 2005, S. 2)

МРТ: ... Engagement und Kompetenz sind die besten Voraussetzungen für den nachhaltigen Erfolg unserer Kunden. WestLB.

(„Der Spiegel“ 37/2002, S. 33)

Н.Д. Арутюнова выделяет еще одну группу прилагательных: прилагательные нормативной оценки, однако таковые встречались крайне редко, следовательно, им не уделялось особого внимания при исследовании гендерных особенностей мужских и женских рекламных текстов.

Таким образом, в ходе проведенного исследования было установлено, что использование имен прилагательных в рекламных текстах может обнаруживать гендерные различия. Для рекламных текстов, ориентированных на женщин, характерно применение большого количества оценочных прилагательных, что объясняется природной склонностью женщин к оцениванию окружающей действительности и выражению собственных эмоций относительно происходящего. В мужских рекламных текстах также обнаружено достаточное количество прилагательных, однако большинство из них выражают нейтральную либо отрицательную оценку, отрицательные эмоции, что подтверждает психологическую теорию о существовании «мужских» и «женских» эмоций.

Данные материалы могут быть использованы в лекционных курсах по теоретической грамматике

немецкого языка, при написании курсовых и дипломных работ, непосредственно связанных со спецификой рекламы.

#### Библиографический список

1. Цит. по: Величко Е.Ю. Визуальная культура: дизайн, реклама, полиграфия. Омск, 2002. С. 41-44.
2. Цит. по: Дежан А. Реклама. М., 1993. С. 6.
3. Key W.B. Media Sexploitation. NY: Signet, 1976. P.2.
4. Лебедев А.Н. Динамика отношения российских потребителей к рекламе // Психол. журн. 1998. № 6. С. 11-118.
5. Арутюнова Н.Д. Типы языковых значений: Оценка, событие, факт. М.: Наука, 1988. — 341 с.

**ТАРАРЫКО Татьяна Александровна**, ассистент кафедры иностранных языков второй специальности.

Дата поступления статьи в редакцию: 30.06.06 г.  
© Тарарыко Т.А.

## Книжная полка

**English for Computer Science Students:** учеб. пособие / сост. Т. В. Смирнова, М. В. Юдельсон; науч. ред. Н. А. Дударева. — 6-е изд. — М.: Флинта: Наука, 2006. — 8 п.л.

Пособие состоит из 9 уроков, каждый из которых помимо текстов содержит ряд интересных упражнений, нацеленных на усвоение научно-технической лексики: терминов, аббревиатур, акронимов и т. п. Может быть использовано для аналитического или домашнего чтения профессионально-ориентированных текстов, расширения словарного запаса, навыков профессионального общения на английском языке в устной или письменной форме.

Для студентов, аспирантов и имеющих базовые знания английского языка, интересующихся актуальными проблемами, связанными с возникновением, развитием и будущим компьютеров, глобальной компьютеризацией общества.

**Learn to Read Science:** курс англ. яз. для аспирантов: учеб. пособие / Отв. ред. Е. Э. Бреховских. — 6-е изд., испр. — М.: Флинта: Наука, 2006. — 23 п.л.

Пособие — комплексный курс английского языка, направленный на развитие навыков чтения научной литературы на базе знаний, предусмотренных программой по английскому языку для неязыковых вузов. Курс рассчитан в первую очередь на специалистов в области точных и естественных наук, но может быть использован и в группах гуманитарного профиля. Состоит из текстов, предтекстовых упражнений, послетекстовых заданий по развитию навыков письменной речи. Дано краткое грамматическое приложение, охватывающее материал, предусматриваемый программой к сдаче кандидатского экзамена по английскому языку.

Для лиц, занимающихся точными и естественными науками, может быть использовано и в группах гуманитарного профиля.

## ГЛАГОЛЬНЫЕ ЛЕКСЕМЫ С КАЧЕСТВЕННЫМИ И КАЧЕСТВЕННО-ОЦЕНОЧНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ В СОВРЕМЕННОМ НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

На основании проведенных исследований языкового материала современного немецкого языка установлена предрасположенность категории качества к оценочной коннотации. Анализ глагольных лексем в словарном составе языка и в тексте позволил прийти к следующим выводам:

- значение качества может входить в семантическую структуру глагола на правах категориального лексического значения или коннотации;
- взаимодействуя с категориальными грамматическими значениями действия процесса, состояния, значения качества и коннотации призваны характеризовать либо сами действия, процессы, состояния, либо «втянутые» в их сферу лица и предметы. Данные материалы могут быть использованы в лекционных курсах по теоретической грамматике немецкого языка, при написании соответствующих курсовых и дипломных работ и непосредственно в практике преподавания немецкого языка в специальном вузе.

Глагол как один из центральных компонентов предложения и высказывания привлекает внимание исследователей с незапамятных времен. И это неудивительно — с помощью глагольных лексем возможно не только «привязать» повествование о событиях к временной оси, особым образом оформить мысль о собственном видении этого события, но и выразить всю гамму субъективно- и объективно-модальных значений, смыслов и оттенков, которые «вдыхают» в повествование жизнь, делают высказывание богаче и красочнее, и таким образом, выполняют одну из важнейших коммуникативных функций — воздействия на коммуникантов с целью образного и ёмкого описания определенных фактов, убеждения, привлечения на свою сторону в ходе дискуссии, чем всегда пользуются все члены определенного языкового сообщества. Роль глагола в построении предложения и высказывания трудно переоценить в связи с тем, что существенная доля информации приходится именно на него.

В русской, немецкой и английской грамматической традиции существуют достаточно устоявшиеся классификации глагольных лексем, разработанные с привлечением различных критериев: морфологических, синтаксических, семантических. В последние десятилетия наряду с традиционной грамматической субкатегоризацией глаголов наблюдается активное развитие и становление новых подходов в данной области, в частности, семиологического. Семиологический подход, анализ глаголов с позиций когнитивной лингвистики (т.е. с учетом роли речемыслительной деятельности человека) существенно восполняет картину семантических и функциональных характеристик глаголов как системных единиц с точки зрения их участия в коммуникативном акте. Так, Н.Д. Арутюнова акцентирует в своей концепции тот факт, что все предикативные значения ориентированы на человека и формируются в зависимости от «каналов связи» человека и мира: от того, какому способу познания отвечает значение слова [1]. Слуховое вос-

приятие отвечает только динамическому аспекту мира. Оно даёт языку, прежде всего, процессуальные глаголы: шуметь, стучать, гудеть, пищать и др. Большинство из них склонно к фазисным изменениям: запищать, отгрохотать. Семантика таких глаголов часто создается через указание на субъект, орудие и способ осуществления действия. Зрительное восприятие мира может в равной степени охватывать и статику и динамику. Статические глаголы монопризнаковы. В них зафиксирован либо цвет, либо форма, либо размер предмета, либо его отношение к свету. Семантическая структура глаголов представляет собой конфигурацию категориальных и некатегориальных сем. Важно то, что Н.Д. Арутюнова рассматривает план содержания глаголов как конфигурацию сем, среди которых находит место целая серия семантических довесков, которые относятся к ситуации, предшествующей обозначаемому действию; последующей ситуации; физическим или иным признакам объекта действия; физическим или иным признаком субъекта действия; тилу инструмента или орудия действия; способу действия; интенсивности действия или градации признака; кванторным характеристикам субъекта или объекта; оценке. Вместе с тем остаётся практически открытым вопрос, как глагол, будучи информативно наиболее весомой частью предложения высказывания, участвует в создании качественной или качественно-оценочной характеристики участников действия, процесса, состояния, наконец, события как такового. Ведь не будет особой натяжки предположить, что функция глагола в предложении и высказывании не ограничивается одним лишь указанием на действие, процесс, состояние, а привносит в смысл высказывания дополнительные, иногда информативно достаточно важные оттенки, которые обогащают высказывание и способствуют его более полному восприятию. Нередко для достижения такой цели необходима качественная или качественно-оценочная характеристика как самого действия, процесса, состояния,

так и участников события. Категория качества как логическая категория определяется как «определенность объекта, составляющая внутреннее основание всех его изменений. Качество есть то, благодаря чему предмет на протяжении какого-то времени является тождественным самому себе предметом, в той или иной степени отличным от других предметов и с коренным изменением чего он перестал быть таковым — становится другим предметом» [2]. В таком определении качество выступает как внутренняя сторона предмета, фиксирующая его видовую принадлежность. Сходная интерпретация качества содержится и в философских работах В.З. Панфилова [3].

С другой стороны, качество определяется как своеобразие системно-структурное образование, которая как автономная концептуальная величина существует вне облигаторной связи с каким-либо одним предметом и может быть приписана множеству гетерогенных предметов [4]. Понятие качественного признака именно как автономной единицы взаимосвязано с понятием величины как недискретного, непрерывного количества [5]. При таком понимании величины речь идет не о нарушении качественной определенности предмета, а о присущем качеству моменте изменчивости, точнее о колебаниях с точки зрения темпа, степени интенсивности проявления качества. В этом плане понятие величины связано с категорией меры, содержание которой определяется в философии как «синтез содержаний категорий качества и количества», что позволяет говорить не только о качественном количестве, но и о количественном качестве [6]. Семантика глагольных лексем типа *brüllen*, *heulen*; *flüstern*, *murmeln* и т.п. является частным, но достаточно широко представленным случаем отражения взаимодействия категорий оценки и качества. Предрасположенность к оценочной коннотации обусловлена самой природой качества, точнее — его автономностью. Именно автономный характер качественного признака делает практически неограниченной возможность его приложения к предметам различной классной принадлежности. Имеющиеся концепции и классификации оценки ориентированы, прежде всего, на выделение основных типов оценочных значений. Оценка может даваться по самым разным признакам («истинность/неистинность», «важность/неважность»). Однако основная сфера значений, которые обычно относят к оценочным, связана с признаком «хорошо/плохо».

Именно этот вид оценки предполагают высказывания о ценностях [7]. Качественная характеристика предмета или действия, или состояния в той или иной форме получает выражение во всех языках. Во многих флективных языках качественные и качественно-оценочные признаки предметов выражаются с помощью прилагательных, как категориального средства передачи данного содержания. Однако, вслед за А. Шариповым, мы придерживаемся мнения, что значение качественных признаков выражается не только качественными прилагательными как лексико-грамматическим подклассом слов немецкого языка. Данное значение реализуется разноуровневыми средствами [8]. Этот вывод дает нам право предполагать, что у качественного признака есть более широкий диапазон для средств выражения. Так, глагольные лексемы могут выражать, по нашему мнению, качественные признаки действия, процесса, состояния. Но если для прилагательных значение качественной призна-

тельности предмета является обобщенным категориальным грамматическим значением, то для глаголов значение качественной признаковости действия, процесса, состояния в лучшем случае является категориальным лексическим значением или коннотативным значением, сопряженным с категориальным грамматическим значением действия, процесса, состояния. Элемент качестваности может усиливаться, если контекст и лексическое значение глагола указывают на то, что данное свойство является постоянным, то есть может проявляться и за пределами фиксируемого временного периода.

Вышеизложенный материал позволяет нам прийти к выводу, что значение качества может входить в семантическую структуру глагола на правах категориального лексического значения или коннотации. Взаимодействуя с категориальными грамматическими значениями действия, процесса, состояния, такие лексические значения и коннотации призваны характеризовать либо сами действия, процессы, состояния, либо «втянутые» в их сферу лица и предметы — субъекты и объекты.

При рассмотрении глаголов под таким углом зрения, прежде всего, в парадигматике, можно в первом приближении выделить группы глаголов по их способности давать качественную или качественно-оценочную характеристику:

а) самого действия, процесса, состояния:  
*abmessen* (fig.) = einer Sache genau anpassen;  
*abmurksen* (umg.) = ungeschickt töten, heimlich umbringen;  
*ablösen* = vorsichtig abmachen;  
*abledern* = mit Leder polieren, glänzend machen;  
*auszirkeln* (fig.) = genau, wie mit dem Zirkel ausmessen;  
*auswiegen* = genau wiegen, im einzelnen wiegen;  
*abmagern* = mager werden;  
*abmarschieren* = geordnet weggehen, in Gleichschritt und Marschordnung weggehen [9].

б) субъекта действия, процесса, состояния:  
*bäumen* (sich) = sich widersetzen, eigensinnig sein;  
*ochsen* = eifrig lernen;  
*beschweinen* = jemanden anstößig schimpfen;  
*biestern* = sich anständig benehmen;  
*geilen* = gierig nach geschlechtlicher Befriedigung sein;  
*lästern* = nachteilig oder boshaft über jmdn. oder etwas reden [9].

в) субъекта + самого действия, процесса, состояния:  
*murmeln* = mit gedämpfter Stimme, meist nicht sehr deutlich etw. sagen;  
*keifen* = laut und grob schreien; mit schriller, sich überschlagender Stimme mit jmdm. schimpfen;  
*babbeln* = schwatzen, dummes Zeug reden;  
*huschen* = sich schnell und lautlos fortbewegen;  
*ausweinen* (sich) = heftig, lange weinen;  
*ausweichen* (fig.) = nicht präzise antworten;  
*abknutschen* (umg.) = lange u. heftig küssen [9].

г) объекта + самого действия:  
*ablauschen* = von jmdm. etwas unbemerkt erfahren;  
*austricksen* = jmdm. durch einen Trick überlisten;  
*abluchsen* (umg.) = von jmdm. durch geschicktes Überreden etwas erlangen;  
*auszanken* = durch Zanken zurechtweisen;

ausspähen = nach jmdm. od. etwas suchend, erwartungsvoll ausschauen; ausschelten = durch Schelten scharf zurechtweisen;

ausaugen (fig.) = rücksichtslos ausnutzen;

abhetzen = bis zur Erschöpfung hetzen;

abjagen = mit Mühe von jmdm. etwas erhalten [9].

Как показывает анализ словарного состава немецкого языка, формирование глагольного значения с наличием подобных семантических «довесков» осуществляется в большинстве случаев за счёт отафдетивного словообразования глаголов (например, каузативных и процессуальных) и, таким образом, за счёт взаимодействия категориальной семантики процессуальности и лексико-семантического значения качественного признака, например:

abzehren:

1) jmdm. kraftlos, mager machen;

2) kraftlos werden, abmagern.

На основании изложенного выше представляется оправданным рассмотреть функционирование глагольных лексем с качественным или качественно-оценочным компонентом в тексте, так как глагол представляет собой сложную (комплексную) единицу словаря, обозначающую, во-первых, некоторый предикат, во-вторых, некоторый семантический признак имени (субъекта или объекта), входящего в этот предикат в целом предложении [10].

При анализе произведений художественной литературы современного немецкого языка нами были выявлены три группы глаголов с качественным и качественно-оценочным компонентом:

1) глагольные лексемы, характеризующие субъект действия, процесса, состояния;

2) глагольные лексемы, характеризующие действие по различным качественным параметрам: интенсивности или экстенсивности совершаемого действия;

3) глагольные лексемы, характеризующие субъект и объект действия.

Значительную нишу среди первой группы глагольных лексем составляют глаголы, обозначающие речевую деятельность субъекта. К данной лексико-семантической подгруппе относятся глаголы с семей «интенсивность производимого действия»: kreischen, brüllen, bellen и глаголы с семей «экстенсивность производимого действия»: flüstern, stammeln, murmeln, munkeln. Глаголы речевой деятельности часто характеризуют субъект, который является одушевлённым лицом. Речевые глаголы с семей «интенсивность производимого действия» очень часто в качестве субъекта имеют одушевленное лицо, обозначенное именем собственным, например:

„Nein!“ brüllte Rassim sofort [11].

„Wache!“ brüllte Jachjajew [11].

Возможно метафорическое употребление глагольной лексемы „bellen“, которая также содержит в своей семантической структуре сему «интенсивность производимого действия». По отношению к человеку характерны семы «очень громко, отрывисто и раздраженно говорить»: „Fünf Paßfotos gehören dazu!“ bellte der aufgeregte Genosse. „Das sehe ich!“ bellte der Ingenieur [11]. Данные глагольные лексемы характеризуют действующий субъект как вспыльчивого, раздражённого человека.

Глаголы речевой направленности, включающие в свою семантическую структуру сему «экстенсивность производимого действия» также характеризуются субъектной направленностью: Hendrik konnte nur flüstern: „Ich muß die Polizei anrufen, wenn Sie nicht auf der Stelle verschwinden!“ [12].

„Nein, wie konnte das nur passieren!“ murmelte er, als hätte ein Unglücksfall sich ereignet [12].

Следующая лексико-семантическая подгруппа глаголов, выделяемая нами внутри первой группы, включает в свою семантическую структуру сему «производимые человеком звуки» и тоже характеризуется субъектной направленностью:

„Das ist eine Revolte!“ keuchte Rassim und lief blutrot an [11].

„Was schüttelest du den Kopf, du Affe?“ zischte er [11].

Иногда возможно метафорическое употребление глагольных лексем, инициируемое сравнительным оборотом, что придает действующему субъекту яркий образ:

Rassul fauchte wie ein Tiger, dab dem Schemel, auf dem gerade ein Patient saß, einen Tritt, der Kranke rollte gegen die Wand und blieb dort regungslos liegen in der weisen Voraussicht, das jede Bewegung seine Situation nur noch verschlimmern würde — und wartete ab, bis Rassim das Zimmer verlassen hatte [11].

К второй группе глагольных лексем относятся, прежде всего, глаголы движения, характеризующиеся по качественным параметрам, а именно по интенсивности или экстенсивности совершаемого действия, например:

Er stürmte weiter, stieß eine Gruppe Offiziere am Tor zur Seite und stürzte brüllend in den Halbkreis der Soldaten [11]; Deshalb entschürfte ich manchmal auf den Korridor — dort kann ich mich freier bewegen [13];

Der Propagandaminister-Herr über das geistige Leben eines Millionenvolkes humpelte behende durch die glänzende Menge, die sich vor ihm verneigte [12].

К второй группе глагольных лексем относится также лексико-семантическая подгруппа глаголов, семантико-синтаксическая реализация которой обозначает различные признаки физического и психического состояния: „Zählt, Genossen!“ schrie Gribow und bebte wie ein velkangeschüttelter Berg [11].

Er stutzte, blieb stehen, trat näher und beugte sich über den Körper [11].

Einer von uns allerdings zögerte und wollte nicht recht mit [13].

Характеристики глагольных лексем третьей группы более разнообразны в сравнении с субъектными глаголами благодаря своему широкому семантическому потенциалу, содержание которого может включать качественно-оценочные характеристики как субъекта, так и объекта. Но даже данные глагольные лексемы характеризуются большей субъектной направленностью. В третью лексико-семантическую группу глаголов входят глаголы зрительного восприятия, глаголы речевого действия и глаголы движения. Наибольшую лексико-семантическую подгруппу составляют глаголы зрительного восприятия, которые могут включать в свою семантическую структуру сему «пристально, не отрывая глаз»: Auch Jachjajew war da, natürlicher rang die Hände, starrte auf den Ersticken und bebte am ganzen Körper [11].

Er antwortete mechanisch und starrte sie an aus Augen, die an ihr vorbeizusehen und sie doch, mit einer sonderbaren zerstreuten Gier, zu verschlingen schienen: „Ja, es war ein Erfolg“ [12].

Среди распространителей, характерных для данных глаголов выделяются обстоятельства образа действия, которые выступают в качестве внешних интенсификаторов передаваемого процессуального признака. В морфологическом плане это качественные наречия, которые совмещают функцию интенсификации с качественной характеристикой

процессуального признака: Verblüft starrte Olrik seinen Nebelmann an [11].

Анализ вышеизложенного языкового материала позволяет нам сделать следующие выводы:

– качественный признак имеет различные степени интенсивности проявления;

– категория качества характеризуется предположенностью к оценочной коннотации;

– значение качества может входить в семантическую структуру глагола на правах категориального лексического значения или коннотации;

– взаимодействуя с категориальными грамматическими значениями действия, процесса, состояния, значение качества и коннотации призваны характеризовать либо сами действия, процессы, состояния, либо «втянутые» в их сферу лица и предметы – субъекты и объекты;

– глагольные лексемы обладают большим аксиологическим потенциалом, компоненты которого могут непосредственно включаться в их семантическую структуру.

Данные материалы могут быть использованы в лекционных курсах по теоретической грамматике немецкого языка, при составлении учебных пособий и написании соответствующих курсовых и дипломных работ.

Материалы и результаты исследования могут найти применение непосредственно в практике преподавания немецкого языка в специальном вузе.

#### Библиографический список

1. Арутюнова Н.Д. К проблеме функциональных типов лексического значения // Аспекты семантических исследований. – М.: Наука, 1980. – с. 215.

2. Спиркин А.Г. Происхождение сознания. – М., 1960. – с. 340.
3. Панфилов В.З. Взаимотношение языка и мышления. – М., 1971. – с. 86-87.
4. Акимова Т.Г. Теория функциональной грамматики: Качественность. Количественность / Т.Г. Акимова, В.П. Берков, А.В. Бондарко. – СПб.: Наука, 1996. – 263 с.
5. Панфилов В.З. Философские проблемы языкознания. Гносеологические аспекты. – М.: Наука, 1977. – 287 с.
6. Ильяш В.В. Онтологические и гносеологические функции категории качества и количества. – М.: Высшая школа, 1972. – с. 85.
7. Вольф Е.М. Функциональная семантика оценки. – М.: Наука, 1985. – 227 с.
8. Шарипов А. Функционально-семантическое поле качественного признака человека в современном немецком языке: Автореф. дис. ... канд. филол. наук / А. Шарипов. – М., 1984. – 29 с.
9. Wahrig G. Deutsches Wörterbuch. – München: Mosaik Verlag GmbH, 1986. – 1493 с.
10. Степанов Ю.С. Имена. Предикаты. Предложения: Семиологическая грамматика. – М.: УРСС, 2002. – 357 с.
11. Kosalik H.G. Ein Kreuz in Sibirien. – München: C. Bertelsmann Verlag GmbH, 1983. – 541 с.
12. Mann K. Mephisto. – Moskau: „Tsitadel“, 2001. – 352 с.
13. Remarque E.M. Im Westen nicht Neues. – Berlin und Weimar: Aufbau – Verlag, 1975. – 236 с.

**ФАДЕЕВА Лариса Викторовна**, ассистент кафедры иностранных языков второй специальности.

Дата поступления статьи в редакцию: 30.06.06 г.  
© Фадеева Л.В.

УДК 378

**Л. В. СОЛОНИНА**

Шадринский государственный педагогический институт

## ИНОЯЗЫЧНАЯ УЧЕБНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ: ФУНКЦИОНАЛЬНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**На основании проведенных исследований установлены функционально-содержательные компоненты иноязычной учебной компетенции, формируемой у студентов первого курса языкового факультета на занятиях по практическому курсу иностранного языка.**

Модель образовательного процесса ориентирована сегодня на переход от «образования как передачи ученику знаний» к продуктивному образованию, которое позволяет учащемуся овладевать стратегиями и осваивать систему образовательной деятельности, конструировать личностные знания и взаимодействовать с другими субъектами образовательного процесса и с окружающим миром как активная, автономная, творческая личность.

Ориентация на личность учащегося определяет и современную концепцию языкового образования.

Прежде всего, акцент с непосредственного обучения ИЯ должен быть перенесен на изучение ИЯ,

то есть актуализацию самостоятельной учебной деятельности учащегося по овладению языком и культурой и активизацию учащегося. Такая переориентация позволит повысить степень его реальной самостоятельности, креативности и автономии в языковой и образовательной среде [1].

Проведя анализ представленных в психолого-педагогической и методической литературе точек зрения на проблему формирования профессиональной компетентности будущего учителя иностранного языка вообще и его учебной компетенции в частности, мы пришли к некоторым выводам. Несмотря на то что разные авторы по-разному

расставляют приоритеты в плане указанной профессиональной компетентности, практически все они наряду с лингвистической и коммуникативной компетенцией подчеркивают значимость методического потенциала будущего учителя, основой которого, на наш взгляд, является сформированность учебной компетенции, т.к. вряд ли можно научить кого-то, если не умеешь учиться сам.

Следует заметить, что важность иноязычной учебной компетенции как составляющей профессиональной компетентности учителя ИЯ явно почти не акцентируется исследователями. В то же время многие ученые уделяют большое внимание самообразовательной компетенции учителя, базой для которой, по нашему мнению, может и должна стать учебная компетенция, требующая пристального рассмотрения с точки зрения ее функционально-содержательной характеристики, а также условий и средств ее формирования на языковом факультете педагогического вуза, в особенности на начальном этапе обучения.

Анализ содержания и соотношения понятий «компетентность» и «компетенция» в психолого-педагогической и методической литературе, позволяет нам считать компетенцию составляющим элементом компетентности вообще, а иноязычно-учебную компетенцию составляющей профессиональной компетентности будущего учителя ИЯ в частности.

Нами синтезировано следующее ее содержание в рамках описания учебной деятельности: *учебная компетенция* — это способность к самостоятельной учебной деятельности (СУД) в рамках обучения, т.е. в условиях взаимодействия функционирующего и постепенно редуцирующегося педагогического управления и формирующегося и нарастающего самоуправления.

Общий *состав учебной компетенции* при этом предположительно может включать в себя такие компоненты как: необходимая базовая мотивация; метакогнитивные знания («методический минимум»); определенные убеждения (субъектная позиция); умения (владение действиями); поведенческие навыки (привычки).

Данные положения нашего исследования явились, таким образом, отправной базой для разработки функционально-содержательного аспекта формирования иноязычной учебной компетенции (в рамках практического курса ИЯ на первом этапе обучения в педвузе). Необходимость такой разработки подтвердилась и в процессе анализа методической действительности процесса обучения ИЯ на факультете ИЯ в педагогическом вузе. Результатом анализа стали выводы о повсеместно распространяющемся в образовательной сфере компетентностном подходе и, одновременно, о неразработанности данной темы в плане содержания обучения, а вместе с ним и целостной методики по формированию учебной компетенции.

Таким образом, очередной задачей нашего исследования стало выявление содержания деятельности, ведущей к формированию учебной компетенции (УК), т.е. относящихся к составу формируемой УК действий, необходимых для их осуществления знаний, а также общефункциональных характеристик УК, т.е. свойственных ей признаков, без которых она не может функционировать. При этом было решено исходить из общего содержания деятельности по обучению ИЯ.

Помимо личностно-ориентированного компонента современный подход к рассмотрению процесса

обучения ИЯ предполагает его деятельностный характер, т.е. центральными категориями парадигмы личностно ориентированного образования являются *личность ученика и деятельность учения*.

Для дальнейших рассуждений целесообразно использовать эти два направления — деятельностный компонент и личностную составляющую.

По мнению большинства методистов (И.Л. Бим, Е.И. Пассов, С.Ф. Шатилов и др.) иноязычная учебная деятельность объединяет в себе *действия по овладению единицами языкового материала* (овладеть лексикой, грамматикой, фонетикой ИЯ) и *по овладению речевыми действиями в различных видах РД* (научиться говорить, читать, слушать и понимать, писать на ИЯ).

Т.к. мы говорим не просто об учебной деятельности по овладению ИЯ, а о формировании учебной компетенции в этой области, то необходимо выделить еще одну существенную составляющую — это определенные *аутометодические действия* (оптимально мотивировать, планировать, реализовать, контролировать выше названные *предметные действия*).

Аутометодические и предметные действия находятся при этом в тесной связи и взаимодействии. Существенность аутометодического компонента в формировании учебной компетенции обуславливает, на наш взгляд, наличие двух форм его проявления и реализации:

1) аутометодические (метакогнитивные) действия/умения;

2) предметные (аутометодически профилированные объектные) действия/умения.

Действия первой группы представляют собой «чистые» аутометодические действия/умения, которые можно считать общими для любого вида учебной деятельности, но не идентичными для каждого из них. Они являются скорее наиболее универсальными и обращены ко всему учебному процессу (к СУД), либо к большим ее единицам по сравнению с действиями другой группы.

Вторая группа является специфической для иноязычной учебной деятельности и включает в себя свойственные ей предметные/объектные (в соответствии с предметом/объектом деятельности) действия/умения, но не в чистом виде, а *аутометодически профилированные (на основе типовых заданий и за пределами типовых заданий)*, т.е. имеющие в своем составе (само)управляющие (рефлексивные) компоненты, слитые в едином «аутометодическом ядре», практическим выражением и определяющей основой которого является аутометодическая задача, обуславливающая содержание учебной деятельности.

Типовые задания, как правило, являются средством реализации учебных задач, которые, в свою очередь, являются компонентом учебных ситуаций и реализуются в их рамках.

Исследуя феномен учебной ситуации, которая выступает основной единицей целостного образовательного процесса, ученые (Дмитриева Т.В., Петров А.В., Ребро В.В., Шамардина М.Н., Шрейдер Г.А. и др.) в качестве основных его составляющих называют: цели обучения; объекты учебного воздействия; субъекты учебного воздействия; возникшую потребность учиться у студентов; содержание обучения; учителя, без которого невозможно разрешение учебной ситуации; мотивационный компонент, обеспечивающий потребность в освоении знаний и способов действия;

методологический и содержательный, основу которого образуют профессиональные, личностно-значимые знания; деятельностно-операционный (технологический), определяющий готовность к познавательным действиям и способность к их реализации; рефлексивный, создающий условия для развития творческой самостоятельности.

Что касается мотивационной составляющей, то применительно к проблеме нашего исследования мы будем придерживаться идеи важности для развития иноязычной учебной компетенции мотивов познавательной деятельности – «осознанных внутренних побуждений, которые обуславливают целенаправленную деятельность на овладение знаниями и способами учения» [2].

Что же касается знаниевого компонента (метакогнитивные знания) в условиях формирования иноязычной учебной компетенции в языковом вузе, то, присоединяясь к мнению Гиниатуллина И.А., мы считаем, что для достижения 2 основных целей формирования умений СУД, а именно, формирование учебной компетенции и формирование (или, хотя бы, закладка основ) самообразовательной компетенции, уже на первом этапе обучения необходима реализация следующих компонентов содержания обучения СУД по овладению ИЯ:

– прежде всего, обучаемый должен получить представление о его собственной роли и его месте в процессе овладения языком, учащегося необходимо вооружить знаниями о себе как ученике (метакогнитивные знания);

– далее следует отметить важность получения обучаемыми знаний и представлений о закономерностях овладения ИЯ, введения учащихся в логику и структуру образовательного процесса (в т. ч. ознакомление с программами вуза);

– не менее важно подчеркивать приоритет индивидуальной практико-языковой деятельности, базирующейся на навыках и умениях СУД, и одновременно снабжать учащихся знаниями о самостоятельной деятельности и принципах ее организации, а также способствовать накоплению у него опыта по применению собственных стилей деятельности в процессе овладения ИЯ;

– учащиеся должны иметь понятие о трудоемкости этого процесса и быть готовыми переносить все трудности, преодолевать все препятствия, осложняющие процесс языковой подготовки, и достигать при этом определенного уровня собственной активности [3].

Деятельностно-операционный компонент учебной ситуации предполагает наличие непосредственно действий/умений в рамках учебного процесса. Анализ литературных источников (Вартанова К.Ю., Капаева А.Е., Колесникова И.Л., Коряковцева Н.Ф., Огаркова А.П., Халчаева С.Х., Яхно О.И.) показывает, что одни методисты пытаются выделить группы умений в системе «умений учиться» или самообразовательных умений, другие выделяют компоненты в составе СУД или познавательной самостоятельности.

И.А. Гиниатуллин предложил компонентно-элементную классификацию познавательных действий, где для каждого типа познавательных действий (аутометодических, предметных и профессионально-прикладных) выделяются его элементные виды:

- действия мотивации;
- действия ориентации и планирования;
- реализующие действия;
- действия контроля и коррекции [3].

Такая классификация представляется нам более корректной, т.к. она полностью реализует принцип поэтапности формирования умений П.Я. Гальперина

Принимая во внимание специфику начального этапа обучения в вузе, мы, рассматривая типы познавательных действий/умений, считаем правильным ограничиться аутометодическими (метакогнитивными) и предметными (аутометодически профилированными объектными), т.к. профессионально-прикладные действия/умения не являются типичными для учебных ситуаций первого года обучения.

Вслед за Гиниатуллиным И.А. мы будем классифицировать учебные ситуации по 2-м признакам: 1) по степени внешнего управления (для первого года обучения – УС регламентированной учебной деятельности и УС ориентуемой учебной деятельности, т.к. на 1-м курсе, как правило, отсутствуют УС, абсолютно свободные от внешнего управления) и 2) по их организационной форме (типичные на начальном этапе – УС аудиторной, домашней и лабораторной работы).

Что касается деятельности-регуляционной классификации, то здесь нам стоит отказаться от рассмотрения собственно-самостоятельной, совершающейся без внешних дидактических опор деятельности, т.к. действия с данной степенью самоуправления во взаимосвязи с начальным этапом обучения будут являться скорее исключением, чем правилом.

Таким образом, в нашей работе мы будем придерживаться двухкомпонентной классификации действий/умений иноязычной учебной компетенции:

- 1) аутометодические (метакогнитивные) действия/умения;
- 2) предметные (аутометодически профилированные объектные) действия/умения.

Первая группа включает в себя простые аспектные аутометодически профилированные объектные (на основе типовых заданий) и комплексные аутометодически профилированные объектные (за пределами типовых заданий).

Простые аспектные аутометодически профилированные объектные действия/умения соотносятся еще и с аспектами языка (лексическим, фонетическим и грамматическим) и основными видами речевой деятельности (говорением, чтением – целесообразно рассмотреть один продуктивный и один рецептивный виды РД).

Соответственно, представляется возможным рассматривать также следующие подгруппы действий/умений: аутометодически профилированные объектные лексические; аутометодически профилированные объектные грамматические; аутометодически профилированные объектные фонетические; аутометодически профилированные объектные говорения; аутометодически профилированные объектные чтения.

Комплексные аутометодически профилированные объектные представлены двумя подгруппами: языковые комплексные аутометодически профилированные объектные; речевые комплексные аутометодически профилированные объектные.

Таким образом, мы наметили типологию учебных действий/умений иноязычной учебной компетенции формируемых на практических занятиях по языку на первом этапе обучения в вузе.

Помимо непосредственно умений, подлежащих развитию в процессе формирования иноязычной

учебной компетенции, базовой мотивации и метакогнитивных знаний, следует уделить внимание довольно значимому элементу указанного вида компетенции, а именно «личностному контексту», который в нашем понимании представляет собой субъектную позицию и качества личности.

*Признаками субъектности*, согласно данным акмеологических исследований, являются следующие качества - «параметры активности» — человека: активная ориентировка (в новой ситуации, материале); осознание (структуры своей деятельности, качеств личности, этапов жизненного пути); инициатива, самостоятельное целеполагание, планирование, предвосхищение; интенсивная включенность в деятельность; стремление к саморегуляции (самоконтролю, самокоррекции, самокомпенсации), владение приемами саморегуляции; осознание противоречий своего развития, их устранение, обеспечение баланса и гармонии; постоянная настроенность на саморазвитие и самообновление; стремление к самореализации и творческому созиданию; интеграция своего профессионального пути, структурирование и упорядочение своего профессионального опыта и опыта других [4].

Указанные индивидуальные особенности (качества) личности обучаемого как в широком смысле, так и применительно к процессу овладения ИЯ, можно рассматривать как отдельные объекты развития (формирования) и совершенствования, входящие при этом в понятие «учебная компетенция».

Следовательно, нами установлены функционально-содержательные компоненты иноязычной учебной компетенции, формируемой у студентов первого курса языкового факультета на занятиях по практическому курсу иностранного языка, что в значительной мере может способствовать повышению качества профессионального образования в указанной сфере.

#### Библиографический список

1. Коряковцева И.Ф. Современная методика организации самостоятельной работы изучающих иностранный язык: Пособие для учителей. / Коряковцева И.Ф. - М.: АРКТИ, 2002. - 176 с.
2. Харламов И.Ф. Активизация учения школьников. / Харламов И.Ф. - Минск, 1970. - 158 с.
3. Гиниатуллин И.А. Самостоятельная учебная деятельность по овладению иностранным языком на специальном факультете. / Гиниатуллин И.А.; Свердловский государственный педагогический институт. - Свердловск, 1990. - 95 с.
4. Акмеология: Учебное пособие / Деркач А., Зазыкин В. - СПб.: Питер, 2003. - 256 с.

**СОЛОНИНА Лариса Валерьевна**, старший преподаватель кафедры немецкого языка и МП.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.  
© Солонина Л.В.

УДК 800

**Е. Н. БЕЛАЯ**

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского

## СПОСОБЫ ЯЗЫКОВЫХ И РЕЧЕВЫХ РЕПРЕЗЕНТАЦИЙ ЭМОЦИИ «УДИВЛЕНИЕ» В РУССКОЙ И ФРАНЦУЗСКОЙ ЯЗЫКОВЫХ КАРТИНАХ МИРА (НА СЛОВАРНОМ И ТЕКСТОВОМ МАТЕРИАЛЕ)

В данной статье рассматриваются способы языковых и речевых репрезентаций базовой эмоции «удивление» в русской и французской языковых картинах мира в когнитивно-семантическом, лингвокультурологическом и прагматилистическом аспектах.

Целью настоящей статьи является когнитивно-семантический, лингвокультурологический и прагматилистический анализ концепта «удивление» в русской и французской языковых картинах мира в сопоставительном аспекте на базе словарного и текстового материала. Рассматривая способы языковых репрезентаций эмоции удивления, мы опираемся на гипотезу о существовании языковой картины мира, предельным и основным элементом которой признается концепт. В настоящее время сложилось несколько подходов к пониманию концепта. По мнению Е.С. Кубряковой, концепт есть «оперативная содержательная единица памяти, ментального лексикона, концептуальной системы и

языка мозга (lingua mentalis), всей картины мира, отраженной в человеческой психике» [1, 1996: 90]. Согласно Н.Д. Арутюновой, концепты — это «понятия жизненной философии», «обыденные аналоги мировоззренческих терминов», закрепленные в лексике естественных языков и обеспечивающие стабильность и преемственность духовной культуры этноса [2, 1999: 617]. В.А. Пищальникова рассматривает концепт как совокупность всех знаний и мнений, связанных с той или иной реалией [3, 2001: 8]. Представляется, что все упомянутые нами понятия концепта дополняют друг друга, что позволяет глубже и многограннее понять суть концепта и сформулировать следующее определение:

**Концепт эмоции – междисциплинарное, эвристическое, ментальное, многомерное, многоаспектное, фреймовое, этнически и культурно обусловленное образование, включающее понятие, образ, оценку, ценностные смыслы, ассоциации.**

Концепт печали мы рассматриваем как междисциплинарное, эвристическое образование, поскольку он включает знания психологии, когнитивной лингвистики, лингвокультурологии, что в описании семантики эмоции «удивление» вполне оправданно, так как объект этого описания представляет собой ментально-эмоциональный «окультуренный» гештальт. Этнокультурная детерминированность концепта заключается в том, что за каждым языковым знаком стоит фрагмент образа мира данной конкретной культуры, он представляет собой сложное структурно-смысловое образование, вербализованное лексически или фразеологически.

Способы репрезентации эмоции удивления мы рассматриваем в прагматистическом аспекте. Прагматистический потенциал речевых и языковых репрезентаций эмоции удивления реализуется и выявляется на уровне анализа мемуарного жанра речи. Предмет речи рассматривается в направлении от темы к композиции и к отбору словарных, грамматических средств языка, т.е. к стилю. Для выявления прагматистического потенциала эмоции удивления нами используется **концепция коммуникативных регистров речи**, разработанная Г.А. Золотовой, которая дифференцирует тексты и их речевые составляющие по совокупности взаимно обусловленных признаков: а именно по характеру отображаемой действительности, дистанцированности от нее пространственно-временной позиции говорящего, сенсорному и (или) ментальному способу восприятия, коммуникативным интенциям говорящего и соответствующим языковым средствам [4, 1998]. При анализе текстов и фрагментов мемуарного жанра речи обнаруживаются такие его признаки, как субъективность, особый хронотоп, обусловленный перспективно-ретроспективным движением мысли повествователя, концептуальность. Образ реальности создается на основе воспоминаний.

Итак, эмоция удивления определяется в филологических словарях, как «впечатление от чего-нибудь неожиданного, странного, непонятного» [ТС, 1984:717]. Удивление – это неожиданность, вызванная внезапностью, это впечатление от чего-то непонятного, странного [Petit Larousse, 1980: 361]. Опорным понятием в нашей методике исследования концепта эмоции удивления выступает **фрейм**, который представляет собой, согласно И.А. Стернину, «мыслимый в целостности его составных частей многокомпонентный концепт, объемное представление, некоторая совокупность стандартных знаний о предмете или явлении» [5, 2002: 73]. Как видим, фрейм акцентирует расчленяющий подход к изучению хранимой в памяти информации, выделяет, структурирует информацию, конкретизируя ее по мере развертывания фрейма. Концепт «удивление» образует определенный фрейм со следующими **обязательными компонентами**: 1) предикат; 2) субъект; 3) причина и **факультативными компонентами**: оценка, степень интенсивности переживания эмоции, степень контролируемости эмоции удивления, внешние проявления эмоции удивления, поведение субъекта в состоянии удивления.

Рассмотрим ядерный компонент фрейма удивления – **предикат**. Удивление обозначается различными видами предикатов, в первую очередь **глаголами**. Словарь синонимов русского языка под ред. А.П. Евгеньевой (ССРЯ) представляет ряд синонимов с семантикой удивления: *удивляться, изумляться, поражаться, недоумевать, испытывать (выражать) удивление, дивиться (разгов.) дивоваться (простор.), выражать изумление*. Глагол *удивляться* – основное слово для выражения значения: *Федька наивно удивлялся рассказам Дика об его доме (Перов)*. Глагол *изумляться* обозначает «сильно удивляться чему-либо». Глагол *недоумевать* означает «удивляться, не понимая чего-либо и находясь вследствие этого в затруднении, нерешительности, растерянности». Глагол *поражаться* имеет усилительный характер, подчеркивая глубину, силу впечатления, производимого на кого-либо: *Дик не меньше поражался рассказам Федьки*. Ядерные конструкции с названными глаголами распространяются обычно формами: кому – чему-либо, чем-либо, из-за чего-либо и прямой речью: *Все удивились тому, что... (оттого, что; из-за того, что...)*. При этом фразы с формой кому-либо являются результатом семантической редукции: *Мы удивились ему = Мы удивились его приходу (тому, что он сказал и т.д.)*. Словарь Nouveau dictionnaire des synonymes (NDS) представляет синонимический ряд глаголов с семантикой удивления: *s'étonner, s'ébahir, trouver étrange, être surpris*. Среди них *s'étonner* – доминанта. Согласно словарю Petit Robert (R), глагол *s'étonner* (удивляться) обозначает эмоциональное состояние, которое возникает от чего-либо неожиданного и необычного. Глагол *s'étonner* управляет предлогами *de, à propos de qch (удивляться чему-либо, по поводу чего-либо): Il s'étonne de tout*. Глагол *s'ébahir* обозначает эмоциональное состояние удивления в сильной степени (изумляться). Все названные предикаты с семантикой удивления допускают при себе позицию со значением причины: *J'ai vu mon ami et me suis étonné. S'étonner que (avec subjonc.) Je m'étonne qu'il ne soit pas venu*. Глаголы с семантикой удивления в русском и французском языках имеют сему «каузативность». Группу каузативов со значением «удивлять» составляют глаголы: *удивлять, изумлять, поражать, дивить, ошеломить, ошарашить (разгов.), огорозить (разгов.)*. Они употребляются в конструкциях *Кто-то (что-то) удивляет кого-либо чем-либо*, допускающих страдательные (редко) и другие конверсные трансформации: *Я удивил его – Он был удивлен мною*. Словарь NDS дает ряд каузативных глаголов с семантикой удивления: *étonner, surprendre, stupéfier, ébahir, ahurir, épater, couper le souffle (le sifflet, la chique) à qq (fam.), époustouffler, estomaquer, souffler, faire sensation*. Согласно словарю R, глагол *étonner* означает «удивить кого-либо чем-либо необычным», глагол *surprendre* обозначает «удивить чем-либо неожиданным», глаголы *stupéfier* и *ébahir* имеют значение «крайне удивить, поразить чем-либо».

Второй по объему предикатной лексики являются **прилагательные**. NDS дает следующий ряд синонимов с семантикой удивления: *surpris, étonné, saisi, stupéfait / stupéfié, sidéré, ébahi, ébaubi*. Согласно словарю R, прилагательное *surpris* имеет значение «удивленный чем-либо неожиданным», слово *étonné* обозначает «удивленный (и взволнованный) чем-либо необычным», прилагательное *saisi* означает «крайне удивленный и взволнованный

чем-либо неожиданным», в этом значении прилагательное с дополнением не употребляется: *Quand on pénètre dans la chapelle, on demeure d'abord saisi comme en face d'une chose surprenante dont on subit la puissance avant de l'avoir comprise Octave resta saisi. Comment elle avait déjà un mari en vue, et il l'ignorait!* (Zola). Прилагательное *stupéfait* (*stupéfié*) означает «оцепеневший от удивления»: *La pauvre vieillard, stupéfait de cette brusque attaque, resta pendant un moment immobile* (Balzac). Прилагательное *sidéré* (разговор.) означает «крайне изумленный, пораженный чем-либо неожиданным»: *Son visage changea et elle resta un bon moment immobile, sidérée, à fixer, de ses yeux où il y avait de la terreur, un petit cochon en porcelaine* (Simenon). ССРЯ представляет синонимический ряд прилагательных с семантикой удивления: *удивленный, изумленный, пораженный*. Все эти прилагательные характеризуют человека, его выражение лица, взгляда, исполненного удивления. Прилагательные *изумленный, пораженный* указывают на крайнюю степень удивления: *Всадник прыгнул с коня, и удивленная Полина узнала в нем бывшего квартиранта: Павла Александровича Матюшина* (Ажаев).

Следующей группой предикатной лексики со значением удивления составляют **существительные**. ССРЯ представляет только два синонима с семантикой удивления: *удивление, изумление*. Номинации *удивление* и *изумление* являются одинаковыми по содержанию (по природе каузаторов), различаются семантикой степени интенсивности. Русским языковым сознанием существительное *удивление* семантизируется как состояние, вызванное сильным впечатлением от чего-либо необычного, странного, неожиданного: *Лучков легко ранил Кустера и, к крайнему удивлению секунданта, бросился к раненому* (Тургенев). Существительное *изумление* имеет усилительное значение, указывая на более сильное впечатление: *Велико же было изумление Ушакова, когда он в одно утро не увидел в гавани ни «Женере», ни бригантин: они ушли, вычернив паруса* (Сергеев-Ценский).

Словарь NDS представляет ряд субстантивных номинаций: *étonnement, surprise, stupéfaction, stupeur*. Согласно словарю R, существительное *étonnement* означает «удивление, изумление от чего-либо неожиданного, необычного»: *Quel ne fut pas son étonnement de l'apercevoir dans le jardin*. Существительное *surprise* обозначает «удивление от чего-либо неожиданного». Существительное *stupéfaction* означает «крайнюю степень удивления, изумления, оцепенения»: *Un air de surprise qui devint bientôt de la stupéfaction*. Существительное *stupeur* означает «изумление, ошеломление, ступор». При этой эмоции субъект находится в неподвижном состоянии.

Словарь сочетаемости слов русского языка под ред. В.В. Морковкина, П.Н. Денисова позволяет выделить актуальные признаки удивления, характеризующие *антропоцентрические черты* (искреннее, притворное), *степень интенсивности* (сильное, крайнее).

Русский ассоциативный словарь под ред. Ю.Н. Караулова связывает переживание удивления со словами-реакциями: *встреча, близнецы, интерес, событие, фокус, ребенок, восторг, испуг, сюрприз, новизна, восхищение, радость*. Некоторыми респондентами отмечается ассоциация удивления с семантической экспликацией — словом *брови*.

Особый пласт номинаций составляют фразеологические единицы (ФЕ), выступающие в роли

предикатов. Фразеологический словарь русского языка под ред. А.И. Молоткова дает ряд ФЕ с семантикой удивления. Внутренняя форма большинства ФЕ с семантикой удивления содержит соматический код: *глаза на лоб лезут* (полезли) у кого-либо: *Иван вдруг бухнул такое, что у Лукашина буквально глаза на лоб полезли* (Абрамов); *сделать большие глаза* (круглые, квадратные): *Паспортистка вздрогнула и сделала большие глаза, когда я спросил ее о Ромашове* (Каверин); *разинуть рот* (разгов.): *О.А. взял у него книгу... и стал читать вслух по-китайски, как по-русски. Китаец и рот разинул* (Гончаров). Фразеологический состав русского языка с семантикой удивления содержит образ-эталон: а) как баран на новые ворота (простор.): *От радости и удивления он смотрел на нее как баран на новые ворота* (Перов); б) как вкопанный (разговор.): *Юрий Андреевич застыл, как вкопанный, на пороге своего кабинета, удивляясь ширине и удобству рабочего стола у окна* (Пастернак).

Новый французско-русский фразеологический словарь под ред. В.Г. Гака (НФРФС) дает ряд ФЕ с семантикой удивления, которые содержат соматический код: *ouvrir de grands (gros) yeux* (вытаращить глаза): *Gottlieb, qui ne se savait pas somnambule, ouvrit de gros yeux; mais Karl lui ayant fait signe d'obéir, il obéit aveuglément* (G. Sand); *regarder avec des yeux ronds* (смотреть удивленно): *Ils viendraient secouer leurs sabots à l'entrée de l'école, regarderaient le nouveau maître avec des yeux ronds* (P. Gamarra). Внутренняя форма ряда ФЕ с семантикой удивления содержит образ-эталон: *ouvrir les yeux grands comme des soucoupes* — широко раскрыть глаза от удивления (букв. раскрыть большие, словно блюдца, глаза); *ouvrir les yeux comme des portes cochères* — (букв. раскрыть глаза как ворота); *ouvrir les yeux grands comme des salières* (букв. раскрыть большие глаза, словно солонки).

Особый интерес представляют паремиологические речевые единицы. Многие русские пословицы с семантикой удивления носят назидательный, дидактический характер: *Тому не дивись, что пьяные погрались (свалились); Кто всему дивится, на того и люди дивятся; Богу не угодишь, так хоть людей удивись; Эка невидаль, что каша естся*. В русских пословицах выделяются такие специфические признаки, как зависимость удивления от степени осведомленности и материального благополучия субъекта, предписание о регуляции эмоционального поведения и этическая оценка удивления: *Соколу лес не в диво; Сытый ничему не дивуется; Удивленью мера, рта не разевай; Радость ширит лицо, а удивление пялит вгось; Такие чудеса, что дыбом волоса; То не диво, что у богатого много пива*. В НФРФС обнаружена паремия с семантикой удивления: *Vent du soir et pluie du matin n'étonnent pas le pèlerin* (Кто собрался в дальний путь, того дождь и ветер не удивят).

В русском и французском языках номинации удивления выражают **оценку**. Сфера удивления может быть положительной, отрицательной, а также нейтральной по знаку — неожиданного: *Неожиданная встреча с Марией приятно удивила Якова* (Перов); *Cette rencontre l'a étonné; Новость о смерти брата поразила его* (Васильев); *La rencontre inattendue a fait peur Jean; От изумления Чичиков разинул рот* (Гоголь).

Характерной особенностью предикатов эмоционального состояния удивления является их способность к **интенсификации**. Согласно ССРЯ,

глагол *поражаться* носит усилительный характер, подчеркивающий глубину, силу впечатления, произведенного на кого-либо. Самая крайняя степень интенсивности выражается посредством глагола *изумляться*. Согласно словарю Petit Robert, существительное *étonnement* означает «удивление», а существительные *stupéfaction*, *stupeur* обозначают крайнюю степень удивления, оцепенение.

Факультативный компонент фрейма «степень интенсивности эмоции» актуализирует компонент «плюс/минус контроль над эмоцией». Эмоция удивления, как правило, не контролируется субъектом, так как ее причиной служит внезапное, неожиданное событие. Во фрейме удивления включен факультативный компонент «**внешние проявления эмоции и поведение человека в состоянии удивления**». Субъект в эмоциональном состоянии удивления может побледнеть или покраснеть: *Катерина вскрикнула от неожиданности и сгелалась вся пунцовая от изумления (Шошмарев)*. При удивлении вскидываются брови, появляются морщинки на лбу, расширяются глаза: *Его глаза были полны жадного внимания и брови удивленно приподнимались все выше и выше (Чехов)*. Во французской лингвокультуре в состоянии удивления у субъекта глаза расширяются: *Il a ouvert de grands yeux*. От удивления можно впасть в оцепенение: *Il est frappé de stupeur. Il s'est immobilisé*. Субъект в состоянии удивления может качать головой, всплеснуть руками, разводить руками, совершать неконтролируемые действия: *От крайнего удивления он развел руками и стоял, как вкопанный (Шукшин)*; *Варенуха прогелал все, что полагается человеку в минуты великого изумления (Булгаков)*. *Il avait la tête en l'air, poussa un juron, s'emporta, battit l'air de ses bras, et s'écroula*.

Вторым обязательным компонентом фрейма удивления является **субъект**, который выражен 1) личным местоимением: *Я вздрогнул от удивления и попятился назад. Je me suis étonné de cette rencontre*; 2) именем собственным: *Сергей выкатил глаза от изумления. Jean s'étonne de cette nouvelle*; 3) именем нарицательным: *Юноша удивленно посмотрел на меня (Шукшин)*.

Третий обязательный компонент фрейма удивления — **причина**, которая выражается эксплицитно. Причиной для удивления чаще всего служит внезапное, неожиданное событие: *Неожиданная встреча с армейским другом очень удивила Денисова (Перов)*. *La conduite de Léa a étonné Marie*.

Теперь рассмотрим прагматический потенциал репрезентаций эмоции удивления в мемуарной жанровой речи на русском и французском языках. Основу мемуарных текстов на русском и французском языках составляют **информативные регистровые блоки**:

«Некоторые актеры каждый раз опаздывали на репетиции. Я всегда этому удивлялась» (Савина).

В русском высказывании вербализуются субъект ЭС, выраженный личным местоимением и причина удивления. Эмоциональное состояние субъекта выражается эксплицитно, посредством прямой номинации *удивляться*. Причина эмоции обозначена первичной пропозитивной структурой с семантикой опаздания.

*Chaque fois son sourire et son regard, sa démarche et sa voix m'étonnaient (Philippe)*

Во французском высказывании вербализуются субъект-говорящий и субъект-каузатор. Эмоциональное состояние удивления повествующего субъекта выражается эксплицитно, посредством кауза-

тивного глагола *étonner*. Причина эмоции обозначена вторичной пропозитивной структурой с семантикой *улыбка (sourire), взгляд (regard), голос (voix)*.

В мемуарах на фоне информативных регистровых блоков есть описания, представленные в **репродуктивном регистре**:

«Труппа долго репетировала и готовилась, но спектакль так и не состоялся. Все актеры изумились этому факту» (Савина).

В русском высказывании вербализуются субъект эмоционального состояния (*актеры*) и причина переживания удивления. Эмоциональное состояние удивления субъектов выражается посредством прямой глагольной номинации *изумиться*, которая обозначает высокую степень переживания удивления. Причина изумления субъектов обозначена первичной пропозитивной структурой.

*Je me rappelais quelle avait été ma surprise lorsqu'elle m'avait parlé de son premier amant (Rolland)*.

Во французском высказывании эмоциональное состояние удивления повествующего субъекта выражается эксплицитно, посредством субстантивной номинации *surprise*. В модусной рамке используется единица с семой «память» *se rappeler*. Причина эмоции обозначена первичной пропозитивной структурой с семантикой рассказа.

Итак, концепт удивления в русской и французской языковых картинах мира соотносится с ситуацией, образы которой репрезентируются в многокомпонентных структурах. В русском языке богато представлена глагольная синонимия с семантикой удивления, а во французском языке — субстантивные и адъективные синонимы удивления. Причина удивления в русском и французском языках обычно выражается эксплицитно. Обозначения удивления в текстах мемуарного жанра присутствуют чаще всего в информативном, репродуктивном регистрах. Эмоция удивления репрезентируется эксплицитно или имплицитно. Ценностно-культурный смысл слов, фразеологических сочетаний, высказываний об удивлении заключается в их способности характеризовать богатую палитру очень тонких личностных реакций человека на самые разнообразные события, факты, состояния в сферах внешней и внутренней жизни субъекта переживания. Особенно выделяются русские паремии с семантикой удивления, имеющие такие специфические признаки, как зависимость удивления от степени осведомленности и материального благополучия субъекта, предписание о регуляции эмоционального поведения и этическая оценка удивления.

#### Библиографический список

1. Кубрякова Е.С., Демьянков В.З. и др. Краткий словарь когнитивных терминов / Под ред. Е.С. Кубряковой. М., 1996.
2. Арутюнова Н.Д. Язык и мир человека. М.: Языки русской культуры, 1999.
3. Пищальникова В.А. Психолингвистика и современное языковедение // Методология современной психолингвистики. Москва-Барнаул, 2003.
4. Золотова Г.А., Онипенко Н.К., Сидорова М.Ю. Коммуникативная грамматика русского языка. М.: МГУ, 1998.
5. Попова З.Д., Стернин И.А. Очерки по когнитивной лингвистике. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 2002.

**БЕЛАЯ Елена Николаевна**, старший преподаватель кафедры французского языка.

Дата поступления статьи в редакцию: 18.08.06 г.  
© Беляя Е.Н.

## ФУНКЦИИ ПРЕДМЕТНЫХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ В МЕМУАРНЫХ ТЕКСТАХ Г. ИВАНОВА

В статье анализируется семантическая структура предметных фразеологизмов (термин Челябинской фразеологической школы), представляющая собой сложную, многоуровневую, иерархически организованную систему, что позволяет языковой личности обозначить при помощи фразеологизма сложное понятие. Через изучение семантической организованности определяются основные особенности функционирования предметных фразеологизмов в художественно-документальном тексте.

Сложность структурной, семантической, коммуникативной организации текста обуславливает множественность подходов к его изучению, дифференцируемых в зависимости от анализируемого аспекта текстовой деятельности. Странники функционально-лингвистического подхода исходят из того, что текст ориентируется на определенную языковую систему, из которой автор, в соответствии со своим замыслом, осуществляет выбор языковых средств. Языковая единица рассматривается с точки зрения ее функционирования и текстовой значимости [М.Н. Кожина Н.С. Болотнова]. Функционально-коммуникативный (системно-деятельностный) подход учитывает характер взаимодействия адресанта и адресата как языковых личностей, так как именно их «рече-мыслительное взаимодействие порождает высказывание (текст) как основную единицу и результат коммуникации» [18; 95]. В рамках этого подхода возможно рассмотрение адресанта как представителя определенного типа речевой культуры. Наиболее яркими выразителями русской речевой культуры как национальной являются элитарный и народно-речевой типы.

Мемуары Г. Иванова «Китайские тени», (1927-1930); «Петербургские зимы» (1928, 1952); «Из воспоминаний», (1928-1953) представляют интерес для исследователя в силу того, что автор, будучи профессиональным литератором, «пришедшим в мир, чтобы писать стихи, требующие слишком бережного, взыскательного и умелого отношения к слову» [2, 378], принадлежит, с небольшими оговорками, к элитарному типу речевой культуры, но, оказавшись современником «смутного времени», вращаясь в литературных и окололитературных кругах, сталкивается с самыми разными лицами, в том числе и с представителями народной речевой культуры, что позволяет дать в мемуарах широкую языковую картину того исторического периода, современником которого он был. Характеризуя мемуары языковых личностей, принадлежащих к разным типам речевой культуры, исследователи относят тексты представителей элитарной речевой культуры, отличающиеся использованием разнообразных языковых средств, к разряду вторичных (художественных, литературных) [8]. Важное место в организации идиостиля Г. Иванова занимает фразеология. В исследованиях, посвященных изучению функционирования фразеологизмов в художественном произведении, выделяются следующие текстовые функции фразеологических единиц (ФЕ):

участие в реализации таких категорий, как информативность, модальность, интеграция, выполнение живописно-образной функции и функции лаконизации речи [1]; ФЕ – средство когезии [16]; описательная и характерологическая (функция речевой характеристики персонажей) [9]; номинативная, коммуникативно-прагматическая, эмоциональная, когнитивная [7]. Отметим, что под фразеологизмом мы понимаем раздельно оформленную единицу языка, выражающую понятие о чем-либо и соотносительную по общим и частным семантическим и грамматическим свойствам со словом определенной части речи. В соответствии с таким пониманием за рамками фразеологии остаются терминологические сочетания, составные наименования и описательные обороты (перифразы), фразеологические сочетания и единицы, которые отмечаются в речи и являются лишь фактами индивидуального употребления. С учетом этих условий нами выделено 82 ФЕ в 178 употреблениях: **ангел во плоти** (одно употребление), **баловень судьбы** (1), **белая головка** (2), **белый билет** (1), **белая ночь** (7), **бог знает кто** (2), **божий дар** (2), **Ваша честь** (1), **Ваше (Его, Ее, Их) величество** (3), **Ваше высочество** (1), **Ваше (высоко) превосходительство** (4), **Ваше (Его, Ее, Их) сиятельство** (4), **вечный студент** (3), **власти предержавшие** (1), **властитель дум** (1), **вместе взятые** (1), **восходящая звезда (светило)** (2), **всем и каждому** (1), **все на свете** (3), **дамоклов меч** (2), **детский лепет** (2), **духовное лицо** (1), **дым коромыслом** (1), **живого или мертвого** (1), **живой портрет** (2), **злачное место** (1), **знамение времени** (1), **золотое сердце** (1), **и прочая и прочая** (1), **исчадие ада** (1), **каменное сердце** (1), **кисейная барышня** (1), **край света** (1), **красивая фраза** (1), **красный петух** (1), **кто угодно** (1), **медвежий угол** (1), **мелкая сошка** (1), **Милостивый государь** (6), **молодой человек (молодые люди)** (42), **набор слов** (1), **насиженное место** (1), **наше время** (1), **наши дни** (3), **нищие духом** (1) **объятия Морфея** (1), **один (одна, одно, одни) и тот (та, то, те) же** (4), **отцы и дети** (1), **падший ангел** (1), **первый встречный** (1), **первый попавшийся** (1), **переоценка ценностей** (1), **пир горой** (1), **поле зрения** (1), **последнее слово** (1), **прекрасный пол** (1), **пустое дело** (2), **пустое слово** (2), **пустой звук** (1) **раб божий** (2), **раба божия** (1), **светлая голова** (1), **светский лев** (1), **свиное ухо** (2), **свой человек (свои люди)** (7), **святая святых** (1), **сегодняшний (нынешний) день** (1), **синий чулок** (1), **(со)братья по перу** (2), **старый дурак** (3), **старый**

хрен (2), сукин сын (1), то да се ( и то и се, то и се, то се ) (3), то (-) другое (3), тот (-а, -о, -е) же самый (-ая, -ое, -ые ) (2), точка зрения (1), четвертое измерение (1), черная неблагодарность (1), черная сотня (1), что бы то ни было (1), что хотите (хочешь) (2), этот свет (1).

Задачей данной статьи является описание текстовых функций предметных фразеологизмов в мемуарах Г.Иванова. Предметные фразеологизмы обозначают предмет в самом широком значении этого слова. Основная функция предметных ФЕ — номинация (название, обозначение) лиц, предметов неживой природы, пространства и времени в широком смысле. Значение фразеологизма этого класса передается существительными, местоимениями обобщенно-предметного значения, субстантивированными прилагательными: медвежий (глухой) угол (-ок) — «отдаленное от крупных культурных, промышленных центров место: захолустье»; вместе взятое (-ые) — «мысленно соединенное»; кто угодно — «всякий, любой».

Предметное категориальное значение как самое общее содержательное свойство представляет собой совокупность более ограниченных семантических объединений, или семантических субкатегорий: 1) фразеологизмы, обозначающие лицо, образуют субкатегорию лица (45ФЕ); 2) фразеологизмы со значением неодушевленного предмета, места и времени образуют вторую субкатегорию (18ФЕ); 3) третью субкатегорию — отвлеченности — составляют ФЕ, обозначающие различные свойства, качества, действия, состояния как предметы (19ФЕ).

Следующим видом организованности ФЕ и проявлением их семантической структурности оказываются семантические группы. ФЕ субкатегории лица делятся на две группы: 1) ФЕ, обозначающие одно лицо или их раздельное множество (36ФЕ); 2) ФЕ со значением собирательности (9ФЕ).

Внутри каждой группы возможно дальнейшее деление на подгруппы, иногда множества и подмножества. Наиболее разветвленную семантическую структуру имеют фразеологизмы субкатегории лица, что связано, на наш взгляд, с центральным положением понятия человек в ядре языкового сознания русских и подтверждено данными Русского ассоциативного словаря [12]. При описании семантической структуры предметных ФЕ, представленных в нашей картотеке, нами используются классификации А.М. Чепасовой [17] и Е.Р. Ратушной [12].

Группу ФЕ со значением одного лица или их раздельного множества образуют подгруппы, множества и подмножества:

1) ФЕ, обозначающие человека по внешним свойствам, признакам, первичными из которых являются биологические, как-то: а) возраст: **молодой человек (молодые люди), старый хрен**; б) внешний вид, облик человека и производимое ими эстетическое впечатление: **живой портрет, свиное ухо** (4ФЕ);

2) ФЕ, обозначающие человека по внутренним качествам, свойствам характера, проявляемым как во взаимоотношениях с другими людьми, где он может характеризоваться по: а) психо-эмоциональным свойствам: **ангел во плоти, золотое сердце, каменное сердце**; б) морально-нравственным качествам: **исчадие ада, сукин сын**, так и в деятельности, способствующей определению: а) интеллектуальных свойств человека: **нищ(-ие) духом, светлая голова, старый дурак**; б) способностей, одаренности: **божий дар**; в) по образу жизни: **синий чулок**; г) по учебной

деятельности: **вечный студент**; д) по наличию/отсутствию жизненного опыта: **кисейная барышня** (12ФЕ);

3) ФЕ, обозначающие человека по социальным признакам, характеризующие его, с одной стороны, как общественное лицо и оценивающие его: а) по социальному статусу: **мелкая сошка, светский лев**; б) в том числе, и в соответствии с официальными титулами, чинами, званиями: **Ваша честь, Ваше (Его, Ее, Их) величество, Ваше (Его, Ее, Их) высочество, Ваше (высоко) превосходительство, Ваше (Его, Ее, Их) сиятельство, Милостивый государь**; по: в) влиянию на общественную жизнь: **властитель дум, зосходящая звезда (светила), падший ангел**; г) жизненному успеху, удачливости: **баловень судьбы**; д) роду занятий: **духовное лицо**, так и по отношениям сходства/подобия с другими людьми: **свой человек (свой люди)** (14ФЕ);

4) ФЕ — обобщенные наименования человека, среди которых выделим: а) ФЕ, относящие его к роду homo sapiens: **раб божий, раба божия**; б) ФЕ с местоименной семантикой, представленные в нашей картотеке единицами, соотносительными с обобщенно-предметными местоимениями: **живого или мертвого, кто угодно, первый встречный, первый попавшийся** (6ФЕ).

ФЕ субкатегории лица со значением собирательности представлены следующими подгруппами множествами и подмножествами:

1) ФЕ, обозначающие человека по внешним свойствам и признакам, к которым относится принадлежность к определенному полу как к первичному биологическому признаку: **прекрасный пол** (1ФЕ);

2) ФЕ, обозначающие человека по социальным свойствам, состояниям, характеризующие его: а) по социальному статусу, общественному положению: **власти предержажие**; б) по роду занятий: **черная сотня**; в) ФЕ, называющие группу людей, связанных профессиональными отношениями (со) **братья по перу** (3ФЕ);

3) ФЕ, обозначающие человека по соотносительности, связям, отношению к чему-либо, среди которых выделяются ФЕ, называющие человека по родственным связям, отношениям: **отцы и дети** (1ФЕ);

4) ФЕ-обобщенные наименования человека, среди которых выделяется одно множество-ФЕ с местоименной семантикой, соотносительные: а) с обобщенно-предметными местоимениями: **вместе взятые, все и каждый, и прочая и прочая**; б) с неопределенными местоимениями: **бог знает кто** (4ФЕ).

ФЕ второй субкатегории (18 ФЕ) организуются в следующие группы и подгруппы:

1) ФЕ со значением места, среди которых мы выделяем: а) ФЕ, обозначающие место действия или существования человека в широком понимании: **этот свет**; б) ФЕ, обозначающие ограниченное пространство, среду, в которой находится, живет, осуществляет определенную деятельность человек: **зачное место, насиженное место** (3ФЕ);

2) ФЕ обозначающие разную протяженность развивающихся, изменяющихся фактов, явлений, событий, внутри которой выделяются подгруппы: ФЕ со значением неопределенно большой протяженности событий. Расположим их по мере уменьшения объема значения: **наше время, наши дни, сегодняшний день, белая ночь** (4ФЕ).

3) ФЕ со значением неодушевленного предмета, где выделяются две группы: а) ФЕ, обозначающие

один предмет или их раздельное множество: **белая головка, белый билет, один (-а -о -и) и тот (-а -о -е) же, то и другое, тот (-а -о е) же самый (-ая -ое -ые)** (5ФЕ); б) ФЕ, обозначающие совокулность, неделимое множество предметов: **все на свете, то да се, что бы то ни было, что хотите/хочешь** (4ФЕ). Возможно дальнейшее деление по тематическому признаку.

Внутри семантической субкатегории отвлеченности (19ФЕ) выделяются группы: а) со значением качественной характеристики отдельных людей или целых коллективов, средства выявления каких-либо качеств, а также ФЕ, дающие качественные характеристики различным явлениям, событиям, общественным процессам: **детский лепет, знамение времени, пустое дело, святая святых четвертое измерение** (5ФЕ); б) ФЕ, обозначающие активную человеческую деятельность: **переоценка ценностей, пир горой**; в) ФЕ, обозначающие результат, продукт мыслительной деятельности: **последнее слово**; г) ФЕ, обозначающие качества и содержащие в своем значении элемент оценки: **дамоклов меч**; д) ФЕ, обозначающие среду или социальную обстановку, в которой находится, действует человек: **дым коромыслом, красный петух, поле зрения**; е) ФЕ, обозначающие различные состояния человека, внешне не всегда отчетливо выраженные: **объятия Морфея**; ж) ФЕ, обозначающие чувства — состояния или чувства - отношения человека, вызванные своими или чужими поступками, деятельностью: **черная неблагодарность**; з) ФЕ, обозначающие выраженные устно или письменно чувства, намерения, отношение к чему-либо: **набор слов, красивая фраза, пустое (-ые) слово (-а), пустой звук, точка зрения**.

Изучение семантической организованности предметных ФЕ позволило выявить их функции в мемуарных текстах Г. Иванова:

1. Номинативная (денотативная, информативная, референтная) функция. Своеобразие фразеологического значения проявляется во «вторичном языковом воспроизведении соответствующего фрагмента, обогащенном опытом интеллектуально-эмоционального освоения носителями языка соответствующего «кусочка действительности» [3, 128]. Предметные фразеологизмы в тексте Г. Иванова номинируют одушевленные и неодушевленные предметы с незначительным преобладанием ФЕ, относящихся к субкатегории лица (45 и 37). Литературоведы единодушны в определении темы «Петербургских зим»: «Его герой-атмосфера <...> <...>. Сама эта атмосфера не меняется. Неизменным остается Петербург как фон...» [4, 15]. «Г. Иванов верно (несмотря на упреки современников) передал атмосферу апокалиптического города начала века» [8, 24]. С первых страниц автор использует предметные ФЕ для воссоздания быта, исторической обстановки, духовной атмосферы:

И — кто-то устраивал заговоры, кто молился, кто шел через весь город, расплзающийся в оттепели или обледенелый, чтобы увидеть, как под нежный гром музыки, в лунном сиянии на фоне шелестящих, пышных бумажных роз — выпорхнет Жизель, вечная любовь, **ангел во плоти** ... [6, 8]. ФЕ **ангел во плоти** — «кроткий, чуткий, непорочный человек» [14] называет лицо по его морально-нравственным качествам. Наряду с доминирующими семами «порядочный», «высоконравственный», в семантической структуре ФЕ содержится коннотативная сема «позитивная оценка». Находящаяся в микро-

контексте в сильной позиции ФЕ «венчает» контрастное описание воссоздаваемой эпохи.

- Все будет, все, слышишь. Булки разные, и ветчина, и шпроты, и белая головка — чего хочешь <...> [6, 10]. **Белая головка** — наименование — артефакт очищенной водки высшего сорта, продаваемой в емкости под белой крышкой по 60 коп [5, 143]. (**белая головка** — возможная награда за служение Антихристу). С одной стороны, ФЕ, включенная в один синонимический ряд с лексическими наименованиями продуктов — деликатесов для того времени, отражает обыденный мир, с другой — ФЕ является ассоциативной формой когезии, обеспечивающей логическую последовательность (континуум) в реализации авторской задачи — показать противоречивость эпохи и «врожденную» двуполюсность Петербурга, являющегося «центром зла и преступления, где страдание превысило меру и неотразимо отложилось в народном сознании», и одновременно тем «местом, где русская культура справляла лучшие из своих триумфов, так же неотвратимо изменившие русского человека» [13, 260].

2. Эмотивная (модальная) функция ФЕ создает условия для эмоционального насыщения текста, для описания чувств говорящего:

И, помолчав, тихо, точно про себя, говорит: - Нет, ничего не хочу, ничего не могу. В сказке — **каменное сердце**. Каменное? Это еще ничего. Но если мервое, мертвое? [6, 141].

В семантической структуре ФЕ **каменное сердце** — бесчувственный, бессердечный, жестокий человек [14] доминируют семы «неотзывчивый», «жестокий». Кроме того, ФЕ содержит коннотативные семы отрицательной оценочности: «неодобрение», «осуждение». В микроконтексте у Г. Иванова ФЕ приобретает сему «положительная оценочность», так как субъект (без указания каузатора) оказывается неспособным выразить какое бы то ни было эмоциональное отношение. Думается, что здесь уместнее говорить о психическом состоянии как о психологической категории, в состав которой входят «разные виды отражения воздействия на субъекта как внутренних, так и внешних стимулов без отчетливого осознания их предметного содержания» [11, 293], к каким относятся, наряду с эмоциями, усталость, апатия, депрессия, отчуждение, скука.

Из 82 предметных ФЕ 36 имеют эмоциональную и экспрессивную окрашенность, подчеркивающую отношение к предмету речи и создающую тональность текста. Проиллюстрируем текстовым материалом. Стоит сравнить его переводы хотя бы с такими общепризнанно мастерскими, как переводы Брюсова или Вячеслава Иванова. Они **детский лепет** и жалкая отсебятина рядом с переводами Лозинского [6, 312]. В семантической структуре ФЕ **детский лепет** — «наивные, поверхностные, примитивные суждения, мысли» [14] выявляются доминирующие семы «незрелый», «примитивный»; коннотативные семы «отрицательная оценочность», «пренебрежение».

3. Прагматическая (апеллятивная) функция заключается в обращении к адресату, воздействию на него. Руководствуясь этой функцией, автор может внушать читателю особую логику развития событий, настраивать на этические, нравственные оценки. Выбор ФЕ и способ ее включения в текст предполагает достижение мысленно прогнозируемого результата: формирование мнения у адре-

сата, расчет на понимание с его стороны, изменение мнения и др.

Молодой человек, признанная **восходящая звезда**, звонит Сологубу по телефону: Федор Кузьмич, это вы? - Я. - Говорит Х. Я хотел бы прийти к вам... - Зачем? - Прочсть вам мои стихи. - Я уже прочел их в «Аполлоне». - Узнать ваше мнение. - Я о них не имею мнения [4, 143] - ФЕ **восходящая звезда** — «человек, начинающий получать признание» [14] обозначает лицо по его социальной роли. В структуре значения фразеологизма доминируют семы «талантливый», «известный», «пользующийся признанием». Кроме того, в семантической структуре фразеологизма содержится коннотативная сема «положительная оценочность, уважение». Позже в литературном портрете, посвященном О. Мандельштаму, мы узнаем, что именно он «скрывался» за литерой «Х».

В данном случае ФЕ оценивает самого Ф. Сологуба, лейтмотивом для характеристики которого Г. Иванов выбирает «словцо Розанова»: «кирпич в сюртуке» с «соответствующим обращением».

Часто Г. Иванов (сам или через авторитетное мнение) использует ФЕ, обозначающие человека по внутренним качествам, для оценки лиц, не реализовавших свой творческий потенциал:

... Вот был в консерватории мальчик Ц. Какой был **божий дар**, - вспоминал старичок — генерал Кюи. — Если бы остался жив — понятие о музыке перевернул бы. Какой дар, какой размах! <...>. Так как Ц. [Николай Карлович Цыбульский. — М.П.] не умер и не «перевернул понятия о музыке», ему оставалось единственное — спиться [6, 36] — **божий дар** — «талант, дарование» [14]. В значении ФЕ преобладает ярко выраженный оценочный компонент «восторг, преклонение перед гениальностью объекта со стороны субъекта речи».

4. Характерологическая функция (функция речевой характеристики персонажей). ФЕ в составе речевого портрета могут характеризовать говорящего с социально-исторической позиции, как представителя социально-культурного типа, со стороны рода занятий, образа жизни. Проиллюстрируем примерами: Часть гостей — модернистская, недавние знакомства. Часть — старые — **«собратья по перу»** — почтенные дамы и директора департаментов [6, 330]. Во ФЕ **братья (собратья) по перу** — «литераторы, писатели по отношению друг к другу» Книж. [14] - контаминируются семы «общность профессии» и «отношение».

<...> и меня все подмывает взять его под ручку: «Профессор, на два слова», - и, с глазу на глаз, ледяным тоном: **«Милостивый государь, мне все известно»** — **Милостивый государь** — фразеологизм-тителование, форма вежливого обращения. Устар. [12]. В семантической структуре этой ФЕ актуализируются семы «высокое положение», «социальная значимость». В микроконтексте реализуются коннотативные семы «отрицательная оценочность», «ирония».

5. Функция лаконизации речи.

Кажется, он скандалист какой-то? Из Распутинского окружения? Фон А. замахал руками. - Какой вздор. Кто вам сказал? Ученейший человек, э... э... э... **светлая голова** <...> [6, 392] В семантической структуре ФЕ **светлая голова** — «человек, способный логично, четко мыслить» [14] содержится интегральная сема «способ мышления»; коннотативные семы «положительная оценочность», «восхищение». Включенная после троекратного

междометия «Э» с многоточиями, свидетельствующими о поиске нужного наименования, позволяет избежать пространных описаний и создать образ обозначенной реалии.

6. Стилистическая функция.

ФЕ выполняют в языке две основные стилистические функции: изобразительно-оценочную (оценка дается через образ) и изобразительную, живописующую (без выражения оценки). [15, 23]. Проиллюстрируем: Она [Л. Рейснер. — М.П.] держится по-московски: в одно и то же время и «декаденткой», и **синим чулком**, и «товарищем», и потрясательницей сердец [6, 141]. В семантической структуре ФЕ **синий чулок** — «женщина, лишенная женственности, обаяния и всецело поглощенная книжными, учеными интересами» [14], помимо указания на пол, род занятий, содержатся яркие коннотативные семы отрицательной оценочности — «непривлекательная», «необаятельная», «неженственная». Однородные члены в данном случае представляют собой ряд контекстуальных синонимов, используемых для показа противоречивости характера описываемого персонажа. Усиливает это впечатление внутри ряда такая фигура речи, как градация, состоящая в особом расположении слов, при котором каждое последующее содержит усиливающееся значение, благодаря чему происходит нарастание производимого им впечатления: **синим чулком**, товарищем. Если ФЕ еще содержит сему «женский пол», то у лексики «товарищ» такая сема отсутствует. Это свойство лексической единицы в тесной связи с экстралингвистическими факторами (борьба за всеобщее равенство, в том числе и равенство полов) способствовало активизации ее употребления в послеоктябрьский период. Усиливает отрицательную оценочность употребленное Г. Ивановым-петербуржцем наречие образа действия «по-московски», т.к. «между Петербургом и Москвой от века шла вражда. <...> Враждовали обыватели, враждовали и деятели искусств обеих столиц» [6, 84]. Проведенный нами анализ свидетельствует как о наличии общих закономерностей в плане функционирования фразеологических единиц в текстах разных жанров, так и о своеобразии их функций в мемуарах Г. Иванова, которое проявляется в синкретизме, т.е. в одновременном совмещении нескольких функций на уровне минимальных отрезков текста.

#### Библиографический список

1. Автономова С.И. Текстобразующие функции фразеологизмов // Ядерно-периферийные отношения в области лексики и фразеологии. Тезисы докладов Республиканской межвузовской научной конференции. — Новгород, 1991. — с.3-5.
2. Адамович Г.В. Наши поэты: Георгий Иванов // Единчество и свобода. — М., 1996.
3. Алефиренко Н.В., Золотых А.Г. Смысловая репрезентация фразеологизмов в пушкинском тексте. // Пушкин. Альманах. Вып.3. — Магнитогорск, 2002. — с.121-131.
4. Богомолов Н.А. Талант двойного зрения. // Иванов Г. Стихотворения; Третий Рим. Роман; Петербургские зимы: Мемуары; Китайские тени; Литературные портреты. — М., 1989.
5. Засосов Д., Пызин В. Повседневная жизнь Петербурга на рубеже XIX-XX вв. — М., 2003.
6. Иванов Г.В. Мемуарная проза. — М. 2001. — 456 с.
7. Ильинский А.А. Роль и функции фразеологических единиц в романе В.Максимова Прощание из ниоткуда: АКД. — Тамбов, 2004.

8. Кузнецова О. Счастливых стран сияющие речи нам не заменят призрачной Невы...// Иванов Г. Петербургские зимы. — СПб., 2000.
9. Лаврушина Е.В. Фразеология как компонент идиостиля И.С.Тургенева и проблемы сохранения этого компонента в иноязычных переводах произведений писателя: АКД. — М., 1999.
10. Орлова Н.А. Речевой жанр «мемуары» и его реализация в текстах носителей разных типов речевой культуры: АКД. — Омск, 2004.
11. Психологический словарь./Под ред. В.П.Зинченко, Б.Г.Мещерякова. — М., 1999.
12. Ратушная Е.Р. Семантическая структура фразеологизмов в процессе ее формирования и функционирования. — Курган, 2000.
13. Топоров В.Н.Петербург и Петербургский текст русской литературы//Топоров В.Н.Миф.Ритуал. Символ. Образ: Исследования в области мифопоэтического:Избранное.-М.,1995.-с.259-269.
14. Федоров А.И. Фразеологический словарь русского литературного языка: В 2т. — М., 1997.
15. Федосов И.А. Функционально-стилистическая дифференциация русской фразеологии.- Ростов-на-Дону, 1977. с. 23.
16. Фокина М.А. Роль фразеологии в организации идиостиля А.М. Ремизова: АКД. — Орел, 1995.
17. Чепасова А.М. Фразеологизмы в нашей речи: Учебный толковый словарь.-Челябинск 20000
18. Чернышова Т.В. Особенности коммуникативного взаимодействия автора и адресата через текст в сфере газетной публицистики.// Филологические науки- 2003- №4.-с.94-103.

**ПОПКОВА Марина Владимировна**, аспирантка кафедры «Русский язык, литература и методика их преподавания в начальной школе».

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.  
© Попкова М.В.

## Конкурсы

### Премия «Добрая лира»

Центр современной литературы и книги Санкт-Петербурга, Школьная библиотечная ассоциация Санкт-Петербурга и Издательство «Просвещение» (Санкт-Петербургское отделение) проводят конкурс на соискание премии педагогического признания "Добрая лира".

#### Цели премии «Добрая лира»

В отличие от многих, существующих сегодня литературных премий, ее первичной целью не является непосредственно поиск и поощрение новых авторов. Смысл этой премии - подарить современному растущему и формирующемуся человеку КНИГУ, ту самую книгу, которая поможет ему осмыслить этот мир и себя в мире во всей сложности и многообразии, почувствовать себя звеном культурной цепи, актуализировать свою культурную память. Это очень важно сегодня, поскольку современная литература, литература тематически близкая молодому читателю, в школьной программе, формирующей во многом круг детского чтения, представлена недостаточно.

Важнейшей особенностью премии является обязательное издание произведений, удостоившихся премии. В рамках премиального процесса осуществляется публикация произведений, удостоившихся премии, а также их массовое распространение в молодежной среде через школьные библиотеки, уроки литературы, внеурочные мероприятия в образовательных учреждениях.

#### Премия присуждается по следующим номинациям:

- Художественная литература - Малые формы - Детская литература - рассказы, эссе;
- Художественная литература - Малые формы - Без ограничения возраста - рассказы, эссе;
- Художественная литература - Крупные формы - Детская литература повести;
- Художественная литература - Крупные формы - Без ограничения возраста - повести;
- Познавательная литература - Научно-популярные произведения - Детская литература;
- Познавательная литература - Научно-популярные произведения - Без ограничения возраста;
- Познавательная литература - Краеведение - Детская литература;
- Познавательная литература - Краеведение - Без ограничения возраста.

#### Этапы премиального процесса:

*Организационный (октябрь 2006 - январь 2007):*

- осуществляется выдвижение произведений на премию;
- происходит регистрация произведений и их подготовка для экспертного рассмотрения.

*Конкурсный (январь - май 2007):*

- ведется работа жюри;
- формируется окончательный список финалистов;
- идет голосование детского читательского жюри на сайте конкурса;
- происходит определение лауреата премии;
- организуется Торжественная церемония вручения премии (май 2007).

*Послеконкурсный (в течение года после присуждения премии):*

- публикация произведений-победителей;
- распространение книг по школьным библиотекам;
- организация мероприятий, способствующих популяризации произведений - лауреатов премии (встречи с писателями, чтение, обсуждение, очное и дистантное, в том числе через сайт).

Положение о конкурсе опубликовано на сайте лицея №590, там же создан почтовый ящик, на адрес которого авторы могут присылать свои произведения для участия в конкурсе.

**Контакт:**

E-mail: [litped@bk.ru](mailto:litped@bk.ru)

УДК 796.6

**А. Ю. ХРОМОВ  
Е. А. СУХАЧЕВ  
В. Н. КОНОВАЛОВ**

Сибирский государственный университет  
физической культуры и спорта

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ВЕЛОСИПЕДИСТОВ-ШОССЕЙНИКОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ЭТАПЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**В статье исследуются специфические особенности построения этапа специальной подготовки велосипедистов-шоссейников высокой квалификации.**

**Введение.** Тренировочный процесс велосипедистов-шоссейников высокой квалификации на этапе специальной подготовки предусматривает высокую концентрацию соревновательных нагрузок в отдельных микро- и мезоциклах. В связи с этим возникает проблема рационального распределения нагрузок в микро- мезо- и макроциклах подготовки. Решение данной проблемы во многом связано с поиском рационального соотношения ведущих сторон подготовки, выбором оптимальных по величине и продолжительности режимов специфических нагрузок, обеспечивающих структурные и функциональные преобразования в организме спортсменов, на что указывает и В. Н. Платонов (1986, 1997) [9, 10].

Целью исследования явилась разработка и обоснование принципиальной и количественной модели тренировочного процесса велосипедистов-шоссейников высокой квалификации на этапе специальной подготовки к главным соревнованиям сезона.

В соответствии с целью были сформулированы **задачи исследования:**

1) изучить специфические особенности построения этапа специальной подготовки к главным соревнованиям сезона у велосипедистов-шоссейников высокой квалификации;

2) исследовать структуру тренировочных и соревновательных нагрузок велосипедистов-шоссей-

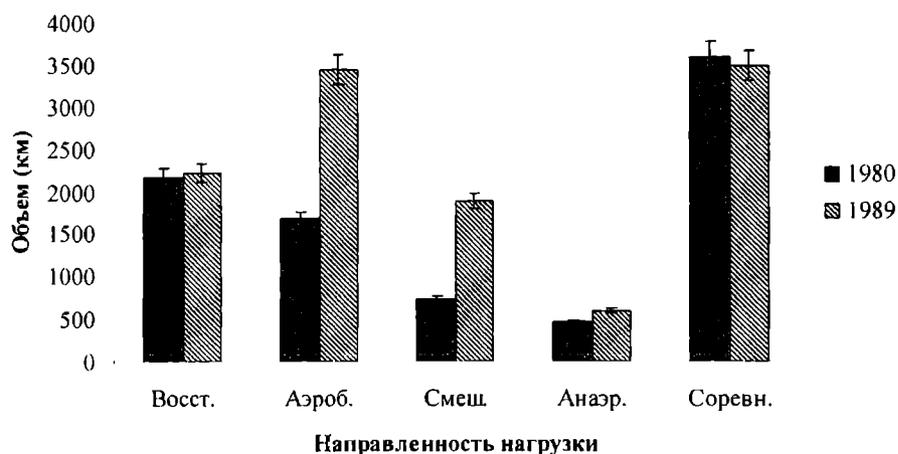


Рис. 1. Распределение величин парциальных объемов нагрузок в тренировочном процессе велосипедистов-шоссейников высокой квалификации в 1980-х и 1989 годах

ников высокой квалификации на этапе специальной подготовки;

3) изучить динамику специализированных нагрузок на этапе специальной подготовки у велосипедистов-шоссейников высокой квалификации.

Для решения поставленных задач нами использовались следующие **методы исследования**:

- анализ тренировочных программ и отчетной документации по построению тренировочного процесса велосипедистов-шоссейников высокой квалификации на этапе специальной подготовки;
- пульсометрия;
- методы математико-статистической обработки результатов исследования.

**Организация исследования.** Характеризуя тренировочный процесс на этапе специальной подготовки, мы прибегли к изучению тренировочных программ велосипедистов высокой квалификации - представителей 1980-х, 1990-х, 2000-х годов. Исследование продолжительности, целевой направленности и содержания тренировочного процесса на этапе специальной подготовки у велосипедистов, представителей разных лет позволило выявить специфические особенности, обеспечивающие оптимальные условия для максимальной реализации потенциала гонщиков в главных соревнованиях сезона. Анализовалась структура тренировочных и соревновательных нагрузок на этапе специальной подготовки велосипедистов-шоссейников высокой квалификации: победителей Олимпийских игр 1980 года, победителей Кубка СССР 1989 года, победителей чемпионата России 2005 года. Анализ тренировочных программ и ответных реакций на нагрузку велосипедистов, выступавших в разные годы, позволил определить наиболее типичные методические направления в спортивной тренировке велосипедистов.

Известно, что основной количественной характеристикой нагрузки спортсмена на сегодняшний день является выполненный объем. Объем нагрузки, выполняемый с различной интенсивностью, вызывает разные по характеру физиологические и биохимические сдвиги в организме. В этой связи немаловажным является и качественная характеристика выполняемой нагрузки. Для этого в практике спортивной тренировки выделяются несколько диапазонов интенсивности [2, 3]. Поэтому, анализируя тренировочные программы велосипедистов-шоссейников высокой квалификации, мы

учитывали характер энергообеспечения и направленность тренировочных воздействий. В основе классификации нагрузок по характеру энергообеспечения лежали ответные реакции сердечно-сосудистой системы организма спортсмена. К нагрузкам аэробного энергообеспечения были отнесены тренировочные воздействия, вызывающие частоту сердечных сокращений (ЧСС) не более 80-85 % от максимальных индивидуальных показателей. К нагрузкам смешанного энергообеспечения были отнесены нагрузки, выполняемые с ЧСС в диапазоне от 85 до 90 % от максимальных индивидуальных показателей. Нагрузки, выполняемые с ЧСС более 90 % от максимальных показателей были классифицированы как анаэробные. Также подвергались анализу объемы соревновательных нагрузок.

**Полученные результаты.** Анализ тренировочных программ велосипедистов-шоссейников высокой квалификации на этапе специальной подготовки показал, что в 1989 году было выявлено статистически достоверное увеличение общего и парциальных объемов нагрузок по сравнению с 1980 годом. Изменение парциальных объемов тренировочных нагрузок произошло в диапазонах аэробного и смешанного энергообеспечения рис. 1. В то же время объем соревновательных нагрузок у велосипедистов сборной команды СССР в 1980 году превышал на 12-15 % соревновательный объем экспериментальной команды «Динамо-ОГИФК» в 1989 году. Более низкий объем соревновательных нагрузок был обусловлен сложностями в организации соревновательной деятельности велосипедистов «Динамо-ОГИФК» в 1989 году. В параметрах тренировочных и соревновательных нагрузок не было выявлено статистически достоверных различий ( $p_0 \leq 0,05$ ) у велосипедистов 1989 и 2005 годов рис. 2. Это подтверждает результаты исследований специалистов, изучавших тренировочный процесс велосипедистов-профессионалов Д. А. Полищук (1997) С. В. Ермаков, В. А. Капитонов, В. В. Михайлов (1990) [4, 11]. Следовательно, уже более 10 лет отмечается стабилизация объемов нагрузки. Теоретики и практики велосипедного спорта поняли бесполезность дальнейшего повышения объемов тренировочных нагрузок и в качестве основного фактора повышения специальной подготовленности велосипедистов предложили использовать соревновательные нагрузки. Таким образом, в данный период

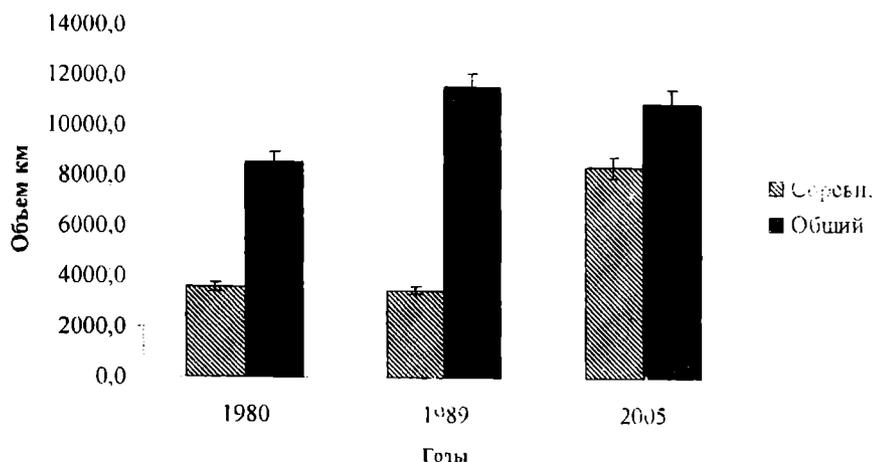


Рис. 2. Динамика общего и соревновательного объема нагрузки в многолетнем аспекте у велосипедистов-шоссейников высокой квалификации на ЭСП

прогресс спортивных достижений велосипедистов обеспечивался за счет оптимизации структуры тренировочных и соревновательных нагрузок.

Избранное специалистами направление на повышение специализированности тренировочного процесса привело к значительному увеличению доли соревновательных нагрузок. У современных велосипедистов-шоссейников доля соревновательных нагрузок составляет до 76 %, что, на наш взгляд, близко к максимально возможным величинам. Однако необходимо отметить, что велосипедисты-шоссейники все чаще используют соревнования в качестве тренировки, решая самые разнообразные задачи. Учитывая данный факт, представляется целесообразным при разработке модели этапа специальной подготовки ориентироваться не только на количественные, но и качественные стороны нагрузки.

Анализ теоретических данных и реальных тренировочных программ велосипедистов высокой квалификации ( $n=37$ ) позволяет выделить периоды, в которых отмечается высокая концентрация специализированных нагрузок. Продолжительность этих периодов составляла от 3-3,5 месяца. В результате исследования содержания тренировочных программ велосипедистов-шоссейников высокой квалификации было установлено, что этап специальной подготовки состоит из четырех мезоциклов. Продолжительность первых трех мезоциклов составляла 28-30 дней, четвертый мезоцикл 14-21 день. Анализ программы подготовки велосипедистов сборной команды СССР к Олимпийским играм 1980 года показал, что в первом мезоцикле ЭСП выявлен достаточно высокий процент специализированных нагрузок с большим вкладом соревновательных упражнений — индивидуальных гонок с общим стартом. Спортсмены принимали участие в 5-7 индивидуальных гонках с общим стартом, протяженностью от 120 до 200 км. По мнению С. В. Барбашова (1988), Н. В. Коновалова (1999), такая продолжительность периода с высокой концентрацией специализированных нагрузок обеспечивает полноценную интегральную подготовку спортсменов к главным соревнованиям [1, 7].

Согласно нашим данным, специализированные нагрузки велосипедистов продолжительностью более 120 минут по физиологическим характеристикам соответствуют зоне аэробно-анаэробного перехода. Следовательно, направленность специа-

лизированных нагрузок первого мезоцикла ЭСП в большей степени обеспечивает повышение аэробной эффективности.

Для второго мезоцикла ЭСП характерным является наличие соревновательных нагрузок в упражнениях на более коротких дистанциях: от 40 до 120 км. В отдельных случаях количество соревнований достигало 10-12 в течение 28-30 дней. Помимо гонок с общим стартом использовались гонки критериумы, командные гонки, индивидуальные гонки с раздельным стартом. В данном случае применение в тренировке велосипедистов нагрузок с субкритической и пороговой интенсивностью способствовало повышению емкости и эффективности аэробных процессов энергообеспечения.

В третьем мезоцикле в специализированных нагрузках моделировался режим предстоящего соревновательного упражнения. Поскольку в нашем случае спортсмены готовились к участию в командной гонке на шоссе на 100 км, то интервальная работа в режиме непрерывной нагрузки по продолжительности планомерно приближалась к нагрузке соревновательного упражнения на основной дистанции, что подтверждалось данными о динамике ЧСС, полученными при помощи метода телеметрической регистрации.

Четвертый мезоцикл предполагал выполнение специализированных нагрузок, моделирующих по режиму и по продолжительности предстоящее соревновательное упражнение. Моделирование предстоящей соревновательной деятельности осуществлялось в двух недельных микроциклах непосредственной предсоревновательной подготовки рис. 3.

На рис. 4 представлена модель этапа специальной подготовки велосипедистов-шоссейников «Динамо-ОГИФК», разработанная с учетом реальных условий тренировочной и соревновательной деятельности. Динамика тренировочных нагрузок имела аналогичные тенденции. Объем специализированных нагрузок планомерно снижался к моменту главных соревнований. В трех первых мезоциклах специализированные нагрузки были представлены индивидуальными гонками с общим стартом, гонками критериумами, индивидуальными гонками с раздельным стартом. Таким образом, это явилось некоторым отклонением от модели 1980 года, когда спектр тренировочных воздействий был гораздо уже, что обеспечивало планомерное повышение ведущих

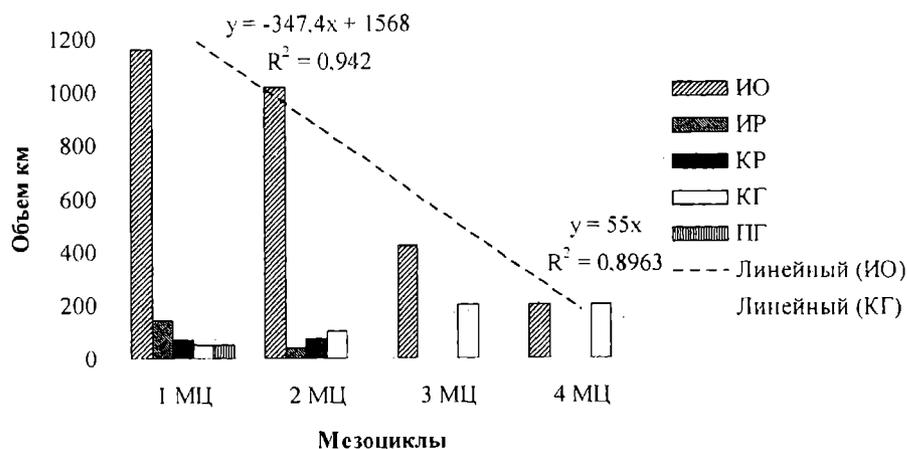


Рис. 3. Динамика специализированных нагрузок на ЭСП у велосипедистов-шоссейников высокой квалификации 1980 г. ИО – индивидуальная гонка с общим стартом; ИР – индивидуальная гонка с раздельным стартом; КР – гонка критериум; КГ – командная гонка; ПГ – парная гонка

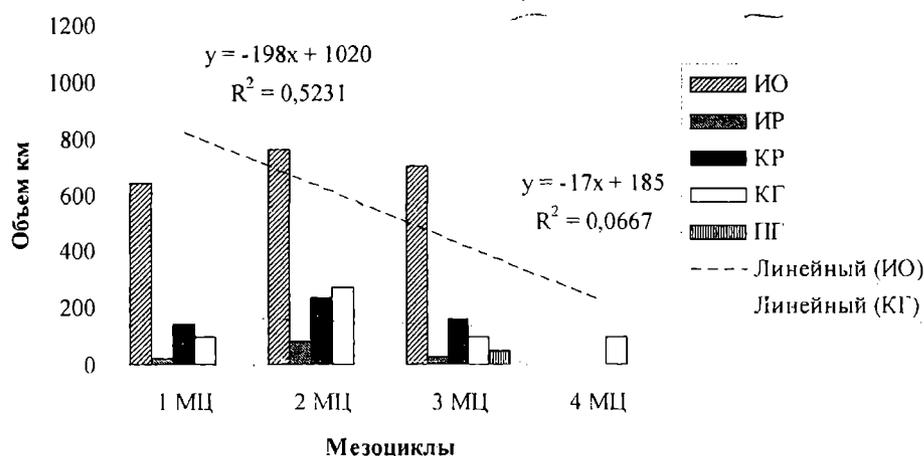


Рис. 4. Динамика специализированных нагрузок на ЭСП у велосипедистов-шоссейников высокой квалификации сезона 1989 г. ИО – индивидуальная гонка с общим стартом; ИР – индивидуальная гонка с раздельным стартом; КР – гонка критериум; КГ – командная гонка; ПГ – парная гонка

функциональных систем велосипедистов. Использование в подготовке спортсменов в 1989 году гонок критериумов и гонок с индивидуальным стартом значительно повысило интенсивность нагрузок относительно модели 1980 года.

По данным авторов В. Н. Коновалова, В. И. Нечаева, С. В. Барбашова (1991), применение соревновательных нагрузок, отличающихся режимом выполнения и продолжительностью от планируемого соревновательного упражнения, не обеспечивает целенаправленной проработки ведущих функциональных систем. С позиций биологии это можно объяснить как чрезмерную по своей напряженности адаптацию к определенному фактору, которая длительное время, протекая успешно, имела тем не менее высокую «структурную цену» [5]. По мнению Ф. З. Меерсона (1981), это содержит две потенциальные опасности: возможность функционального истощения систем, доминирующих в адаптационной реакции, снижение структурного и функционального резерва других систем, которые непосредственно не участвуют в адаптационной реакции и оказываются детренированными [8]. В то же время результаты исследований В. Н. Коновалова, А. Ю. Хромова (1996) доказали возможность использования широкого спектра специализированных нагрузок в рамках предсоревновательной

подготовки в третьем и четвертом мезоциклах [6]. Однако это потребовало внедрения системы оперативного и текущего контроля состояния спортсменов, что обеспечивало своевременную коррекцию тренировочного процесса. Использование велосипедистами-шоссейниками команды «Динамо-ОГИФК» модели тренировочного процесса на ЭСП позволило успешно завершить соревновательный сезон на Кубке СССР в командной гонке на 100 км.

При разработке тренировочных программ на этапе специальной подготовки для велосипедистов сборной команды Омской области в сезоне 2006 года нами использовались параметры моделей ЭСП представителей 1980, 1989 и 2005 годов. Учитывая особенности предстоящей соревновательной деятельности и индивидуальные возможности спортсменов, имеющиеся модели были несколько модифицированы. Изменения затронули как количественную, так и качественную сторону тренировочного процесса. В качестве примера на рис. 5 представлена динамика специализированных нагрузок велосипедистов-шоссейников высокой квалификации на этапе специальной подготовки к главным соревнованиям сезона 2006 года.

Тренировка строилась на основе разработанных моделей и предусматривала решение следующих

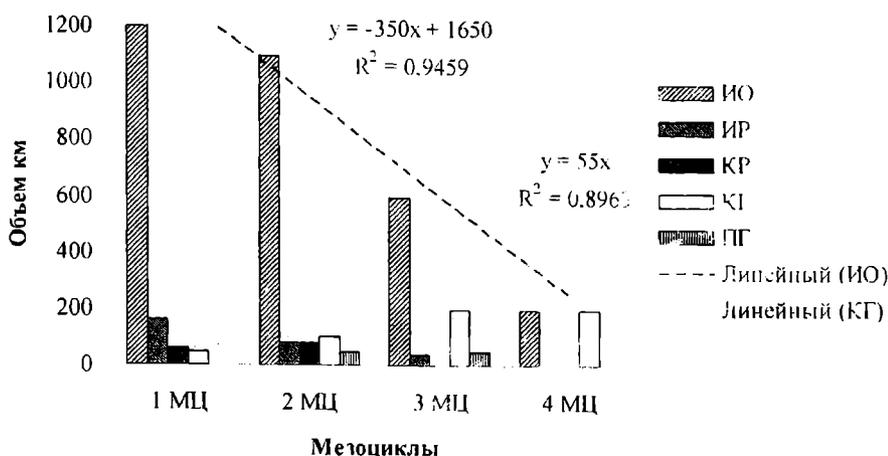


Рис. 5. Динамика специализированных нагрузок на ЭСП у велосипедистов-шоссейников высокой квалификации сезона 2006 г. ИО – индивидуальная гонка с общим стартом; ИР – индивидуальная гонка с раздельным стартом; КР – гонка критериум; КГ – командная гонка; ПГ – парная гонка

задач: 1) разработка стратегии тренировочного процесса для конкретных велосипедистов-шоссейников в зависимости от соревновательной дистанции и тактику распределения тренировочных нагрузок по зонам интенсивности, характеру энергообеспечения и по микроциклам на ЭСП; 2) реализация разработанных моделей на ЭСП в реальном тренировочном процессе с использованием системы педагогических и физиологических тестов.

По результатам проведенных педагогических и физиологических тестов для велосипедистов прогнозировался результат в предстоящем соревновании на основной дистанции. Системообразующим показателем специальной физической подготовленности являлся порог анаэробного обмена. Проведение тестирования в рамках этапного контроля позволяло получить исходную модель структуры специальной физической подготовленности спортсмена. В зависимости от уровня специальной физической подготовленности разрабатывалась стратегия тренировочного процесса, моделировалась структура специальной физической подготовленности. Нормирование тренировочных и соревновательных нагрузок в микроциклах подготовки осуществлялось на основе ряда данных, таких как: показатели анаэробного порога (скорость, пульсовая стоимость, ЧСС), на основе которых определялись границы тренировочных воздействий.

В результате реализации разработанной модели тренировочного процесса на ЭСП у велосипедистов высокой квалификации произошли изменения уровня специальной подготовленности, носящие положительный характер. Результаты заключительного тестирования, показали статистически достоверное ( $p_n \leq 0,05$ ) изменение средней скорости в педагогических тестах. За период подготовки скорость на дистанции 20 км в велотесте была увеличена на 0,39 м/с, что составило 4,1 % от исходного уровня. Скорость на уровне АНП в велотесте увеличилась на 0,58 м/с, что составило 6,5 % за весь период подготовки по отношению к исходному уровню. Результаты в тестах на 1000 и 4000 м были также достоверно улучшены ( $p_n \leq 0,05$ ) на 0,5 и 0,7 м/с (3,1 и 5,5 %) соответственно. Спортсмены, представляющие ГОУ ОШВСМ, показали следующие результаты: третье и второе место в индивидуальной гонке с общим и раздельным стартом на молодежных играх Сибирского федерального округа в 2006 году, в чемпионате

России: второе место в командной гонке, шестое и седьмое места – в парной гонке.

### Выводы

1. В результате проведенных исследований выявлены специфические особенности построения этапа специальной подготовки велосипедистов-шоссейников высокой квалификации. Оптимальная продолжительность этапа специальной подготовки составляет 3-3,5 месяца. ЭСП состоит из четырех мезоциклов, продолжительность трех первых составляет 28-30 дней. Продолжительность четвертого мезоцикла предсоревновательной подготовки варьирует от 14 до 21 дня, содержание которого предусматривает выполнение специфических нагрузок в узком скоростном коридоре.

2. Динамика общих и парциальных объемов тренировочных и соревновательных нагрузок имеет тенденцию к снижению от первого к четвертому мезоциклу. Наибольшая концентрация соревновательных нагрузок наблюдается в первых двух мезоциклах ЭСП. Объемы специализированных нагрузок, отличающихся по режиму и длительности от соревновательной деятельности на основной дистанции (индивидуальные гонки с общим стартом, гонки – критериумы, индивидуальные гонки с раздельным стартом) имеют тенденцию снижения от первого к четвертому мезоциклу. В третьем и четвертом мезоциклах в соревновательных упражнениях моделируются все параметры предстоящего соревновательного упражнения.

3. Специализированные нагрузки на протяжении всего этапа специальной подготовки обеспечивают интегральную подготовку. В первых двух мезоциклах субкритическая и пороговая интенсивность специализированных нагрузок способствовала повышению аэробной емкости и эффективности процессов энергообеспечения. В третьем мезоцикле интервальная нагрузка по продолжительности в отдельном соревновательном упражнении приблизилась к нагрузке соревновательного упражнения. Четвертый мезоцикл моделирует режим предстоящей соревновательной деятельности.

### Практические рекомендации

1. При организации тренировочного процесса велосипедистов-шоссейников целесообразно выделять этапы специальной подготовки к сорев-

нованиям, предусматривающие концентрацию специализированных нагрузок, направленных на совершенствование аэробной эффективности и емкости.

2. Структура тренировочных нагрузок может служить в качестве основы при определении стратегии и тактики тренировочного процесса.

3. Стратегия и тактика планирования тренировочных и соревновательных нагрузок осуществляется на основе индивидуальных возможностей велосипедистов по результатам тестирования и условий предстоящей соревновательной деятельности.

4. Разработанные модельные характеристики этапа специальной подготовки являются ориентиром для целенаправленной подготовки велосипедистов.

#### Библиографический список

1. Барбашов С.В. Специальная подготовка к бегу на сверхдлинные дистанции в годичном цикле квалифицированных спортсменов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С. В. Барбашов. - М., 1988. - 23 с.
2. Волков Н.И. Пульсовые критерии энергетической стоимости упражнения / Н.И. Волков, О.И. Попов, А.Г. Самборский // Физиология человека. - 2003. - Т. 29, № 3. - С. 98 - 103.
3. Волков, Н.И. Теория и практика интервальной тренировки в спорте / Н.И. Волков, А.В. Карасёв, М. Хосни. - М.: Военная академия им. Дзержинского, 1995. - 196 с.
4. Ермаков С.В. Тренировка велосипедистов-шоссейников / С.В. Ермаков, В.А. Капитонов, В.В. Михайлов. - М.: Физкультура и спорт, 1990. - 175 с.
5. Коновалов, В.Н. Марафон: теория и практика / В.Н. Коновалов, В.И. Нечаев, С. В. Барбашов. - Омск: [б. н.], 1991. - 160 с.

6. Коновалов В.Н. Управление спортивной тренировкой велосипедистов высокой квалификации в соревновательном периоде на основе показателей сердечного ритма / В.Н. Коновалов, А.Ю. Хромов // Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: тез. Междунар. симпоз. - Ижевск, 1996. - С. 132 - 133.

7. Коновалов В.Н. Оптимизация управления спортивной тренировкой в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. Н. Коновалов. - Омск, 1999. - 48 с.

8. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф.З. Меерсон. - М.: Наука, 1981. - 186 с.

9. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учебник для студентов вузов / В.Н. Платонов. - Киев: Олимп. лит., 1997. - 583 с.

10. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 287 с.

11. Полищук Д.А. Велосипедный спорт: науч. изд. / Д.А. Полищук. - Киев: Олимп. лит., 1997. - 344 с.

**ХРОМОВ Андрей Юрьевич**, преподаватель кафедры велосипедного спорта.

**СУХАЧЕВ Евгений Александрович**, старший преподаватель кафедры велосипедного спорта.

**КОНОВАЛОВ Василий Николаевич**, доктор педагогических наук, профессор кафедры легкой атлетики.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.  
© Хромов А.Ю., Сухачев Е.А., Коновалов В.Н.

УДК 796.325

Л. М. ИВАНОВА

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского

## ФОРМИРОВАНИЕ ТАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ НАЧИНАЮЩИХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ ПРИ ИГРЕ В НАПАДЕНИИ (СООБЩЕНИЕ 1)

В статье повествуется об одном из актуальных методов психолого-педагогического анализа спортивной деятельности — составлении спортограмм, что позволяет улучшить теоретическую подготовку спортсменов, повысить сознательность их участия в учебно-тренировочном процессе.

Одним из актуальных методов психолого-педагогического анализа спортивной деятельности является метод составления спортограмм (А.А. Гераськин, 1982). Выделение ведущих элементов и фаз в структуре движения имеет не только теоретическое значение, но и служит основой для разработки наиболее рациональных методик обучения и совершенствования на различных этапах подготовки спортсменов. При изучении теоретических основ игры спортсмен должен хорошо представлять структуру деятельности, знать психические качества, участвующие в каждой игровой фазе и пути их развития в тренировке. Развивая такой подход,

мы разработали спортограмму деятельности, выполняемой волейболистом-нападающим. Основой построения спортограммы послужил анализ литературных данных в области психологии трудовой и учебной деятельности, а также педагогических наблюдений, опроса спортсменов, использования педагогического и спортивного опыта автора. Для анализа деятельности нападающего использована аналитическая схема, применяемая при составлении профессиограмм, модифицированная с учетом особенностью спортивной деятельности (А.А. Гераськин и др., 2005). Предлагаемая схема содержит следующие разделы: 1) общая характеристика,

Структура деятельности волейболиста при выполнении нападающего удара

Игровая фаза	Техническая деятельность	Тактическая деятельность	Психическая деятельность
Предварительная	Перемещение и занятие позиции для начала разбега	Оценка качества приема мяча партнером, возможности игры связующего партнера и игроков противника.	Слежение за игрой, анализ игровой обстановки, формирование установки на выполнение нападающего удара. Определение оптимального момента для начала разбега, прогнозирование действий партнеров и противника.
Подготовительная	Выполнение разбега, прыгивание, прыжок вверх, замах на удар. Поднятие рук до уровня груди, отведение бьющей руки вверх-назад.	Выполнение разбега, показывая противнику ложные направления удара	Слежение за мячом. Прогнозирование действий партнеров и противника. Выбор основных вариантов решения игровой задачи. Контроль и координация собственных действий.
Основная	Выведение вперед плеча бьющей руки, выпрямление руки в локтевом суставе, наложение кисти на мяч в высшей точке прыжка. Проведение плеча вперед, сгибание кисти в лучезапястном суставе.	При постановке качественного блока — выполнение удара поворотом туловища мимо рук блокирующих или выполнение обводки блока кистевым движением руки вправо или влево. При постановке некачественного блока — выполнение удара с учетом ошибок блокирующих.	Слежение за действиями блокирующих. Определение качества постановки блока (по высоте, плотности и местоположению относительно нападающего и мяча). Определение качества передачи по скорости, высоте, ширине и удаленности от сетки. Выбор и исполнение окончательного варианта решения игровой задачи. Контроль за собственными действиями.
Заключительная	Сопровождающее движение бьющей руки. Небольшое сгибание туловища вперед. Приземление после удара на согнутые ноги. Переход к самостраховке, повторной атаке или к постановке блока.	При удачном приеме противника — переход к постановке блока и страховке своих блокирующих. При неудачном приеме противника — готовность к постановке блока или удару по переходящему мячу или повторной атаке. При неудачном выполнении удара — выполнение самостраховки и готовность к повторной атаке.	Анализ эффективности выполнения нападающих действий, слежение за полетом мяча, за качеством собственного приземления, прогнозирование действий противника и партнеров.

классификация игрового приема; 2) требования правил игры к выполнению нападающего удара; знания и навыки, требующиеся спортсмену для выполнения атакующих действий; 4) психологическая характеристика деятельности нападающего.

Выполнение подобного анализа на примере нападающего удара из стандартного положения позволило раскрыть структуру деятельности спортсмена (табл. 1) и специальные качества, необходимые волейболисту при выполнении нападающих действий (табл. 2). Игровой прием разбит на четыре фазы: предварительную, подготовительную, основную и заключительную. В каждой фазе рассмотрены три вида деятельности: тактическая, техническая и психическая, а также необходимые физические и психические качества, требующиеся нападающему для выполнения удара, и факторы, отрицательно влияющие на выполнение игрового действия.

Для подтверждения выдвинутых теоретических предположений, с целью изучения "ответственности" психических качеств, которыми должен обладать игрок в каждой из фаз нападающего удара, был произведен опрос волейболистов разных возрастных групп на соревнованиях различного ранга. Вопросы анкеты оценивались по пятибалльной системе: 5 баллов — самая высокая оценка, 1 балл — самая низкая. В анкетировании принимали участие волейболисты различной квалификации в количестве 117 человек, в том числе: МСМК — 2 человека, ЗМС — 4 человека, МС — 28 человек, КМС — 15 человек, первого разряда — 35 человек, второго разряда — 21 человек, третьего разряда и первого юношеского разряда — 12 человек. Спортсмены

были распределены на три группы в зависимости от квалификации. В первую группу включены волейболисты высшей квалификации — мастера спорта международного класса (МСМК), заслуженные мастера спорта (ЗМС), мастера спорта (МС); во вторую — кандидаты в мастера спорта (КМС) и волейболисты, имеющие первый разряд; в третью — спортсмены массовых разрядов: второго, третьего и первого юношеского.

Из анализа оценок значимости психических качеств и специализированных восприятий выявлено, что с приобретением тактического опыта у игроков повышается оценка значимости исследуемых качеств и восприятий.

Полученный перечень «участия» и значимости специальных качеств по фазам выполнения игрового приема, на наш взгляд, имеет важное значение для педагогики волейбола в том отношении, что открывает возможность для поиска путей улучшения традиционных подходов в тренировке, так как высокого развития выявленные качества и специализированные восприятия у волейболистов-нападающих достигают, как правило, только в зрелом спортивном возрасте. Доведение материалов спортограммы до сведения спортсменов позволит улучшить теоретическую подготовку спортсменов, повысит сознательность их участия в учебно-тренировочном процессе.

Приведенная выше спортограмма дает предпосылки к разработке нетрадиционных подходов подготовки нападающих, позволяет выявить ошибки в тактических умениях и навыках игроков в каждой из фаз нападающего удара, определяет наличие

Специальные качества, необходимые волейболисту для выполнения нападающего удара

Игровая фаза	Физические качества	Психические качества	Факторы, отрицательно влияющие на выполнение игровых действий
Предварительная	Наличие функциональных возможностей организма для качественного выполнения предстоящих действий. Быстрота перемещений.	Быстрота приема и переработки информации. Интенсивность, объем, устойчивость, распределение внимания. Точность вероятностного прогнозирования, глубинного зрения. Устойчивость к стрессу. Точность специализированного восприятия "чувства времени игрового действия". Точность оперативной памяти.	Объективные трудности: неблагоприятное самочувствие, непривычные условия спортивного зала: освещенность, покрытие и цвет пола, шум трибун, влияние смены часового пояса. Факторы самой игры: счет в игре, счет в партии, состояние сил противника. Субъективные трудности: отношение к данному противнику, зрителям, судейству. Неудачные предыдущие действия спортсмена в игре.
Подготовительная	Координация движений при замахе и прыжке. Прыгучесть. Взрывная сила мышц ног. Гибкость.	Точность восприятия пространственно-временных подготовительных действий. Интенсивность, распределение, объем, устойчивость внимания. Точность глубинного зрения. Точность специализированных восприятий: "чувство площадки", "чувство блока", "чувство времени полета мяча". Зрительно-моторная координация.	Объективные трудности: сбивающие действия противника: поведение блокирующих, маскировка действий защитниками и страхующими. Субъективные трудности: неуверенность или излишняя уверенность в правильном выборе тактического решения и в своих силах.
Основная	Сила ударного движения бьющей руки. Координация движения туловища и рук. "Игровая ловкость" при возникновении нестандартных игровых ситуаций.	Точность сенсомоторной координации, реакции выбора, глубинного зрения, "чувство блока", "чувство сетки", "чувство зоны площадки", "игровая ловкость". Распределение внимания, точность оперативного решения.	Объективные трудности: некачественная вторая передача, высокая подготовленность и тактические противодействия противника, некавалифицированное судейство. Субъективные трудности: недостаточная функциональная и атлетическая подготовленность спортсмена, усталость после предыдущей игры, излишняя самоуверенность в своих силах.
Заключительная	Координация движений при приземлении. Быстрота перемещений при переходе от приземления к выполнению самостраховки или повторной атаки.	Объем, интенсивность и распределение внимания. Адекватность оперативной памяти. Быстрота приема и переработки информации. Точность глубинного зрения. Точность специализированных восприятий: "чувство площадки", "чувство сетки", "чувство средней линии". Вестибулярная устойчивость.	Объективные трудности: успешные действия противника. Субъективные трудности: функциональная и атлетическая неподготовленность спортсмена. Неправильное прогнозирование развития ситуации, боязнь получить повторную травму при приземлении.

специальных психических качеств и специализированных восприятий, необходимых для выполнения атакующих действий, а также направлено их совершенствовать с учетом амплуа игроков. В частности, нами предлагаются такие подходы, как:

– использование комплексного контроля, содержащего как исследования в лабораторных условиях уровня развития психических и физических качеств, так и изучение их в моделируемых ситуациях волейбольного поединка с целью оценки способностей спортсменов к выполнению нападающих действий и уровня подготовленности их к соревнованию;

– применение специальной теоретической (интеллектуальной) подготовки, развивающей способности нападающих прогнозировать и анализировать варианты атак с различных передач и при различном расположении блокирующих, защитников и страхующих в соревновательной обстановке, раскрывающей основы психорегуляции и психической подготовки к соревнованиям;

– расширение тактического арсенала нападающих-волейболистов с использованием тренажерно-исследовательских устройств, способствующих моделированию и решению спортсменами игровых ситуаций различной сложности в условиях, приближенных к соревновательным.

#### Библиографический список

1. Гераськин, А.А. Развитие быстроты и точности игровых действий квалифицированных волейболистов: автореф. дис ... канд. пед. наук / А.А. Гераськин. - Омск, 1982. - 25 с.
2. Гераськин, А.А. Психологические аспекты изучения структуры деятельности спортсмена при выполнении стандартных действий / А.А. Гераськин [и др.] // Спортивный психолог. - 2005. - №1. - С. 39-43.

**ИВАНОВА Лариса Михайловна**, доцент кафедры физического воспитания.

Дата поступления статьи в редакцию: 16.06.06 г.  
© Иванова Л.М.

## ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРЕНИРОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-СПРИНТЕРОВ

**Моделирование тренировочной и соревновательной нагрузки требует объективных данных о функциональном состоянии лимитирующих функциональных систем организма спортсмена. В легкой атлетике такими системами являются нервно-мышечный аппарат и сердечно-сосудистая система. Дефицит информации об адаптации данных систем к выполняемой легкоатлетами-спринтерами физической нагрузке, стимулирует проведение дополнительных исследований.**

**Введение.** Рациональное программирование спортивной тренировки должно опираться на знание адекватного количества единиц нагрузки и отдыха, используемых в подготовке избранного контингента спортсменов, а также содержать в основе своей структуры механизмы обратной связи, необходимые для осуществления коррекции тренировочного процесса. Принято говорить о «внешней» и «внутренней» стороне нагрузки [7]. Определению величины «внешней» обычно служат педагогические тесты подготовленности спортсмена, «внутренней» - медико-биологические исследования. В последних, как правило, подвергаются испытаниям системы организма, лимитирующие работоспособность спортсмена в избранном виде спорта.

Одними из основных систем организма легкоатлетов-спринтеров являются нервно-мышечный аппарат как непосредственный исполнитель физического компонента нагрузки, и сердечно-сосудистая система. Проблема заключается в том, в настоящее время в научно-методической литературе практически отсутствуют критерии, отражающие направленность и величину воздействия тренировочной нагрузки легкоатлетов на эти системы. Поэтому целью нашего исследования явилось выявление критериев изменения функционального состояния нервно-мышечного аппарата и сердечно-сосудистой системы в микро-, мезо- и макро-структуре подготовки легкоатлетов-спринтеров. Для достижения поставленной цели нами был решен ряд задач:

1) обосновать использование методики определения латентного времени вызванного сокращения мышц в качестве маркера специальной физической подготовленности легкоатлетов спринтеров;

2) исследовать влияние физических нагрузок различной величины и направленности на организм легкоатлетов-бегунов по данным латентного времени вызванного сокращения и вариабельности сердечного ритма;

3) разработать методику моделирования микро-, мезо- и макроциклов тренировки легкоатлетов-бегунов, с учетом вариативности средств и методов воспроизведения нагрузки, по данным латентного времени вызванного сокращения и вариабельности сердечного ритма;

4) апробировать разработанную методику моделирования тренировочных циклов легкоатлетов-бегунов в естественных тренировочных условиях.

В качестве метода исследования нервно-мышечного аппарата нами использовались способ и устройство, для определения латентного времени вызванного сокращения (ЛВВС), разработанные А.Е. Аксельродом [1, 2, 5]. В основе данного метода лежит открытое автором явление акустической эмиссии сокращающейся мышцы. Акустическая эмиссия является непосредственным свидетелем начала сокращения мышцы и избавлена от недостатков электрофизиологических и механических сигналов. Процедура занимает 1-2 минуты и позволяет проводить регистрацию даже в очень коротких промежутках отдыха. ЛВВС предьявляется на мониторе персонального компьютера и не требует дальнейшей обработки. Для определения уровня функционирования сердечно-сосудистой системы использовалась оценка *вариабельности сердечного ритма* (ВСР) [3, 4, 8 и др.]. Данная методика хорошо зарекомендовала себя в исследованиях представителей различных видов спорта, но чрезвычайно редко используется для определения функционального состояния легкоатлетов-спринтеров. С помощью разработанной программы В.К. Грязновым и В.И. Нечаевым, В.Н.Коноваловым изучению подвергались мода (Mo), амплитуда моды (AMo), вариационный размах  $\Delta R-R$ , индекс напряжения (ИН), скаттерграмма, гистограмма и модифицированный индекс напряжения (МИН). Значение МИН рассчитывается по той же формуле, что и у обычного ИН, но из ряда кардиоинтервалов, методом цифровой фильтрации отсортированы интервалы, величина которых обусловлена медленноволновой периодикой сердечного ритма [6].

**Организация исследования.** Исследование проводилось на кафедре теории и методики легкой атлетики Сибирского государственного университета физической культуры и спорта в период с мая 2004 г. по февраль 2006 г. Всего в исследовании приняли участие 162 спортсмена, занимающихся борьбой (дзюдо), футболом, хоккеем, плаванием, лыжными гонками, боксом и легкой атлетикой. Квалификация участников была от 1-го разряда до заслуженного мастера спорта. Возраст от 17 до 33 лет.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для обоснования выбора данной методики в качестве способа диагностики скоростной и скоростно-силовой подготовленности спортсменов нами было проведено предварительное исследование ЛВВС мышц голени у представителей различных видов

Таблица 1

Латентное время вызванного сокращения у спортсменов различной специализации

вид спорта	n	ЛВВС правой ноги, мс	ЛВВС левой ноги, мс
борьба (дзюдо)	23	7,06	6,99
σ		1,44	1,35
бокс	10	9,47	8,35
σ		1,28	0,79
хоккей	35	9,67	9,66
σ		1,2	1,34
лыжный спорт	9	9,22	9,7
σ		1,34	1,94
плавание	29	9,28	8,96
σ		1,5	1,43
футбол	30	7,99	7,68
σ		1,74	2,18
легкая атлетика	26	7,91	8,07
σ		1,22	1,21

спорта. ЛВВС регистрировалось на медиальной головке икроножной мышцы голени в соревновательном периоде после дня относительного отдыха. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных показал, что наименьшее время сокращения наблюдается у представителей борьбы. Близкие по величине показатели ЛВВС были зарегистрированы и у представителей футбола и легкой атлетики. По этому параметру они достоверно опережают других участников эксперимента. Данный факт свидетельствует в пользу того предположения, что ЛВВС является методом диагностики именно скоростной и скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Отставание же хоккеистов (довольно скоростного вида спорта), по всей видимости, объясняется незначительным задействованием в их тренировочном процессе икроножных мышц голени. Особенности техники тренировочных и соревновательных упражнений повлияли и на результаты, показанные боксерами. Это единственные из участников нашего исследования у которых величины ЛВВС правой и левой ног достоверно различаются ( $p < 0,05$ ). Большинство

из них были правшами, что объясняет значительно меньшие показатели ЛВВС левой ноги (по данному показателю они практически не отставали от легкоатлетов и футболистов). Данные сравнения ЛВВС икроножных мышц борцов и легкоатлетов, согласно которым легкоатлеты показали результаты достоверно выше, чем представители дзюдо, подвигли нас на проведение дополнительных исследований. Нами были отобраны результаты регистрации ЛВВС отдельно у легкоатлетов-спринтеров и легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние и длинные дистанции. Полученные данные сравнили с уже использованными ранее результатами борцов. Результаты проведенного анализа представлены на рисунке 1, из которого следует, что спринтеры лишь едва заметно уступают борцам по скорости сокращения мышц. В то время, как у стайеров, результаты измерения ЛВВС были достоверно выше, чем у представителей борьбы ( $p < 0,01$ ). Отставание в скорости вызванного сокращения выявлено и при сравнении со спринтерами – ЛВВС правой ноги ( $p < 0,05$ ). Таким образом, достоверно более высокие значения ЛВВС (по сравнению с

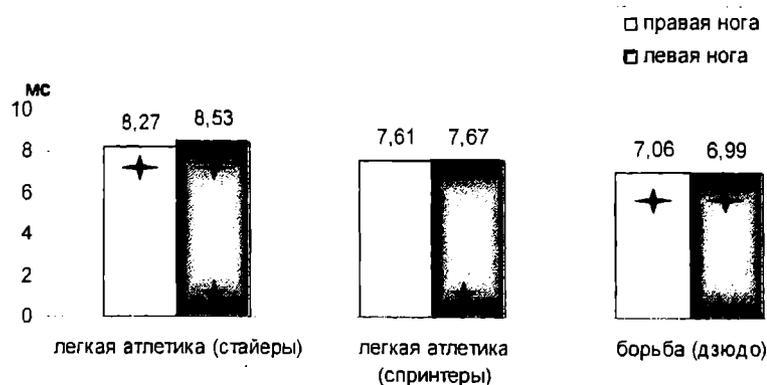


Рис. 1. ЛВВС представителей борьбы и легкоатлетов различной специализации

Примечание: ★ -  $p < 0,01$ ; ✱ -  $p < 0,05$

Динамика средних значений ЛВВС у легкоатлетов-спринтеров в различные периоды тренировки  
Примечание: \* -  $p < 0,01$

Таблица 2

Исследуемая конечность	Периоды тренировки		
	Подготовительный		Соревновательный, мс
	Общеподготовительный, мс	Специально-подготовительный, мс	
Правая нога	10,47 ± 0,79 *	9,04 ± 0,52 *	7,74 ± 0,94 *
Левая нога	10,54 ± 0,84 *	9,12 ± 0,56 *	7,77 ± 0,86 *

борцами) зафиксированные у легкоатлетов в предыдущем исследовании (табл. 1), по всей видимости, обусловлены присутствием в исходной выборке легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние и длинные дистанции.

Для оценки информативности методики оценки нервно-мышечного аппарата, по данным ЛВВС, в качестве критерия специальной физической подготовленности легкоатлетов-спринтеров нами был проведен дополнительный эксперимент. В нем приняли участие 16 легкоатлетов бегунов на короткие дистанции, имеющих спортивную квалификацию от 1-го разряда до мастера спорта международного класса. Известно, что уровень специальной подготовки спортсменов постепенно повышается по мере приближения к соревновательному периоду. Анализ данных полученных в ходе проведения эксперимента показал, что ЛВВС имеет значительные отличия у одних и тех же спортсменов в различные тренировочные циклы (табл. 2). ЛВВС достоверно меньше не только при сравнении крайних периодов — подготовительного и соревновательного, но и при анализе смежных — подготовительного и специально-подготовительного, специально-подготовительного и соревновательного. Это свидетельствует о том, что данный параметр (ЛВВС) объективно отображает динамику специальной физической подготовленности легкоатлетов-спринтеров в большом цикле подготовки.

Это подтверждается тем, что динамика ЛВВС измеряемого после дня отдыха, в начале каждого нового недельного микроцикла у удачно выступивших спортсменов, имеет тенденцию к уменьшению по мере приближения к соревнованиям (рис. 2). Причем наименьших значений ЛВВС достигает накануне стартов.

У неудачно выступавших спортсменов наблюдалась противоположная картина (спортсмен С — сплошная линия). Значительное снижение ЛВВС в нескольких периодах (17 — 18 недели) предшествующих соревнованиям свидетельствует о форсировании специальной подготовки. Преждевременное завышение скоростного диапазона привело

к истощению функциональных резервов и вынужденному снижению уровня специальной подготовки. Данное явление характеризует неадекватный вариант адаптации: нервно-мышечного аппарата, что выразилось в увеличении ЛВВС накануне соревнований (19 — 20 недели).

Степень влияния различных параметров тренировочных нагрузок, применяемых в тренировке легкоатлетов-спринтеров, на ЛВВС икроножных мышц показана в таблицах 3 — 4.

Границы разброса величин ЛВВС у разных спортсменов были достаточно велики, а в некоторых случаях однозначной динамики выявить не удалось (участие в соревнованиях в беге на 60, 100, 200 метров). Поэтому дальнейшее планирование тренировочной нагрузки осуществлялось на основе индивидуального профиля адаптационных реакций.

Проведенный анализ параметров вариабельности сердечного ритма у легкоатлетов-спринтеров выявил существенные отличия у спортсменов успешно завершивших сезон соревнований и спортсменов, показавших в нем результаты, которые были значительно ниже личных достижений. Как свидетельствуют данные таблицы 5, у успешно соревнующихся спринтеров в соревновательном периоде наблюдается постепенное повышение уровня адаптации. В таблице приведены данные спортсменов с нормотоническим типом регуляции, которых было большинство.

По мере приближения к соревновательному периоду у них уменьшается индекс напряжения, модифицированный индекс напряжения и амплитуда, увеличивается мода и вариационный размах. При этом параметры вариационной пульсометрии приближаются к значениям, характерным для ваготонического типа регуляции, свидетельствующем о высоком уровне адаптации. Другие значения вариационной пульсометрии наблюдались у неуспешно соревнующихся спринтеров. У данной группы спортсменов в соревновательном периоде значительно повышаются ИН и МИН, амплитуда моды. Динамика этих показателей, а также снижение моды и вариационного размаха говорят о напряжении

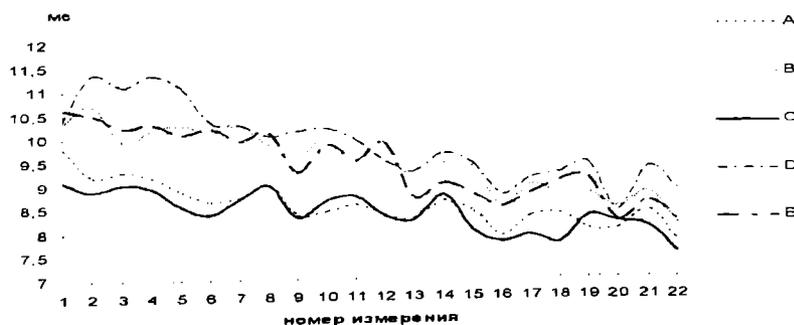


Рис. 2. ЛВВС правой ноги легкоатлетов-спринтеров в большом периоде подготовки  
Примечание: 1 — 4 дни накануне соревнований

**Изменение ЛВВС после выполнения тренировочной нагрузки**  
 Примечание: «+» увеличение времени реагирования; «-» уменьшение времени реагирования

Вид нагрузки	Интенсивность	Продолжительность	Изменение ЛВВС (мс)
упражнения со штангой	50 – 60% от max	9 серий x (5 – 7 повторений)	- (0,3 – 0,5)
	50 – 60% от max	12 – 15 серий x (5 – 7 повторений)	- 0,2 / + 0,5
	80% от max	12 серий x (4 – 6 повторений)	+ (0,5 – 1)
прыжковые упражнения	90% от max и >	4 – 5 серий x (50 – 60м)	- (0,3 – 0,5)
		7 серий и > x (50 – 60м)	+ (0,1 – 1,0)
		6 серий и > x (80 – 100м)	+ (0,3 – 1,2)
барьерные упражнения		100 – 150 барьеров	- (0,3 – 0,5)
		200 – 250 барьеров	+ (0,1 – 1,2)

механизмов адаптации и изменении типа регуляции на симпатикотонический. Форма скаттерграммы меняется с вытянутого эллипса на концентрированный круг, что свидетельствует об усилении влияния на сердечный ритм ЦНС.

Сравнительный анализ показал, что в подготовительном периоде успешно и неуспешно соревнующие спортсмены по рассматриваемым показателям ВСР не имели достоверных отличий. По всей вероятности отличия их состояния в соревновательный период связаны с неадекватным завышением интенсивности тренировочной нагрузки в этом периоде и специально-подготовительном. Данный факт находит подтверждение в показателях ВСР в недельных микроциклах, средние значения которых, у неуспешно выступивших на соревнованиях спринтеров, начинают значительно отличаться от успешно соревнующихся бегунов приблизительно с середины специально-подготовительного периода.

Накопленные знания о реакции нервно-мышечного аппарата и сердечно-сосудистой системы спортсменов на тренировочную и соревновательную нагрузку легли в основу блоков корректирующих воздействий разработанной методики моделирования тренировочных циклов. Постоянный контроль за состоянием ключевых систем организма легкоатлетов-спринтеров и педагогический контроль уровня развития основных двигательных способностей, позволили нормировать параметры тренировочной нагрузки согласно физической подготовленности спортсмена. Внедрение предложенного подхода в тренировочный процесс послужило основой для успешного выступления участников преобразующего эксперимента (n = 6, 1-й разряд и КМС) на региональных первенствах Российской Федерации 2005 – 2006 гг. в беге на короткие дистанции и установления личных рекордов (в среднем улучшение результатов составило 3,4%).

### Выводы

1. Методика определения латентного времени вызванного сокращения разработанная А. Е. Аксельродом, является объективным способом определения скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Регистрация латентного времени вызванного сокращения позволяет выявить степень и направленность изменения функционального состояния нервно-мышечного аппарата у легкоатлетов-сприн-

теров в ответ на различные тренировочные нагрузки. Конкретные показатели динамики ЛВВС в ответ на тренировочное воздействие у каждого из спортсменов достаточно вариативны, что требует индивидуального подхода к разработке критериев программирования тренировочной нагрузки.

2. Выявлена динамика функционального состояния нервно-мышечного аппарата по данным ЛВВС у легкоатлетов-спринтеров в большом цикле подготовки. У успешно соревнующихся спортсменов ЛВВС волнообразно снижается по мере приближения к соревновательному периоду и достигает наименьших значений в дни соревнований. У спортсменов неуспешно выступающих на соревнованиях наблюдается неадекватное увеличение ЛВВС в предшествующих микроциклах и снижение данного показателя в соревновательных.

3. Определены особенности динамики показателей вариабельности сердечного ритма у легкоатлетов-спринтеров в большом цикле подготовки. У спортсменов успешно выступающих на соревнованиях отмечается снижение напряжения адаптационных механизмов, что свидетельствует об усилении активности автономного контура регуляции сердечного ритма к соревновательному периоду. Неуспешные выступления в соревновательном периоде легкоатлетов-спринтеров характеризуются напряжением и срывом механизмов адаптации, повышением централизованного влияния на сердечный ритм и снижением функционального резерва сердечно-сосудистой системы. Существенные расхождения между исходными показателями вариационной пульсометрии обеих групп спринтеров, начинают проявляться с середины специально-подготовительного этапа и достигают максимальных значений в соревновательном периоде.

4. Разработанные критерии адекватности тренировочной нагрузки функциональному состоянию нервно-мышечного аппарата и сердечно-сосудистой системы позволили индивидуализировать и оптимизировать процесс моделирования тренировочных циклов. Внедрение их в тренировочный процесс привело к снижению риска перенапряжения механизмов адаптации и к планомерному росту спортивных результатов участников эксперимента.

### Практические рекомендации

1. Для рационального программирования тренировочного процесса необходимо выделение основ-

Таблица 4

Изменение ЛВВС после выполнения беговой нагрузки  
Примечание: в круглых скобках приведены параметры бегунов на 100 и 200 метров:  
«+» увеличение времени реагирования; «-» уменьшение времени реагирования

Дистанция	Интенсивность	Продолжительность	Изменение ЛВВС (мс)
до 100м	80 – 85% от max	10 - 12	- (0,5 - 1)
	90 – 95% от max	8 – 10 (6 – 8)	- (0,7 - 1)
	100%	4 – 6 (2 – 3)	(1 – 2)
от 100 до 300м	80 – 85% от max	5 – 10 (4 – 6)	- (0,1 - 0,7)
	90 – 95% от max	4 – 8 (2 – 4)	(0,3 - 1)
	95% от max и >	2 – 5 (1 – 2)	- (0,5 - 1,5)
от 300м до 600м	85% от max и <	3 – 5 (1 – 2)	- (0,1 - 0,6)
	90 – 95% от max	2 – 3 (1 – 2)	- (0,1 - 0,6)
кросс	ЧСС до 160 уд/мин	15 – 30 мин	- (0,2 - 0,8)
		более 45 мин	+ (0,5 - 1,5)
участие в соревнованиях	100%	60 – 200 м	высоковариативна
		400 м	+ (0,3 - 2)

Таблица 5

Параметры вариабельности сердечного ритма у легкоатлетов-спринтеров, успешно и неуспешно выступающих на соревнованиях

	Периоды тренировки									
	Подготовительный					Соревновательный				
	ИН	АМо	Мо	ΔRR	МИН	ИН	АМо	Мо	ΔRR	МИН
удачно соревнующиеся	105,5	39,8	0,82	0,23	224,6	62,5	34,1	0,91	0,3	103,2
σ	6,2	1,5	0,03	0,01	12,8	4,1	0,9	0,04	0,02	7,4
неудачно соревнующиеся	110,2	37,5	0,81	0,21	235,6	224,8	55,8	0,73	0,17	324,4
σ	5,1	1,1	0,02	0,01	10,2	12,6	1,4	0,02	0,01	15,8
достоверность различий	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,01	p<0,01	p<0,01	p<0,01	p<0,01

ных лимитирующих систем организма спортсмена в данном виде спорта. Анализ динамики параметров систем в ответ на выполнение спортсменом тренировочных и соревновательных нагрузок должен лежать в основе процесса разработки критериев управления их состоянием. Разработанные критерии диагностики функционального состояния лимитирующих систем, для осуществления оптимального управления процессом тренировки, необходимо применять в комплексе с педагогическим контролем.

2. Регистрацию ЛВВС на этапе сбора данных целесообразно проводить ежедневно – до, после и, по возможности, во время выполнения тренировочного задания. Контроль функционального состояния нервно-мышечного аппарата необходимо проводить не реже двух раз за микроцикл. Сравнить полученные данные ЛВВС следует со значениями, зарегистрированными ранее у данного спортсмена, а не с среднегрупповыми.

3. Анализ вариабельности сердечного ритма необходимо использовать на всех этапах подготовки,

не реже одного раза в микроцикл. При получении данных, свидетельствующих о перенапряжении или срыве механизмов адаптации, следует немедленно пройти углубленное медицинское обследование в профильном медицинском учреждении.

#### Библиографический список

1. Аксельрод А.Е. Способ измерения временных параметров вызванного сокращения мышцы / А.Е. Аксельрод // Проблемы совершенствования олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири. – Омск, 1999. – С.57 – 58.
2. Аксельрод А.Е. Способ измерения временных параметров вызванного сокращения мышцы / А. Е. Аксельрод // Проблемы совершенствования олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири. – Омск, 1999. – С.57 – 58.
3. Дембо А.Г. Эхокардиография и корреляционная ритмография в оценке функционального состояния спортсменов. Учебное пособие / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский. – Л.: ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта, 1979. – 60 с.
4. Коновалов В.Н. Оптимизация управления спортивной тренировкой в видах спорта с преимущественным проявлени-

ем выносливости: автореф. дис. ...д-ра пед. наук / В. Н. Коновалов. — Омск, 1999. — 48с.

5. Лысаковский И.Т. Оценка состояния нервно-мышечного аппарата и ее использование при управлении процессом скоростно-силовой подготовки спортсменов / И.Т. Лысаковский, А. Е. Аксельрод, Г. К. Павлов // Теория и практика физической культуры. — 2005. - №10. — С.25 — 26, 39 — 42.

6. Нечаев В.И. Математический анализ сердечного ритма в практике спорта высоких достижений / В. И. Нечаев, В. Н. Коновалов, В. К. Грязнов // Человек в мире спорта : новые идеи, технологии, перспективы : тез. докл. Междунар. конгр., Москва, 24-28 мая 1998 г. - М., 1998. — Т.2. — С. 128-135.

7. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. — СПб.: Издательство «Лань», 2005. — 384 с.

8. Ритм сердца у спортсменов / под ред. Р.М. Баевского, Р.Е. Мотылянской. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 143 с.

**КОНОВАЛОВ Василий Николаевич**, доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики легкой атлетики.

**РУДЕНКО Иван Владимирович**, аспирант кафедры теории и методики легкой атлетики.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.

© Коновалов В.Н., Руденко И.В.

УДК 378.4

**О. Р. КРИВОШЕЕВА**

Сибирский государственный университет  
физической культуры и спорта

## ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ВУЗА

В статье рассматривается важность социальной ответственности как профессионально значимого качества специалиста по физической культуре и спорту. Предложена и экспериментально обоснована методика формирования социальной ответственности у студентов физкультурных вузов.

**Актуальность.** В период демократизации и гуманизации общества актуализировались задачи осмысления особенностей функционирования человека, раскрытия сущности его и как носителя развития, и как организующего начала в этом развитии. На первый план выходят вопросы, как усилить гуманистическую направленность человека и в то же время повысить социальную ответственность. Изучение ответственности было в разной мере проведено многими исследователями [1, 2, 3]. Однако ни одно из них не касалось области физической культуры и спорта.

Ответственность является важным условием для выработки личностью позитивного и добровольного отношения к необходимости: можно говорить о том, что ответственность — это интегральная характеристика внутреннего содержания специалиста, отражающая прежде всего масштаб, объем личных задач (личностное качество) и обязанностей, т.е. пределы его долга (социальное). Долг же есть обязанность человека перед кем-то, равно как и перед своей совестью. Совесть представляет собой осознание и переживание им ответственности. В связи с этим правомерно говорить о значимости социальной ответственности человека вообще, тренера в частности.

Ответственность тренера перед своими воспитанниками за их будущую профессиональную судьбу, овладение искусством формирования личности другого человека предполагают высокую требовательность к мастерству как к средству своей

специальности. Кроме этого, тренер-преподаватель должен подвести воспитанника к принятию ответственности за свои поступки и за конечный результат, помочь ему понять сложный механизм принятия решений и ответственности, используя предоставленную ему свободу выбора. Все это расширяет круг обязанностей тренера и предполагает постоянное его нахождение в зоне повышенной ответственности.

Все выше сказанное доказывает, что статус тренера-преподавателя предполагает наличие не только специально-педагогического образования, но и сформированного качества социальной ответственности.

Проблема исследования состоит в недостаточной изученности вопросов, касающихся определения содержания и структуры социальной ответственности, а также создания таких условий в профессиональном процессе подготовки специалиста по физической культуре и спорту, которые позволили бы активизировать развитие и саморазвитие профессиональных знаний и личностных качеств, определяющих становление социальной ответственности для качественной реализации профессиональной деятельности.

Объект исследования: процесс профессиональной подготовки в физкультурном вузе при изучении педагогических дисциплин.

Предмет исследования: методика формирования социальной ответственности студентов физкультурного вуза на основе активизации знаний и

личностных проявлений в условиях педагогического процесса в физкультурных вузах.

Цель исследования: получить новые знания, разработать и обосновать методику формирования социальной ответственности.

Гипотезой исследования является предположение о том, что изучение социальной ответственности позволит выявить ее содержание, структуру и критерии сформированности с учетом личностных особенностей студентов. Внедрение разработанной на этой основе методики позволит повысить социальную ответственность студентов и уровень профессионализма будущих специалистов в целом.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

1) проанализировать научно-методическую литературу по проблеме социальной ответственности в профессионально-педагогической деятельности;

2) выявить содержание и структурные компоненты социальной ответственности специалиста по физической культуре и спорту;

3) разработать критерии оценки и определить уровень сформированности социальной ответственности у студентов физкультурных вузов;

4) разработать и выявить эффективность методики формирования социальной ответственности у студентов физкультурных вузов.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- опрос (анкетирование);
- наблюдение;
- методы психолого-педагогической диагностики;
- эксперимент;
- экспертная оценка;
- методы математической статистики.

Исследование было проведено на базе СибГУФК и включало три этапа.

Первый этап исследования (2002 – 2003 гг.) включал анализ научной литературы и проведение констатирующего эксперимента, направленного на определение сформированности социальной ответственности студентов физкультурного вуза. Теоретический анализ позволил определить структуру социальной ответственности и подобрать диагностический материал. Для выявления сформированности параметров ответственности и соответствующих свойств личности было протестировано 480 студентов с 1-го по 5-й курс СибГУФК. Констатирующий эксперимент показал недостаточный уровень сформированности социальной ответственности студентов физкультурного вуза. Более того, нами получены данные, подтверждающие то, что в процессе обучения в вузе происходит снижение ответственности к старшим курсам.

Объяснение этого факта видится в большей ответственности вчерашних школьников, связанной с экзаменами, с необходимостью самоопределения, выбора жизненного пути. И можно предположить, что относительная свобода и отсутствие ежедневного контроля над процессом обучения в вузе ведут к снижению ответственности у студентов: получая большую свободу, студенты еще не представляют своих обязанностей и не осознают большей личной ответственности.

Второй этап (2003 – 2005 гг.) включал проведение педагогического эксперимента, целью которого была апробация методики и проверка гипотезы. Внед-

рение методики по формированию социальной ответственности осуществлялась в экспериментальной группе (40 человек) следующим образом:

– при изучении дисциплины «Педагогика Фис» был внедрен первый блок методики;

– в период педагогической практики студентами осуществлялся подбор ситуаций, вызывающих трудности в их деятельности;

– при изучении дисциплины «Акмеология Фис» были внедрены второй, третий и четвертый блоки методики.

Третий этап (2005 – 2006 гг.) исследования включал обработку и систематизацию полученных результатов. Сравнение сформированности компонентов социальной ответственности студентов в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента позволило сделать выводы и разработать практические рекомендации по внедрению разработанной методики в учебно-воспитательный процесс.

Суть методики состоит в ступенчатом применении средств и методов, направленных на раскрытие собственного потенциала студентов, расширение границ активности и готовности проявления социальной ответственности, что предполагает вхождение тренера – преподавателя в зону социальной ответственности. Понятие «зона социальной ответственности» отражает поведенческий аспект социальной ответственности и предполагает ее адекватное делегирование воспитаннику. Баланс между близостью и отдаленностью, между слабым контролем и сверхконтролем заключается в недопустимости установок: «все делай сам» и «я все сделаю за тебя».

Разработанная методика состояла из 4 блоков. Первый блок направлен на осознания ответственности за себя и ответственности за другого. Данная задача решалась при помощи специально подобранных упражнений. Второй блок решал задачу формирования умений выбора оптимального поведения в конфликтной ситуации через решение проблемных ситуаций. Решения при этом являлись диагностическим конструктом для отслеживания моментов ухода от ответственности. Третий блок предполагал закрепление сформированных умений, репетицию оптимального поведения, его корректировку через участие студентов в ролевых играх. В четвертом блоке отслеживался поведенческий аспект реализации ответственности методом «контрактов». Стимулирующей и оценочной частью являлась бально – рейтинговая система оценки.

После внедрения разработанной методики были получены следующие результаты: статистически достоверно в экспериментальной группе повысились все гармонические параметры ответственности (рис. 2).

Данные параметры измерялись с помощью опросника «Ответственность» В.П. Прядина [7] и характеризовались следующим образом: *эргичность* субъекта характеризовалась самостоятельным, без дополнительного контроля, неоднократно подтвержденным на практике тщательным выполнением трудных и ответственных заданий. Другими словами, эргичность характеризовала поведенческую активность. Эмоциональный компонент ответственности рассматривался по параметрам *стеничности* – положительные эмоции или их появление при выполнении ответственных дел. Под *социоцентричностью* понималась социально значимая мотивация, выраженная в выполнении ответ-

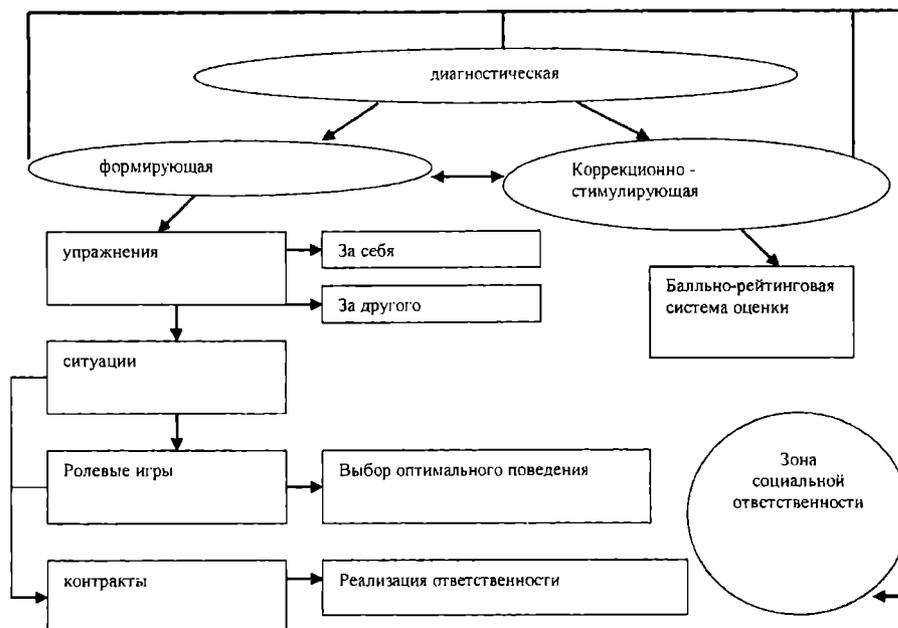


Рис. 1. Методика формирования социальной ответственности

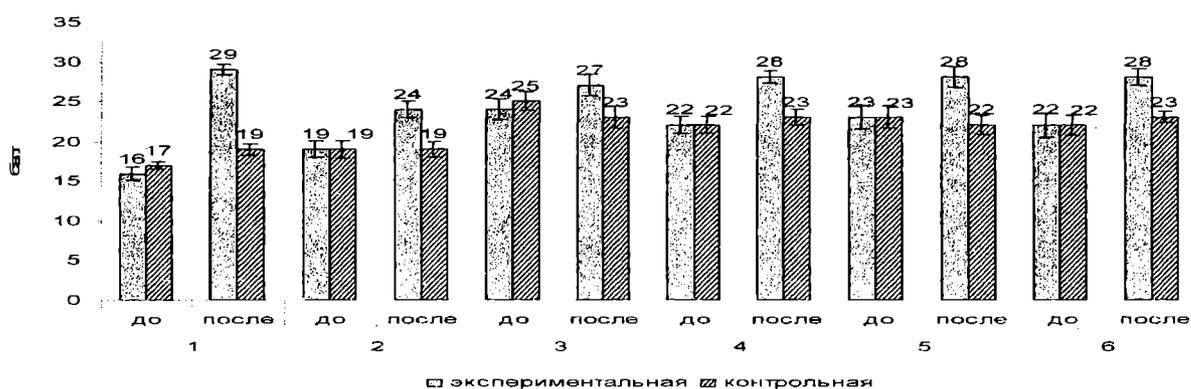


Рис. 2. Гармонические показатели ответственности в экспериментальной и контрольной группах до и после эксперимента

Условные обозначения: 1 – динамическая эргичность; 2 – мотивационная социоцентричность; 3 – когнитивная осознанность; 4 – результативная предметность; 5 – эмоциональная стеничность; 6 – регуляторная интернальность.

ственных дел из-за желания быть среди людей, коллектива, общества. Мотивация связана с чувством долга, преобладанием общественных интересов над личными интересами. Об *интернальности* субъекта судили по его самостоятельности, самокритичности и независимости при выполнении ответственных дел, по способности субъекта брать ответственность на себя. Под *осмысленностью* понималось схватывание стержневой основы ответственности, ее сути, глубокое и целостное представление качества. *Предметный* параметр связан с результатами субъекта при выполнении коллективных дел, его самоотверженностью и добросовестностью. Показатель предметности явился эквивалентом общественно значимого результата.

Данная методика, кроме гармонических составляющих, включает агармонические параметры. Все вместе они составляют суммарный показатель ответственности. Данный показатель после внедрения методики составляет (рис. 3) в экспериментальной группе 293 балла (70% от диапазона шкалы), в контрольной – 251 балл (60% от диапазона шкалы), различия являются статистически достоверными ( $P < 0,05$ ).

Важное значение в формировании социальной ответственности имеет активность студентов. Активность личности, как важнейшее качество

субъекта деятельности, может быть реализована в различных формах. Двумя основными формами активности являются инициатива и ответственность [1]. И.А. Минкина [4] отмечает: «...формирование внутренней ответственности тесно связано с социальной активностью, ибо в социальной деятельности личность, добиваясь определенных результатов, мобилизует свои возможности. И если направленность этой деятельности совпадает с объективными требованиями социального развития, то, очевидно, чем выше ответственность личности, тем активнее и действеннее она мобилизует все свои внутренние возможности».

Для выявления данного параметра нами была использована методика исследования локализации контроля личности Е.Г. Ксенофонтовой. Одной из субшкал данной методики является шкала отрицания активности (Оа), характеризующая убеждение человека в бессмысленности какой-либо деятельности, направленной на достижение жизненных целей. Высокие показатели по шкале дают представление о мировоззренческих установках, соответствующих «убежденной экстернальности». Это не просто утверждение преимущественной роли внешних сил в жизни человека, но и исходящие из этого утверждения выводы (или убеждения) о неразумности, ненужности и бессмысленности

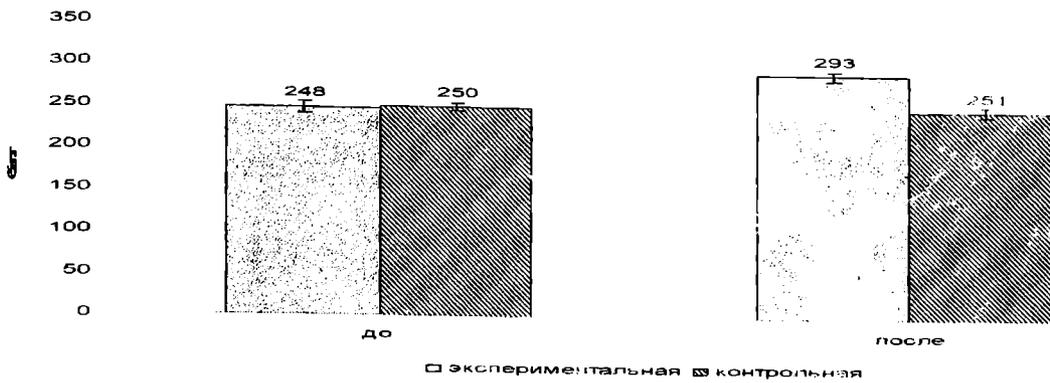


Рис. 3. Суммарные показатели ответственности в экспериментальной и контрольной группах до и после эксперимента

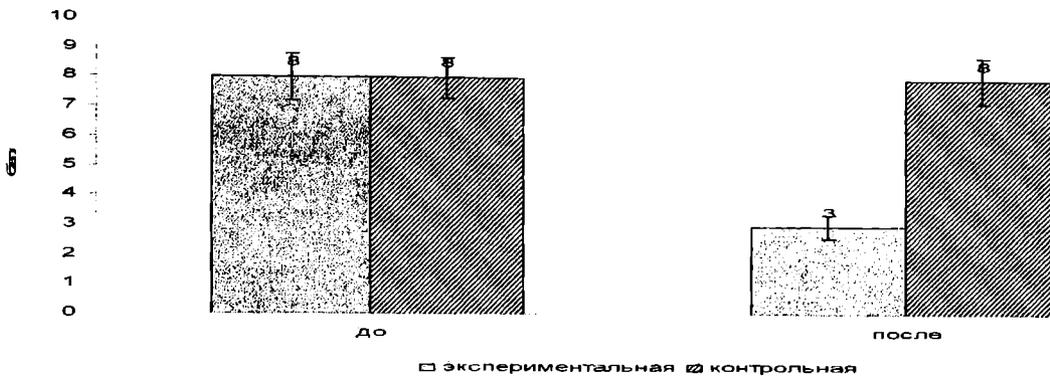


Рис. 4. Показатели субшкалы отрицания активности студентов в экспериментальной и контрольной группах до и после эксперимента

осуществления активности, не способной ни в каком случае привести к положительному результату. Низкие показатели по шкале Оа подтверждают склонность испытуемого к интернальности, причем на уровне не только мировоззрения, но и готовности к деятельности.

После внедрения методики показатели отрицания активности в экспериментальной группе значительно снизились и являются статистически достоверными по отношению к контрольной группе (рис. 4), что говорит о большей готовности к деятельности студентов экспериментальной группы и, следовательно, о готовности нести ответственность за эту деятельность.

Исследуя процессы ориентации и регуляции взаимодействия индивида и окружающей среды, многие ученые отмечают активную роль *отношений* в регуляции этих взаимодействий. С.Л. Рубинштейн [8] писал, что личность определяется своими отношениями к окружающему миру и другим людям. А.Г. Ковалев [3] отмечает: «В отношениях проявляется вся сущность личности, ее доминирующие потребности, идейная направленность и моральная воспитанность». В.Н. Мясищев [6], анализируя взаимодействие сторон психической жизни, отмечал: «Психический процесс разворачивается на фоне состояния, а уровень его активности определяется отношением к объекту».

Регулирование взаимодействия требует понимания, усвоения и принятия ценностных ориентаций, а сами ценностные ориентации представляют собой компонент более сложной иерархически организованной структуры отношений личности к условиям ее существования и активности.

Из выше сказанного становится понятно, что чем больше жизненных сфер значимы для студента, тем выше его активность и ответственность. Диагности-

ка значимости жизненных сфер студентов физкультурного вуза определялась нами при помощи психодиагностической методики оценки терминальных ценностей (ОтеЦ) И.Г. Сенина [9]. После эксперимента отмечено расширение значимости всех жизненных сфер у студентов (рис. 5). Наибольшую значимость имеют сферы профессиональной жизни, обучения и образования, общественной жизни и увлечений, показатели по этим сферам близки к максимальным.

В результате исследования были сделаны следующие выводы.

1. Анализ научно-методической литературы показал недостаточную степень изученности вопросов, касающихся социальной ответственности.

2. Констатирующий эксперимент позволил определить трехкомпонентную структуру социальной ответственности, включающую ценностно-нормативный, аффективно-эмпатийный и организационно-коммуникативный компоненты.

3. Изучение гармонических параметров, ценности различных жизненных сфер, активности студентов как ведущих составляющих социальной ответственности показало недостаточный уровень ее сформированности.

4. Внедрение разработанной методики позволило повысить уровень сформированности социальной ответственности студентов физкультурного вуза

В заключение необходимо отметить, что социальная ответственность является важнейшей составляющей профессионального мастерства тренера-преподавателя. Работу по ее формированию у студентов физкультурного вуза необходимо начинать с первого курса, внедрение методики целесообразно на 3 – 4 курсе, после того как получен первый опыт профессиональной деятельности на производственной практике. Разработанная мето-

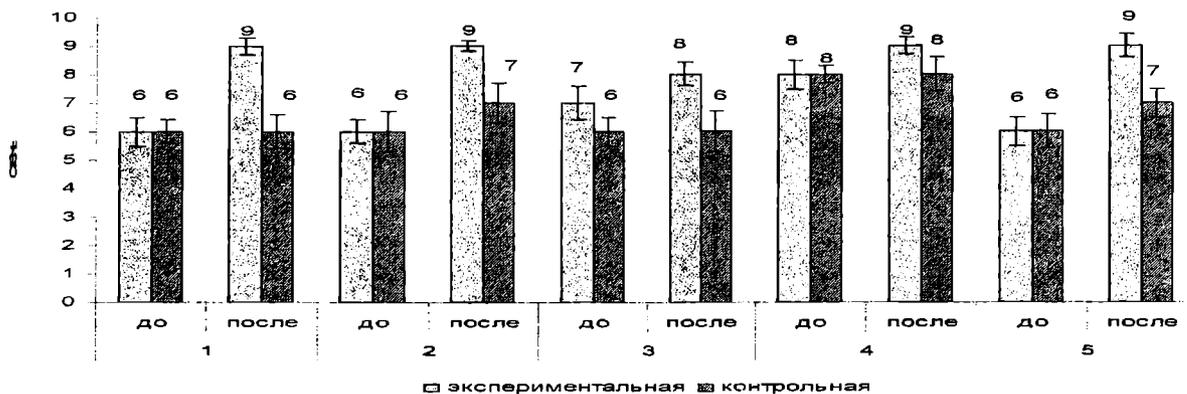


Рис. 5. Показатели ценности различных жизненных сфер для студентов экспериментальной и контрольной групп до и после эксперимента

Условные обозначения: 1 – сфера профессиональной жизни; 2 – сфера обучения и образования; 3 – сфера семейной жизни; 4 – сфера общественной жизни; 5 – сфера увлечений.

дика включает цикл упражнений, проблемных ситуаций, ролевых игр. Предусматривает заключение «контракта» и использование балльно-рейтинговой оценки работы студентов.

#### Библиографический список

1. Абульханова-Славская, К. А. Типология активности личности / К. А. Абульханова-Славская // Психологический журнал. - 1985. - Т.6; № 5. - С. 3-19.
2. Дементий, Л. И. Типология ответственности и личностные условия ее реализации: автореф. дис. ... канд. психол. наук / Л. И. Дементий.-М., 1990. - 23 с.
3. Ковалев, А. Г. Проблема воли в свете психологии отношений / А. Г. Ковалев // Ученые записки: сб. науч. тр. / ГДОИФК.- Л., 1956.- С. 116.
4. Минкина, И.А. Воспитание ответственностью / И.А. Минкина. - М.: Наука, 1990. - 132с.

5. Муздыбаев, К. Психология ответственности / К. Муздыбаев. - Л.: Наука, 1983. - 240 с.

6. Мясичев, В. Н. Основные проблемы и современное состояние психологии отношений человека / В.Н. Мясичев // Психологическая наука в СССР. - М., 1969. - С. 111.

7. Прядеин, В. П. Ответственность как системное качество личности / В. П. Прядеин.- Екатеринбург [б. и.], 2001. - 209 с.

8. Рубинштейн, С. Л. Бытие и сознание / С. Л. Рубинштейн. - М.: Изд-во АН СССР, 1957. - 328 с.

9. Сенин, И. Г. Опросник терминальных ценностей (ОТеЦ): руководство / И. Г. Сенин. - Ярославль: Содействие, 1991. - 20 с.

**КРИВОШЕЕВА Ольга Робертовна**, преподаватель кафедры общей и социальной педагогики.

Дата поступления статьи в редакцию: 20.08.06 г.  
© Кривошеева О.Р.

УДК 618.4:797.21

**Л. И. АИКИНА**

Сибирский государственный университет  
физической культуры и спорта

## ПОДГОТОВКА БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН К РОДАМ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ПЛАВАНИЯ

В данной статье рассматривается воздействие плавательных упражнений на организм беременной женщины. Средний объем плавания за одно занятие 400-500 м был доступен для женщин, независимо от срока беременности. В результате занятий оздоровительным плаванием улучшилось состояние беременных женщин, физиологическая зрелость новорожденных детей составляла 8-9 баллов у 75,9%, 7 баллов – у 22,2%, 6 баллов – у 1,85%.

#### Введение

Репродуктивное здоровье населения России, и г. Омска в частности, в последние годы характеризуется негативными показателями, низким

уровнем рождаемости. На формирование репродуктивного здоровья влияют различные факторы: экологические, социальные, экономические, культурные и т.д. Негативные тенденции в отношении здоровья складываются во всех слоях населения.

Показатели функционального состояния беременных женщин до и после занятий плаванием в различные сроки беременности (n = 54) Таблица 1

Группа	Показатель	Срок	Вес	САД	ДАД	ЖЕЛ	Проба Штанге	Проба Генча	Ортопроба	Динамометрия		Проба Ромберга	Теннинг-тест	Тест Купера
										правая	левая			
Группа 1 (18 чел.)	Исходная величина	24,4± 3,5	61,2± 7,3	11,03± 8,5	70,8± 6,5	2933,3± 407,6	43,6± 11,5	20,6± 6,7	15,8± 9,7	15,3± 4,3	12,5± 3,9	9,7± 2,7	65,0± 9,7	296,9± 105,7
	Конечная величина	38,7± 0,6	72,8± 7,6	109,4± 8,7	69,7± 8,5	3088,9± 432,7	40,9± 13,3	21,9± 4,8	11,2± 5,8	17,8± 4,1	14,7± 3,8	10,7± 2,8	71,1± 9,6	367,4± 173,3
	Разница	17,7	11,6	-0,9	-1,1	155,6	2,7	1,3	4,6	2,5	2,2	1	5,3	70,5
	P <sub>0</sub>	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05
Группа 2 (17 чел.)	Исходная величина	31,2± 2,1	58,5± 7,6	109,4± 10,3	69,4± 8,3	2847,1± 566,4	37,4± 12,6	16,4± 5,1	13,2± 12,7	14,3± 5,3	12,2± 3,4	9,2± 3,2	66,6± 6,2	294,7± 121,4
	Конечная величина	38,6± 0,6	71,9± 7,5	111,8± 7,3	69,4± 7,5	3123,5± 432,3	36,5± 9,7	18,1± 6,0	12,4± 8,3	16,4± 4,5	13,8± 3,5	10,3± 3,1	72,2± 5,5	310,9± 125,0
	Разница	7,4	13,4	2,4	0	276,4	0,9	1,7	-0,8	2,1	1,6	1,1	5,6	16,2
	P <sub>c</sub>	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05
Группа 3 (19 чел.)	Исходная величина	23,3± 4,9	59,9± 6,8	109,3± 8,9	69,7± 8,3	2992,1± 511,9	43,0± 13,0	23,1± 8,7	17,6± 9,6	13,7± 5,9	11,0± 3,6	10,6± 2,4	63,4± 7,5	277,4± 130,3
	Конечная величина	38,9± 0,3	71,7± 7,7	112,6± 6,5	69,7± 7,5	3221,1± 424,0	42,0± 12,0	26,1± 9,9	11,8± 5,8	16,4± 5,1	13,1± 3,8	11,6± 2,6	69,8± 8,1	359,1± 183,2
	Разница	15,6	11,8	3,3	0	229	-1	3	-5,8	2,7	2,1	1	6,4	81,7
	P <sub>0</sub>	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05

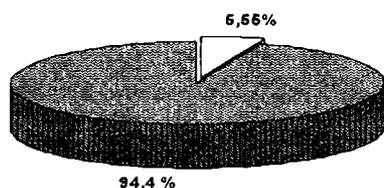
Всему этому способствует бурное развитие механизации, автоматизации производства, в этой связи резко и за короткий срок изменилась среда обитания человека. За какие-нибудь полвека доля тяжёлого физического труда сокращалась, что привело к нарушению генетической программы человеческого организма и запустило в действие цепную реакцию гипокинетического синдрома, что привело к развитию целого ряда так называемых «болезней цивилизации»: ишемическая болезнь, неврастения, гипертоническая болезнь, заболевания опорно-двигательного аппарата и т.д.

Здоровье населения России катастрофически падает. Одним из признаков плохого состояния здоровья общества являются негативные тенденции показателей репродуктивного здоровья женщин и низкий уровень нормальных родов. В настоящее время около 70% беременных женщин имеют раз-

личные патологические состояния: анемию, гестоз, болезни почек, сердечно-сосудистой системы и др. Частота нормальных родов не превышает 31%, а у больных матерей, как правило, рождаются больные дети [4].

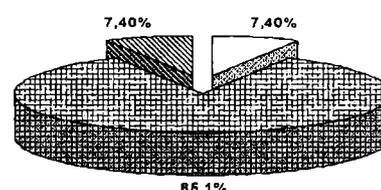
Здоровье будущего ребенка и матери во многом определяются поведением самой женщины во время беременности. Каждая женщина должна научиться способствовать оздоровлению своего организма, чтобы вынашивание плода было для нее естественным. От того, насколько беременная женщина будет понимать необходимость для себя занятий физическими упражнениями, вырабатывать потребность в этих занятиях, зависит здоровье будущего ребенка.

Беременность обуславливает напряженность в деятельности всех физиологических систем, так как предъявляет к ним повышенные требования, воз-



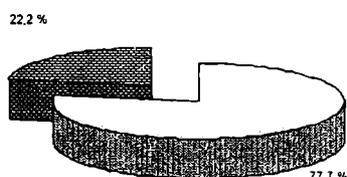
□ 40-50 см - 3 человека    ■ 50,1 - 60 см - 61 человек    □

Рис. 1. Длина тела новорожденных детей



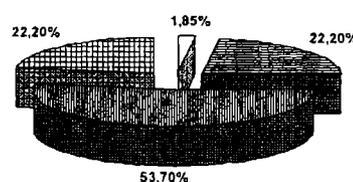
□ 2-3 кг - 4 человека    ■ 3,1 - 4 кг - 46 человек  
 ■ 4,1 - 5 кг - 4 человека

Рис. 2. Вес тела новорожденных детей



□ 30,1 - 35 см - 42 человека    ■ 35,1 - 38 см - 12 человек

Рис. 3. Округлость головы новорожденных детей



□ 6 баллов - 1 человек    ■ 7 баллов - 12 человек  
 ■ 8 баллов - 29 человек    □ 9 баллов - 12 человек

Рис. 4. Состояние новорожденных (по шкале Апгар)

растающие с ростом и развитием плода. При беременности изменениям подвергается и мышечная система. Возрастают нагрузки на брюшной пресс, стопы, позвоночник, длинные мышцы спины, вследствие чего возникают боли в пояснице и нижних конечностях.

Среди осложнений, возникающих при малой двигательной активности беременной женщины, — приращение плаценты, склонность к гипотензии, первичная и вторичная слабость родовой деятельности и т.д. [2]. Общеизвестно оздоровительное влияние занятий плаванием, их физиологическое и физическое воздействие на организм занимающихся. В воде создаются комфортные, обусловленные физическими свойствами водной среды условия для физической подготовки беременных. Кроме того, исключается травмоопасность при выполнении упражнений. Вода создает хороший психоэмоциональный фон и дает возможность избирательно, в широком диапазоне дозировать нагрузку [1, 3].

Упражнения в водной среде в большинстве случаев выполняются в горизонтальном положении, а значит, снимается нагрузка с позвоночника, что снижает боль в поясничном отделе позвоночника беременной, пребывание в воде способствует общему расслаблению мышц, улучшению венозного оттока. Упражнения в воде развивают дыхательную мускулатуру, стимулируют сердечно-сосудистую систему. Вода, мягко обтекая тело, массирует нервные окончания, находящиеся в коже и мышцах, тем самым благотворно воздействует на центральную нервную систему, успокаивает ее [1].

#### Цель, задачи и методы исследования

Целью нашего исследования явилось изучение воздействия плавательных упражнений (нагрузок) на организм беременной женщины. Задачи исследования:

1) исследовать влияние плавательных нагрузок на организм женщин с различным сроком беременности;

2) изучить состояние детей в период новорожденности, которые находились в утробе матери, занимающейся оздоровительным плаванием.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: анкетирование, спирометрия, кистевая динамометрия, проба Штанге, проба Генча, проба Ромберга, тепшинг-тест, ортопроба, тест Купера. Постоянно велся контроль за весом, артериальным давлением, пульсом занимающихся. Для анализа субъективного состояния женщины, состояния ребенка после родов проводился опрос занимающихся.

Занятия с беременными проводились в 50-метровом бассейне Сибирского государственного университета физической культуры. Занимающиеся были подразделены на группы. В первую группу входили беременные с ранним сроком начала занятий (на 14-20 неделе). Во вторую группу входили те, кто пришел на 30-й неделе беременности (начало декретного отпуска). Занятия в первой и второй группе проводились два раза в неделю. Третью группу составили беременные женщины, которые изъявили желание заниматься четыре раза в неделю. Возраст беременных был 20-25 лет — 44,4%, 26-30 лет — 55,5%. Все занимающиеся посещали занятия в бассейне до 39-40 недели беременности. Занятия проходили в форме урока продолжительностью 60 минут.

На каждом занятии женщины выполняли обще развивающие и имитационные упражнения на суше, упражнения в воде у неподвижной опоры (у бортика) для мышц нижних конечностей, мышц тазового дна, внутренней поверхности бедра. При плавании, на первых занятиях, осваивались серии отрезков 2x5 м, 2x10 м, 2x15 м с помощью ног и в координации разными способами, начиная от облегченных и заканчивая, по мере освоения, спортивными способами (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Между упражнениями занимающиеся выполняли большое количество выдохов в воду. Использовалось также плавание на задержке дыхания. По мере

освоения серий упражнений, состоящих из коротких отрезков, постепенно занимающиеся проплывали серии, состоящие из более длинных отрезков. Занятия всегда заканчивались упражнениями релаксирующего характера (медуза, звездочка, лежание на груди, на спине, лежание в расслабленном состоянии, держась за бортик). Объем нагрузки постепенно возрастал от 100-200 м до 500 м за занятие.

В процессе каждого занятия осуществлялся контроль пульса. Упражнения выполнялись при частоте сердечных сокращений не выше 120 ударов в минуту.

### Полученные результаты

В результате тренировочные занятия оздоровительным плаванием оказали положительное влияние на адаптационные процессы у занимающихся во всех группах (таблица 1). Однако наибольшие приросты изучаемых показателей были в группах 1 и 3. Естественно, что на это повлияли большие объемы плавания, выполненные за счет большего количества занятий в этих группах. Во всех группах наблюдалось достоверное увеличение показателей жизненной емкости легких, кистевой динамометрии, теппинг-теста. Во всех группах улучшились показатели теста Купера (проплавание количества метров за 12 минут). Не было достоверных изменений показателей пробы Штанге, пробы Генчи, пробы Ромберга, САД, ДАД. Масса тела во всех трех группах находилась в пределах нормы.

Итогом проведенного эксперимента явился факт положительного влияния оздоровительного плавания на новорожденных (рис. 1, 2, 3, 4). Рожденные дети имели высокий показатель физиологической зрелости по шкале Апгар. Средние показатели их массы составляли 3500 г, длина тела 52,7 см, окружность головы 35,0 см. В результате можно констатировать, что адекватные физические нагрузки с применением плавания в оздоровительных режимах

в родовом периоде благоприятно воздействуют на весь организм беременной женщины и на ее репродуктивную систему.

### Выводы:

1. В результате занятий оздоровительным плаванием у беременных женщин улучшились показатели дыхательной системы, показатели кистевой динамометрии, показатели теппинг-теста и показатели теста Купера.

2. Физиологическая зрелость новорожденных (по шкале Апгар) была высокой и составляла 8-9 баллов у 75,9% новорожденных, 7 баллов у 22,2% новорожденных, 6 баллов у 1,85% новорожденных. Антропометрические показатели новорожденных были в пределах нормы

### Библиографический список

1. Айкина А.И., Дергачева Е.В. Двигательная активность женщин в родовом периоде с использованием средств оздоровительного плавания. Научные труды, Омск, 2004. - 29-33 с.
2. Лечебная физическая культура и врачебный контроль. Под ред. В.А. Елифанова, Г.А. Аланасенко. М.: Медицина, 1990. - 368 с.
3. Фирсов З.П. Плавание для всех /З.П. Фирсов, Москва, Физкультура и спорт, 1983. - 64 с.
4. Фролова О.Г., Ильичева И.А. Вопросы охраны репродуктивного здоровья в решениях коллегий Минздрава РФ 2002 г. / О.Г. Фролова, И.А. Ильичева //Акушерство и гинекология. - 2003. - № 4. - С. 63-64.

**АЙКИНА Людмила Ивановна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики плавания.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.  
© Айкина А.И.

## Книжная полка

**Дубровский В.И. Спортивная медицина:** учебник для вузов. - 3-е изд. - М.: Владос, 2005. - 528 с.

В учебнике обобщен 35-летний научный и практический опыт работы автора в клинической медицине и спорте. Большое внимание уделено вопросам патологии и предпатологии, проведения врачебного контроля юных спортсменов, школьников и студентов специальных медицинских групп, женщин-спортсменок, инвалидов-спортсменок и элитных спортсменов, тренирующихся в неблагоприятных климатических условиях (зонах), с учетом биоритмов, допинг-контроля и др. Отражены современная система реабилитации, отбора и ориентации в спорте, акклиматизация и др. Учебник существенно отличается от ранее изданных содержательностью, иллюстрациями и стилем изложения материала.

Учебник рассчитан на студентов колледжей, факультетов физической культуры университетов и институтов физической культуры, медицинских вузов, а также спортивных врачей, реабилитологов, ординаторов, аспирантов, тренеров и других специалистов.

**Спортивная морфология:** учебное пособие / Алексанянц Г.Д., Абушкевич В.В., Тлехас Д.Б. и др. - М.: Советский спорт, 2005. - 91 с.

Учебное пособие обеспечивает возможность студентам, тренерам, преподавателям по физической культуре изучить практическое применение оригинальных методик спортивной морфологии (по направлению 032100 - «Физическая культура» и специальности 032101 - «Физическая культура и спорт»). Наблюдая структурные изменения, происходящие в организме спортсмена под влиянием физических нагрузок, можно правильно оценить формирование признаков долговременной адаптации, что имеет значение при спортивном отборе, индивидуализации тренировочного процесса, достижении максимальных спортивных результатов при сохранении здоровья.

## РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АСИММЕТРИЙ МОЗГА В ПРОЦЕССАХ ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА

В статье представлены данные об особенностях процессов восприятия времени и пространства у лиц с различным индивидуальным профилем функциональных асимметрий мозга. Экспериментально установлено, что по мере увеличения левых признаков отмечается снижение времени сенсомоторных реакций и отмечаются отличия в интуитивных представлениях о структуре и свойствах времени: появляется большее количество переменных, связанных с активным восприятием времени и восприятием величины времени.

Принцип симметрии-асимметрии широко привлекается для изучения проблем морфологии и жизнедеятельности биологических систем. В процессах восприятия времени и пространства большое значение имеет межполушарная асимметрия мозга. Левое полушарие специализировано для восприятия временных отношений, правое – зрительно-пространственных. В литературе имеются данные о связи функциональной асимметрии мозга с разными формами отражения времени. Согласно гипотезе Т.А. Доброхотовой и Н.Н. Брагиной (1988), работа правого полушария ориентирована в прошлое и настоящее, а левого - в настоящее и будущее. Таким образом, создаются условия для абстрагирования и прогнозирования [1, 2]. По данным В.А. Москвина и В.В. Поповича, имеются закономерные связи индивидуальных профилей латеральности с такими параметрами психологического времени, как характер временных ориентаций, особенности восприятия и переживания времени [8, 9]. Следовательно, в литературе имеются данные о связи межполушарной асимметрии мозга с процессами восприятия времени и пространства, однако отсутствуют комплексные исследования временных и пространственных свойств человека у лиц с различным профилем функциональных асимметрий. Эти данные позволяют высчитать степень влияния фактора функциональной

асимметрии мозга на временные и пространственные свойства человека.

Целью исследования явилось выявление особенностей временных и пространственных свойств у лиц с различным индивидуальным профилем функциональных асимметрий (ФА). Было исследовано 50 человек, не занимающихся спортом (возраст 18-21 год). При изучении ФА уделено внимание определению двигательных (рука, нога, туловище), сенсорных (глаз, ухо) и психических асимметрий. За основу взяты тесты, описанные В.П. Леутиным, Е.И. Николаевой (1988) и Н.Н. Брагиной, Т.А. Доброхотовой (1988) [1, 6]. Для определения слуховой сенсорной асимметрии использовался метод дихотического прослушивания [11].

В зависимости от сочетания функциональных асимметрий все испытуемые были разделены на 3 группы, которые определялись по сумме левых или правых признаков: 1 группа – правый профиль функциональных асимметрий, 2 – группа – левый профиль функциональных асимметрий и 3 группа – амбидекстры. Для комплексного исследования процессов восприятия времени и пространства были разработаны компьютерные программы: "Исследователь временных и пространственных свойств человека" (Свидетельство об официальной регистрации №2004610221 выдано 19 января 2004 года). При составлении тестов программы "Исследователь временных и пространственных свойств человека" использовались описания методики для определения времени реакции и индивидуальной минуты (ИМ) [7], свойств нервной системы (теппинг-тест) [3], процессов восприятия времени и пространства (оценка угловой скорости движения, воспроизведение длительности временного интервала, заполненного световым и звуковым сигналом, оценка и измерение величины отрезков, оценка величины предъявляемых углов в градусах, узнавание предъявляемых углов, определение объемного угла вращения) [4, 10]. Для исследования интуитивных представлений человека о структуре и свойствах времени применялся тест полярного профиля времени [5], который позволяет выделить пять стандартных

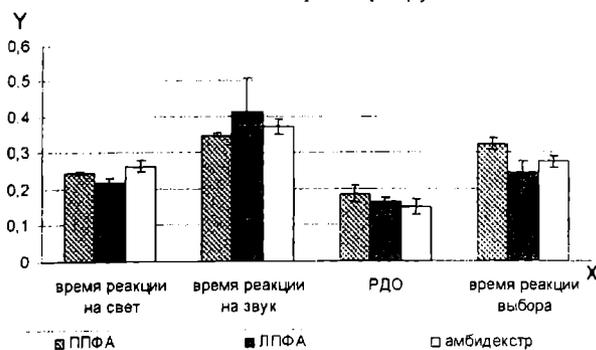


Рис. Величины времени реакции у лиц с различным профилем функциональных асимметрий (ось Y – секунды, ППФА – правый профиль функциональных асимметрий, ЛПФА – левый профиль функциональных асимметрий)

факторов времени (эмоциональность, активность, величину, структурность и ощущаемость).

Исследование времени реакции у лиц с разным профилем функциональных асимметрий (ФА) (рис.) показало меньшие величины времени простой сенсомоторной реакции на свет у лиц с левым профилем ФА по сравнению с лицами с правым профилем. РДО и время реакции выбора было меньше у лиц с левым профилем ФА и амбидекстров по сравнению с лицами с правым профилем ФА. Следовательно, по мере увеличения левых признаков отмечается снижение времени сенсомоторных реакций. При изучении точности отмеривания временных интервалов подобных различий выявлено не было.

Анализ интуитивных представлений о структуре и свойствах времени у лиц разным профилем ФА показал большую выраженность стандартных факторов времени ощущаемость, величина, эмоциональность и активность у лиц с левым профилем функциональных асимметрий и фактора структурности – у лиц с правым профилем функциональных асимметрий.

Факторный анализ интуитивных представлений о структуре и свойствах времени (табл. 1, 2) у лиц с левым и правым профилем ФА, а также у амбидекстров показал увеличение количества переменных и значений факторов по мере увеличения левых признаков ФА: появляется большее количество переменных связанных с активным восприятием времени и восприятием величины времени. Следовательно, по мере увеличения левых признаков ФА время становится более активным, стремительным, изменчивым, объемным и широким.

Исследование особенностей восприятия пространственных величин не выявило статистически значимых различий у лиц с разным профилем ФА.

Таким образом, в проведенных исследованиях установлено, что по мере увеличения левых признаков отмечается снижение времени сенсомоторных реакций и отмечаются отличия в интуитивных представлениях о структуре и свойствах времени: появляется большее количество переменных связанных с активным восприятием времени и восприятием величины времени. Различий, связанных с особенностями восприятия временных и пространственных величин у лиц с разным индивидуальным профилем ФА, не выявлено.

#### Библиографический список

- Брагина, Н.Н. Функциональные асимметрии человека / Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова – М.: Медицина, 1988. – 240 с.
- Доброхотова, Т.А. Левши / Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина - М.: Книга, лтд, 1994. - 232 с.
- Ильин Е.П. Психомоторная организация человека / Е.П. Ильин. – М.: 2003. – 384 с.
- Корягина, Ю.В. Исследование хронобиологических особенностей восприятия времени и пространства у спортсменов / Ю.В. Корягина // Теория и практика физической культуры. - №11. – 2003. – С.14-15.
- Кузнецов, О.Н. Методические подходы к исследованию чувства времени у человека / О.Н. Кузнецов, А.И. Алексин, Т.В. Самохина, Н.И. Моисеева // Вопросы психологии. – 1985. – Т. 31, № 4. – С. 140 – 144.
- Леутин, В.П. Психофизиологическая адаптация и функциональная асимметрия мозга / В.П. Леутин, Е.И. Николаева – Новосибирск: Наука: Сиб. отделение, 1988. – 189 с.
- Моисеева, Н.И. Восприятие времени человеком и его роль в спортивной деятельности / Н.И. Моисеева, Н.И. Караулова, С.В. Панюшкина, А.Н. Петров – Ташкент: Медицина, 1985. – 158 с.

Таблица 1  
Количество наиболее значимых факторов в восприятии прошедшего, настоящего и будущего времени лиц с правым профилем ФА

Факторы	Переменные (%)	Значения фактора
1	Эмоциональность п	2,12
	Эмоциональность б	
2	Структурность н	2,24
3	Величина н	2,91
	Активность б	
4	Ощущаемость п	1,4
5	Структурность б	1,93

Примечание: здесь и в таблице 2 усл. обозначения:  
п – прошедшее время, н – настоящее время, б – будущее время

Таблица 2  
Количество наиболее значимых факторов в восприятии прошедшего, настоящего и будущего времени у лиц с левым профилем ФА

Факторы	Переменные (13)	Значения фактора
1	Ощущаемость п	8,09
	Ощущаемость н	
	Ощущаемость б	
	Величина п	
	Величина н	
	Величина б	
	Эмоциональность п	
Эмоциональность н		
2	Активность п	6,8
	Активность н	
	Активность б	
	Структурность п	
	Структурность б	

8. Москвин, В.А. Нейропсихологические аспекты исследования временной перцепции у здоровых лиц / В.А. Москвин, В.В. Попович // I Международная конференция памяти А.Р. Лурия. Сб. докладов под ред. Е. Д. Хомской, Т. В. Ахутиной. М.: Изд-во РПО, 1998. - С. 160-166.

9. Москвин, В.А. Проблема связи латеральных профилей с индивидуальными различиями человека (в дифференциальной психофизиологии): Автореф. дис... доктора психологических наук / В.А. Москвин – 2002. – 50 с.

10. Нопин, С.В. Разработка программного обеспечения для проведения исследований спортивных способностей (на примере компьютерной программы "Исследователь временных и пространственных свойств человека") / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина // Омский научный вестник. - №4(25). – 2003. – С.196-197.

11. Kimura, D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening / D. Kimura // Cortex. – 1967, V.3. – P. 163.

**КОРЯГИНА Юлия Владиславовна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии.

Дата поступления статьи в редакцию: 05.06.06 г.  
© Корягина Ю.В.

# МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

УДК 576.11

О. И. КУРДУМАНОВА

Омский государственный  
педагогический университет

## РЕАЛИЗАЦИЯ ИДЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО БИОХИМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

В статье обобщен опыт преподавания биохимии в педагогическом университете с учетом концепции устойчивого развития цивилизации. Подготовка современного специалиста требует изменений как содержания, так и методов преподавания в высшей школе. Автор выделяет биохимические знания, значимые в свете решения глобальных проблем цивилизации (продовольственной проблемы, проблемы сохранения здоровья населения, проблемы устойчивости биосферы и др.) и рассматривает некоторые нетрадиционные формы проведения лекционных и семинарских занятий в педагогическом вузе.

В результате деформации и разрушения естественных экосистем на больших территориях механизм биотической регуляции окружающей среды перестал действовать нормально. Такую оценку современному состоянию биосферы дают академики И.П. Герасимов, А.В. Яблоков, В.М. Котляков, К.Я. Кондратьев, такие видные специалисты в этой области знаний, как Н.Ф. Реймерс, А.М. Рябчиков, В.Г. Горшков, К.М. Преображенский и др. [7]. При характеристике деградации глобальной экологической системы ученые ссылаются на принцип Лешателье. Этот принцип из сферы термодинамических равновесий проявляется в том, что изменение лю-

бых переменных в системе в ответ на внешнее возмущение происходит в направлении компенсации этих возмущений. Такая же компенсация характерна и для круговорота биогенного вещества в естественной природной среде, но только до тех пор, пока возмущения не начинают превышать определенных пороговых значений. В наши дни допустимый порог возмущения в биосфере превышен, она уже не в состоянии компенсировать изменения плотности биологических веществ на единицу поверхности Земли. Это и означает потерю необходимой для нее устойчивости.

Для сохранения устойчивости биосферы учеными разрабатывается концепция устойчивого

Темы классической биохимии	Знания, необходимые в свете концепции устойчивого развития цивилизации
Белки и их обмен	<i>Глобальная проблема:</i> нехватка белковых продуктов питания для населения Земли. Данная проблема имеет следующие направления: - создание искусственной и синтетической пищи, богатой белком; - использование соевых белков для насыщения пищи - создание искусственных полноценных белков и их использование - нарушения обмена белков в результате: действия радиации, неправильного питания и др. <i>Необходимые знания:</i> структура и состав белков, роль белков в питании, процессы создания искусственной пищи, обмен белков в организме, болезни, связанные с нарушением белкового обмена
Ферменты	<i>Глобальная проблема:</i> продовольственная <i>Необходимые знания:</i> использование ферментов в пищевой промышленности <i>Глобальная проблема:</i> болезни <i>Необходимые знания:</i> заболевания, вызванные недостатком или отсутствием ферментов, диагностика таких заболеваний, использование ферментов в качестве лекарств
Витамины	<i>Глобальная проблема:</i> продовольственная, а именно нехватка витаминов в питании <i>Необходимые знания:</i> роль витаминов в питании, использование витаминов для лечения заболеваний, улучшение пищевой ценности продуктов
Нуклеиновые кислоты и их обмен	<i>Глобальная проблема:</i> продовольственная <i>Необходимые знания:</i> Генетически-модифицированные продукты. Генная инженерия и использование ее достижений для решения продовольственной проблемы <i>Глобальная проблема:</i> новые болезни, неизвестные инфекции <i>Необходимые знания:</i> проблема клонирования, расшифровка генома, генетические заболевания, диагностика и лечение таких заболеваний
Углеводы и их обмен	<i>Глобальная проблема:</i> продовольственная <i>Необходимые знания:</i> нормы потребления углеводов, негативные последствия избыточного потребления углеводов
Липиды и их обмен	<i>Глобальная проблема:</i> продовольственная <i>Необходимые знания:</i> роль липидов в питании, избыточное потребление жиров и последствия этого <i>Глобальная проблема:</i> здоровье населения <i>Необходимые знания:</i> причины ожирения, способы избавления от избыточного веса, роль холестерина в развитии болезней сердца и сосудов, атеросклероз,
Гормоны	<i>Глобальная проблема:</i> репродуктивное здоровье населения <i>Необходимые знания:</i> Заболевания, связанные с нарушением действия гормонов, использование гормональных препаратов, культура применения, гормональные контрацептивы
Уровни регуляции и взаимосвязь обменных процессов	<i>Глобальная проблема:</i> сохранение устойчивости биосферы <i>Необходимые знания:</i> нарушение обмена веществ и регуляции - причины возникновения болезней, эндогенные и экзогенные биорегуляторы, роль человека в сохранении целостности биосферы

развития цивилизации, ноосферный, биофилософский, эколого-валеологический подходы в естествознании (В.И. Вернадский, Р.С. Карпинская, Б.М. Кедров, В.А. Коптюг, К.А. Лосев, В.А. Лось, А.А. Макареня, Н.Н. Моисеев, В.М. Назаренко, Г.Б. Наумов, А.П. Федотов и др. ).

Устойчивое развитие цивилизации – это управляемое развитие, основанное на высших достижениях науки, технологии и культуры, протекающее в условиях гармоничного взаимодействия биосферы и человечества, в условиях внутренне гармоничного социально-экономического общества, развитие, нацеленное на совершенствование человека, его творческих и духовных начал, на формирование творческой личности. Устойчивое развитие – категория планетарная, общечеловеческая, относимая в полном объеме к цивилизации в целом. В отдельно взятой стране устойчивое развитие возможно только в качестве компоненты устойчивого развития всей цивилизации, но это задача, которая должна решаться каждой страной самостоятельно. При этом, устойчивое развитие – это эволюционный процесс, требующий постановки целей на каждом этапе.

Идея устойчивого развития в образовательном контексте ориентирует школу и вуз на организацию образовательного процесса по осмыслению перспективных направлений идеологии образования

для устойчивого развития, соединяющего воедино экологическую, экономическую, социальную и культурологическую составляющие этого сложного многоаспектного, полифункционального феномена. Устойчивое развитие не может быть достигнуто в отдельно взятом регионе и стране, поэтому важным условием его достижения является обмен информацией, обсуждение различных точек зрения и вариантов решения. В связи с этим наиболее эффективными для образования устойчивого развития будут такие образовательные технологии, которые основаны на коллективных формах и методах обучения, предоставляющих учащимся и студентам выражать и отстаивать свою точку зрения, вырабатывать альтернативы, проводить выбор оптимального варианта и добиваться выполнения принятых решений. Необходимо помочь обучающимся развить такие знания, умения и ценности, которые позволят им принимать индивидуальные и коллективные решения локального и глобального характера для улучшения качества жизни без угрозы для будущего планеты.

Разные ученые выдвигают свои точки зрения по поводу содержания образования в контексте устойчивого развития цивилизации. На наш взгляд, такое образование должно включать комплексные знания об условии существования человека, которые

послужат основой формирования определенных ценностных ориентаций и поведения в новых условиях существования цивилизации. Таким образом, сущность стратегии развития цивилизации будет состоять в сохранении этих условий при постоянном улучшении качества жизни. Большое значение для реализации концепции устойчивого развития цивилизации имеют дисциплины естественно-научного профиля, в том числе химия и биохимия как источник развития цивилизации. Одной из наиболее быстро развивающихся наук, раскрывающей биохимические основы различных проявлений жизнедеятельности живых организмов, является биохимия. В системе знаний об устойчивом развитии цивилизации в естественнонаучном образовании учащихся и студентов биохимические знания играют очень важную роль. Биохимия интегрирует в себе и биологические и химические знания и обладает большими возможностями для раскрытия и обоснования концепции устойчивого развития цивилизации. Проведенный нами анализ содержания тем курса биохимии позволил определить круг вопросов, не освещающихся широко в курсе классической биохимии, но требующих внимания в свете концепции устойчивого развития цивилизации (таблица 1).

Таким образом, из таблицы видно, что биохимия обладает большими возможностями для ознакомления студентов со многими проблемами современности и путями их решения, освещение данных вопросов необходимо включать в курс классической биохимии, для формирования системы биохимических знаний в контексте концепции устойчивого развития цивилизации.

Проведенный анализ показал, что предложенный стандарт и программа не отражают логику курса, во многих учебниках не учитываются современные достижения биохимии, позиции концепции устойчивого развития цивилизации. Это показывает необходимость разработки системы биохимических знаний в свете концепции устойчивого развития цивилизации, способствующей подготовке современных компетентных специалистов, будущих учителей. Но для подготовки в свете концепции устойчивого развития значимо не только изменение содержания, но и условий подготовки специалистов.

Условием подготовки квалифицированного специалиста является применение активных форм в обучении. Они позволяют студентам уже в учебных аудиториях приобретать профессиональные навыки, так как предполагают вовлечение в решение проблем, максимально приближенных к будущей деятельности. При этом чрезвычайно важно, чтобы оценивались не только проявленные знания и умения, но и творческая самостоятельность, профессионально-этический аспект.

Общим у всех подходов к определению активных форм обучения является то, что существенно меняется роль обучающегося. Активными называются те формы обучения, которые обеспечивают самостоятельность и вынужденную активность субъекта в учебном процессе. Активным формам обучения посвящены многочисленные исследования и публикации советских и российских педагогов – С. М. Архангельского [1], А. А. Вербицкого [2], С. А. Габрусевича [3], В. И. Кагана [5], М. Муртазина [9], М. К. Рункова [10] и др. Принципиальным отличием форм активного обучения от традиционных является то, что при их использовании знания студентам передаются не в готовом виде, а

«добываются» самими обучающимися в процессе их активной деятельности. Хорошо поставленные формы активного обучения вовлекают студента в активный процесс не в качестве пассивного объекта, а как равноправного участника. Опыт активного обучения в системе педагогического образования показывает, что с помощью этих форм можно эффективно решать целый ряд задач, трудно достижимых в традиционном обучении: формировать не только познавательные, но и профессиональные мотивы и интересы, воспитывать системное мышление специалиста, формировать специальные навыки взаимодействия и общения, воспитание ответственного отношения к делу, т. е. в целом благоприятствует развитию профессионально важных качеств у будущих учителей. Умелое сочетание традиционных форм с активными – основной путь дальнейшего развития проблемы высшего образования.

Для вуза наибольший интерес составляют такие активные формы обучения, как семинары-дискуссии, семинары-исследования, нетрадиционные формы лекций, деловые игры, и др. В практике вуза наибольшее применение нашли занятия методологическо-теоретической направленности. Рассмотрим их подробнее.

Лекция - визуализация является результатом поиска новых возможностей реализации известного в дидактике принципа наглядности, содержание которого также меняется под влиянием данных психолого-педагогической науки, форм и методов активного обучения. Процесс визуализации представляет собой свертывание мыслительных содержаний, включая разные виды информации, в наглядный образ (на этом принципе основана, например, разработка разного рода знаков, эмблем, профессиональных символов); будучи воспринятым, этот образ, может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. Нами для всего курса биохимии разработаны лекции – компьютерные презентации, относящиеся к мультимедийным технологиям – новым информационным технологиям, обеспечивающим работу с анимированной компьютерной графикой и текстом. Мультимедийность создает психологические условия, способствующие лучшему восприятию и запоминанию материала с включением подсознательных реакций студента. Чтение лекции визуализации сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных визуальных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Эти материалы должны обеспечивать систематизацию имеющихся у слушателей знаний, предъявление новой информации, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения; демонстрировать разные способы визуализации, что важно как в познавательной, так и в профессиональной деятельности.

Лекция пресс-конференция строится таким образом, что, назвав тему лекции, преподаватель просит слушателей задать ему вопросы по данной теме. Каждый слушатель должен в течение 2–3 минут сформулировать наиболее интересующий его вопрос, написать и передать преподавателю. Затем лектор в течение 3–5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связанного раскрытия темы, в процессе которого форму-

лируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей. Может оказаться, что слушатели, особенно студенты, не всё смогут задать вопросы, сформулировать их грамотно. Это служит для преподавателя свидетельством уровня знаний слушателей, степени их включенности в содержание курса и в совместную работу с преподавателем, заставляет совершенствовать процесс преподавания всего курса. Рассматриваемую лекцию можно проводить в начале изучения темы или раздела, в середине и в конце. В первом случае основная цель лекции — выявление круга интересов и потребностей обучаемых, степени их готовности к работе, отношения к предмету. С помощью лекции пресс-конференции преподаватель может составить модель аудитории слушателей — ее установок, ожиданий, возможностей. Лекция пресс-конференция в середине темы или курса направлена на привлечение внимания слушателей к узловым моментам содержания учебного предмета, уточнение представлений преподавателя о степени усвоения материала, систематизацию знаний студентов, коррекцию выбранной системы лекционной и семинарской работы по курсу. Основная цель лекции пресс-конференции в конце темы или раздела — подведение итогов лекционной работы, определение перспектив развития усвоенного содержания в последующих разделах. Лекцию такого рода можно провести и по окончании всего курса с целью обсуждения перспектив применения теоретических, знаний на практике как средства решения задач освоения материала последующих учебных дисциплин, средства регуляции будущей профессиональной деятельности. Такая лекция используется, например, при изучении темы «Взаимосвязь обменных процессов».

*Лекция-конференция* состоит в том, что студенты выступают с небольшими сообщениями по определенной теме, и в результате складывается общая структура темы, раздела. Такой тип лекции может использоваться при изучении таких тем, как «Витамины», «Гормоны», когда каждый выступающий характеризует конкретный витамин или гормон по определенному плану: название, общая формула, биологическая роль, нарушения при избытке, недостатке и т.д.

Описанные типы лекций означают отказ от традиционного информирования обучающихся относительно «основ наук» и реализацию диалогических отношений между преподавателями и слушателями.

Особенностью *семинарского занятия* как формы коллективной теоретической работы является возможность равноправного и активного участия каждого студента в обсуждении теоретических позиций, предлагаемых решений, в оценке их правильности и обоснованности. Специфически психологическим фактором выступает общение с равноинформированными партнерами — членами студенческой группы — в отличие от общения с разноинформированным партнером — преподавателем. Это раскрепощает интеллектуальные возможности студентов, резко снижает барьеры общения, повышает продуктивность общения [8].

*Семинар-дискуссия* организуется как процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и решении теоретических проблем, теоретико-практи-

ческого мышления будущего специалиста. На семинаре-дискуссии, являющемся моделью предметных и социальных отношений членов научного коллектива, студент должен научиться точно выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию сокурсника. В такой работе студент получает возможность для построения собственной деятельности, что и обуславливает высокий уровень его интеллектуальной и личностной активности, включенности в процесс учебного познания. Необходимым условием развертывания продуктивных дискуссий являются личные знания, которые приобретаются студентами на предшествующих лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебным материалом, а также специальной литературой. Лишь по окончании семинара-дискуссии преподаватель может сделать общие выводы, подвести итоги, оценить вклад каждого и группы в целом в решение проблемы семинара. Нельзя подавлять своим авторитетом инициативу студентов, надо создать обстановку уверенности в том, что несогласие с позицией преподавателя в дискуссии не повлечет за собой неприязни, снижения оценки на экзамене. Нужно создать условия интеллектуальной раскованности, использовать приемы преодоления барьеров общению, стремиться к власти авторитета, а не к авторитету власти, реализовать, в конечном счете, педагогику сотрудничества. В курсе биохимии на таких семинарах возможно обсуждение этических, аксиологических, валеологических аспектов изучаемых тем. Например, в теме «Нуклеиновые кислоты и их обмен» в ходе дискуссии обсуждаются вопросы клонирования, создания и использования генетически модифицированных продуктов, бесплодия, лечения наследственных заболеваний и другие.

Спорным моментом в методике преподавания высшей школы является применение игровых технологий, различных видов дидактических игр в работе со студентами. Многие преподаватели считают это ненужной тратой времени и сил на подготовку и проведение игровых занятий, несоответствие данной формы работы академической подготовке студентов. Но есть и другие точки зрения. Исследования установили, что при лекционной подаче материала усваивается около 20% информации, в то время как в деловой игре — 90%. По данным профессора В.И. Рыбальского введение и широкое использование деловых игр в вузах позволяет уменьшить отводимое на изучение некоторых дисциплин время на 30-50% при большем эффекте усвоения материала. Отличие деловой учебной игры от традиционных методов обучения, ее обучающие возможности заключаются в том, что в игре воссоздаются основные закономерности движения профессиональной деятельности и профессионального мышления на материале динамически порождаемых и разрешаемых совместными усилиями участников учебных ситуаций [4]. Для курса биохимии разработаны и используются разнообразные дидактические игры, в том числе и ролевые. Например, в теме «Липиды и их обмен» проводится игра «Липиды: за и против», в которой студенты в роли журналистов, медиков, косметологов, диетологов, биологов, сотрудников центра красоты и других специалистов раскрывают значение липидов в питании, косметологии и, в целом, для здоровья человека. Кроме того, на наш взгляд, в

педагогическом вузе применение игр способствует не только усвоению знаний по курсу биохимии, но и способствует профессиональной подготовке учителей, способных в будущей работе разрабатывать и применять игровые технологии в работе с детьми.

Таким образом, преподавание биохимии в современных условиях требует изменение содержания курса с учетом глобальных проблем цивилизации. В свете концепции устойчивого развития современный специалист должен не только владеть основами наук (законами, понятиями, фактами, методами химической науки), но и видеть тенденции, перспективы, современные достижения науки; развивать коммуникативные умения, речевые навыки, культуру поведения. Подготовка такого специалиста требует не только изменения содержания образования, но и изменения методов преподавания, реализующих идеи устойчивого развития цивилизации. Наиболее эффективными для образования устойчивого развития будут такие образовательные технологии, которые основаны на активных формах и методах обучения, предоставляющих студентам право выражать и отстаивать свою точку зрения, проявлять самостоятельность, инициативу и творчество. В последнее время много критикуют традиционную классно-урочную систему школы и лекционно-семинарскую в Вузе, но не нужно полностью отказываться от них, а нужно изменить содержание занятий, разнообразить деятельность студентов, применяя такие формы работы, как лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция, семинар в форме ролевой игры, семинар-дискуссия и другие. Преподавание биохимии в Омском государственном педагогическом университете при подготовке учителей химии,

биологии и экологии ведется с учетом концепции устойчивого развития цивилизации.

#### Библиографический список

1. Архангельский С. М. Учебный процесс в высшей школе. - М.: Высшая школа, 1980. - 221 с.
2. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе. - М.: Высшая школа, 1991. - 207 с.
3. Габрусевич С. А. и др. От деловой игры к профессиональному творчеству. - М.: Изд. «Университетское», 1989. - 125 с.
4. Игровое занятие в строительном вузе // Под ред. В.И. Рыбальского и др. - Киев: Наукова думка, 1985. - 368 с.
5. Каган В. И. Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе. - М.: Высшая школа, 1987. - 207 с.
6. Лекция в системе проблемно-методологического обучения. / Сост. И. Л. Наумченко. - Саранск, 1980. - 76 с.
7. Максаковский В.П. Географическая карта мира., кн. I. - М.: Дрофа., 2003., 496 с.
8. Методология и методика семинара. / Сост. И.Л. Наумченко. - Саранск: Мордовский Университет, 1980. - 80 с.
9. Муртазина Э. Педагогические основы конструирования учебных деловых игр. - Л.: Педагогика, 1990. - 37 с.
10. Рункова М.К. Научно-теоретический анализ развития нетрадиционных форм обучения в истории педагогики и школьной практике. - Саранск: Издательство Мордовского университета, 1992. - 56 с.

**КУРДУМАНОВА Ольга Ивановна**, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой органической химии и методики преподавания химии.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.08.06 г.  
© Курдуманова О.И.

УДК 378.147

**Т. П. КУРЯЧЕНКО**

Омский государственный педагогический университет

## ОРГАНИЗАЦИЯ УСВОЕНИЯ ПРИЕМОВ ПОИСКОВО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ОСНОВАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

На основании проведенных исследований установлена необходимость усвоения студентами приемов поисково-исследовательской деятельности. Организация этого процесса осуществляется в результате постановки и применения частных приемов, их обобщения и переноса обобщенных приемов в новую, нестандартную ситуацию посредством специальной системы задач и заданий к ним.

Качественное образование, соответствующее актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства, становится первой задачей, поставленной перед всей системой образования. При этом особую важность и значимость приобретает уровень современного высшего

образования. Ведь высшая школа — это прежде всего школа высочайшей культуры мышления, порождающей самое богатое воображение, ведущее к созидательному могуществу человека. Показателем эффективности и качества работы вуза является профессиональная компетентность его вы-

пускников. Она отражает соответствие совокупности знаний, умений, навыков молодого специалиста его профессиональной деятельности.

До сих пор в школах и вузах внимание учителей и преподавателей в первую очередь обращено на содержание передаваемого обучающимся учебного материала, то есть преобладает информативная сторона знаний. Деятельностная же сторона, то есть те действия (приемы деятельности), которые будут способствовать этому усвоению и одновременно являться самостоятельным объектом познания, часто не находит должного отражения в учебном процессе. Таким образом, система действий, которая призвана в учебной и профессиональной деятельности студентов способствовать осуществлению процессов поиска новых решений, идей, путей выхода из сложных ситуаций, систематизации знаний, планированию, анализу собственной деятельности, отдана на самостоятельное произвольное овладение ею.

Исследование, проведенное среди студентов математического факультета педагогического университета, показало, что в ситуации, когда решение задачи им предварительно неизвестно, преимущественное большинство студентов (89%) прибегнут к поиску решения «похожей» задачи, используя такой прием умственной деятельности, как аналогия. В том числе 44% опрошенных отметили, что в подобной ситуации они начинают свою работу именно с таких действий. В то же время только 52% респондентов показали высокий и хороший уровень развития приема «аналогия». Другие варианты действий в подобной ситуации были менее популярны (допускалось несколько вариантов ответа): изучение дополнительной литературы (41%), обращение за помощью (помощь других студентов (30%), консультация у преподавателя (13%)), подбор возможных ответов (0,04%) и т.д. В подтверждение этих результатов, наблюдается неподготовленность выпускников школ, студентов к решению нетиповых задач, преобладающее использование лишь одного способа решения, повышенная тревожность, смятение студентов в подобной ситуации. Поэтому приемы учебной деятельности требуют особого целенаправленного формирования.

В учебном процессе в основном отрабатываются механические приемы деятельности, которые гораздо проще усмотреть и воспроизвести, нежели мыслительные, в частности приемы, свойственные поисково-исследовательской деятельности. Под приемами деятельности будем понимать последовательность действий, представляющую объединение, подчиненное идеям общей цели, завершенности, системности, отражающее процесс решения той или иной задачи, объективированное каким-либо образом, например, в виде некоторого предписания, указания при решении конкретных задач, правил-ориентиров. Особенность приемов поисково-исследовательской деятельности состоит в их направленности на мыслительный процесс поиска способа выхода из проблемной ситуации, сопровождаемый исследовательскими действиями. Их основное предназначение в том, чтобы сориентировать действия студентов при поиске неизвестного, сделать их нормативными, то есть осуществляемыми на осознаваемом уровне планомерным путем. К таким приемам относятся приемы подготовки к познанию нового, проведения самоконтроля, постановки гипотезы, постановки проблемы, анализа проблемной задачи, сбора фак-

тического материала, построения модели задачной ситуации и др.

В качестве базового для демонстрации процесса организации усвоения приемов поисково-исследовательской деятельности выбран материал основополагающего раздела математического анализа — «Введение в анализ». В частности, рассмотрим приемы деятельности студентов, связанные с выполнением заданий на вычисление пределов последовательностей. В качестве классификации приемов будем использовать классификацию по характеру учебной деятельности, предложенную О.Б. Епишевой [1]

Первый шаг работы начинается с совместного получения (сообщения) отдельных частных приемов. В качестве примера запишем состав частного приема вычисления предела последовательности, общий член которой представим в виде

$$c_{11} \cdot a_1^n + c_{21} \cdot a_2^n + \dots + c_{k1} \cdot a_k^n \\ c_{12} \cdot b_1^n + c_{22} \cdot b_2^n + \dots + c_{m2} \cdot b_m^n, \text{ где } c_{ij}, a_i, b_j - \text{дей-}$$

ствительные числа, причем  $a_i > 0, b_j > 0, i=1..k, j=1..m$ :

1) определить, записан ли общий член последовательности в указанном виде; если «нет», то п.2, если «да» — п.3;

2) используя свойства степени привести исходное выражение к выражению указанного вида;

3) сравнить все числа  $a_i, b_j$  и выбрать наибольшее из них, на которое почленно разделить и числитель, и знаменатель данной дроби;

4) воспользоваться результатами вычисления предела последовательности с общим членом  $q^n$ , где  $q > 0$  (равенство предела тому или иному значению предварительно доказывается);

5) записать ответ в виде 0, или  $\infty$ , или  $C = \text{const}$ .

Следующий шаг работы студентов состоит в анализе полученных результатов и формулировании для данного случая альтернативного приема. Состав такого приема могут составлять действия, принимаемые в зависимости от значений наибольших коэффициентов среди  $a_i$  и  $b_j$ .

Все частные приемы с общим требованием: вычислить предел последовательности, обобщаются. Например, состав обобщенного приема вычисления предела числовой последовательности, заданной аналитически (специальный прием) можно представить так:

1) применить признаки существования предела, свойства бесконечно малых, основные теоремы о пределах последовательностей или следствия из них [2, с. 126-133]; если неопределенности нет — п.5, если возникает неопределенность — п.2;

2) в зависимости от вида выражения и вида неопределенности установить, каким из следующих способов можно воспользоваться: переход к бесконечно малым, приведение к общему знаменателю, умножение на сопряженный множитель числителя и знаменателя, приведение к разности выражений натуральных степеней, использование формул суммы  $l$  членов арифметической или геометрической прогрессии, преобразование суммы из  $l$  слагаемых с помощью метода неопределенных коэффициентов, сведение исходного выражения к виду, позволяющему воспользоваться замечательным пределом;

3) выполнить тождественные и равносильные преобразования; если полученное выражение будет незнакомого вида — п.1, если прием решения известен, то применить его;

4) воспользоваться одним из доказанных равенств о пределе числовой последовательности;

5) записать ответ.

Покажем, как с опорой на обобщенный прием вычисления предела аналитически заданной последовательности организуется деятельность студентов при выполнении задания: «Вычислите предел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 3 + \dots + (2n - 1)}{(2n - 1)^2}.$$

Деятельность студента начинается с применения теорем о пределе частного. Здесь

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + 3 + \dots + (2n - 1)) = \infty, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (2n - 1)^2 = \infty.$$

Получили неопределенность вида  $\frac{\infty}{\infty}$ . Следующим действием

является выбор оптимального способа решения. Заметим, что студенты, при выполнении данного задания могут допустить ошибочные рассуждения, разделив каждое слагаемое на знаменатель (применив способ — переход к бесконечно малым) и заключив, что «сумма бесконечно малых — есть бесконечно малая величина». При этом они опускают в этой фразе очень важное слово: «сумма бесконечно числа бесконечно малых». В данной ситуации преподаватель дает им возможность ошибиться, но и предоставляет шанс исправиться. Он подводит их к неопределенности вида  $\infty \cdot 0$  и обоснованию допущенной невнимательности. Студенты устанавливают, что числитель представляет собой сумму  $n$  членов арифметической прогрессии (сумму нечетных чисел) и применяют соответствующую формулу. В результате преобразований полученного, получается новое выражение, способ решения которого уже известен. Те студенты, которые не усвоили этот частный прием, опять возвращаются к выбору способов решения задач на вычисление пределов последовательностей. В этом случае можно воспользоваться переходом к бесконечно малым, разделив и числитель и знаменатель на  $n$  в большей степени или применить способ, полученный в результате исследования на сходимость после-

довательности  $\left\{ \frac{a_0 + a_1 n + \dots + a_m n^m}{b_0 + b_1 n + \dots + b_k n^k} \right\}$ . Остановив-

шись на последнем случае, получаем, что если  $m = k$ , то ответом будет являться отношение коэффициентов, стоящих перед  $n$  в большей степени. Осталось

записать правильный ответ:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 3 + \dots + (2n - 1)}{(2n - 1)^2} = \frac{1}{4}$ .

На основе обобщенных приемов осуществляется обучение переносу приемов — применению их в новой ситуации. Для этого используются нестандартные задачи, а также задачи, позволяющие осуществить подготовку к изучению новых разделов, в которых применяются приобретенные умения. В частности, описанные приемы вычисления пределов последовательности являются базовыми для приемов вычисления пределов функций одной и нескольких действительных переменных, пределов функций комплексного переменного, опорными при исследовании числовых рядов на сходимость.

Приемы в данном случае преобразуют решение проблемных заданий, связанных с вычислением пределов последовательностей. Деятель-

ность студентов на этом этапе будет носить поисково-исследовательский характер. Такие приемы отличны от ранее приведенных приемов. Они не столь конкретны, дают лишь общие указания к действию, содержат больше эвристических, нежели алгоритмических предписаний. Рассмотрим состав приема поисково-исследовательской деятельности, связанный с вычислением пределов числовой последовательности:

1) провести анализ задания: определить, в чем состоит его проблемность, в какой форме должен быть записан результат вычисления, что на него окажет влияние и т.д.;

2) изучить особенности представленной последовательности (способ задания последовательности, вид предельного выражения, процессуальную составляющую всей последовательности и ее отдельных частей), какие причины и как влияют на результат и способ вычисления;

3) отнести последовательность к одному из видов;

4) представить графический или геометрический образ описываемой ситуации, как правило, демонстрирующий поведение последовательности, если данное представление не будет связано с дополнительными вычислительными сложностями;

5) исходя из полученного наглядного образа, установить или предположить возможный результат вычисления;

6) воспользоваться теоретическими знаниями о свойствах последовательностей, о свойствах пределов последовательностей;

7) выполнить равносильные, тождественные преобразования;

8) свести исходную ситуацию к одной или нескольким задачам, решение которых может быть осуществлено с помощью частного или обобщенного приемов;

9) воспользоваться приемами вычисления пределов последовательностей, применить известные приемы в новой ситуации;

10) ответить на вопрос задачи.

Приведем примеры нестандартных задач, продолжающих изучение выбранной темы. Подобные задачи выступают средством, с помощью которого может происходить процесс формирования приемов поисково-исследовательской деятельности. Задания к таким задачам могут быть разнообразными: привести пример последовательности, удовлетворяющей определенным требованиям; построить модель описываемой ситуации; доказать для последовательности записанной в общем виде с использованием параметров или рекуррентно заданной; вычислить предел функциональной последовательности и др. Ограничим число таких задач, обязательным требованием, связанным с вычислением предела числовой последовательности и наличием параметра.

Задача 1. Определить множество значений, принимаемых параметром  $a$ , при котором предел

последовательности  $\left\{ \frac{1}{(a+2)(a+1)} + \frac{1}{(a+3)(a+2)} + \dots + \frac{1}{(n+a+1)(n+a)} \right\}$  будет натуральным числом.

Ответ:  $a = \{-1 + 1/k \mid k - \text{натуральное число}\}$ .

Задача 2. Вычислить предел последовательности

$\{x_n\} = \left\{ \frac{1 + 2 + \dots + n}{n^a \cdot \sqrt[n]{(n+1) \cdot (n+2) \cdot \dots \cdot (n+n)}} \right\}$  в зависимости от

значений, принимаемых параметром  $a$ .

$$\text{Ответ: } \lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \begin{cases} 0, & \text{при } a > 1, \\ \frac{e}{8}, & \text{при } a = 1, \\ \infty, & \text{при } a < 1. \end{cases}$$

Задача 3. Найти для каждого  $k$  значение параметра  $a$ , чтобы предел последовательности

$$\left\{ \frac{1^k + 2^k + \dots + n^k}{n^a} \right\}$$

был конечен и отличен от нуля. Как

изменится результат и способ вычисления предела последовательности в зависимости от значения натурального числа  $k$ ?

Ответ: для каждого натурального  $k$  последовательность будет иметь конечный предел равный  $1/(k+1)$ , если значения параметра  $a$  будут равны  $1/k$ .

При решении этих задач, указанный прием вычисления пределов позволяет студентам сориентироваться, рассмотреть возможные способы решения, направляет их к осознанному изучению теоретического материала, облегчает процесс решения и самостоятельной формулировки приема. Деятельность студентов по овладению приемами поисково-исследовательской деятельности может быть организована, как в рассмотренной ситуации, т.е. последовательный переход от частных приемов к обобщенным и их переносу на проблемные ситуации, а может быть осуществлена и, наоборот, от постановки проблемного задания к составлению общего приема его выполнения, с последующей специализацией и приспособлением к конкретным задачам.

Заметим, что в существующей ситуации сокращения аудиторных часов, в пользу времени, отводимого на самостоятельную подготовку студентов, в пользу непрофилирующих дисциплин, постоянного роста требований к уровню подготовки студентов, организация усвоения приемов поисково-исследовательской деятельности также может быть использована, но с учетом небольших замечаний. Учебные дисциплины, предусматривающие их изучение дольше, нежели в течение одного семестра, следует распределить на законченные части в порядке уменьшения количества учебных часов, отводимых на каждую из них. Некоторые приемы, например такие, как прием поиска дополнительной информации, подготовки к занятию, самоконтроля

допускают сообщения их студентам в виде инструкции к действию. Далее преподаватель осуществляет лишь корректировку и контроль их осуществления.

Нами были приведены лишь некоторые конкретные приемы вычисления пределов последовательности, задачи применения этих приемов. На их основе преподаватели математического анализа и других математических дисциплин могут составить подобные приемы, применительно к различным изучаемым разделам. Замечания, касающиеся развития приемов поисково-исследовательской деятельности, также могут быть распространены на другие разделы. Организация данного процесса была предложена как последовательный переход от постановки частных приемов, к их обобщению, применению, а затем к переносу обобщенных приемов в нестандартную ситуацию. Осуществить данный переход, призвана специальная система задач и заданий к ним. Дальше прием, перенесенный в новую ситуацию, становится частным приемом, а потом и частью обобщенного. В результате внимание студентов заостряется именно на приемах поисково-исследовательской деятельности, которые уточняются, дополняются, преобразуются.

Приемы поисково-исследовательской деятельности призваны обеспечить не только качество знаний, но и рациональное их усвоение, не только овладение системой учебных действий, но и умение их переносить в новые ситуации, способствовать не только развитию умений студентов, но и их активному участию в данном процессе. Полученные результаты следует использовать в процессе обучения студентов высших учебных заведений и учреждений среднего профессионального образования. Они могут использоваться преподавателями, учителями и студентами педвузов.

#### Библиографический список

1. Епишева О.Б. Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учеб. деятельности: Кн. для учителя / О.Б. Епишева, В.И. Крунич. — М.: Просвещение, 1990. — 128с.
2. Баврин И.И. Высшая математика: Учеб. для студ. естественнонаучных специальностей педагогических вузов. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 616с.

**КУРЯЧЕНКО Татьяна Петровна**, ассистент кафедры математического анализа.

Дата поступления статьи в редакцию: 07.08.06 г.  
© Куряченко Т.П.

## Книжная полка

**Геннадий Андреевич Месяц.** — М.: Наука, 2006. — 9 л. — (Материалы к биобиблиографии ученых).

Выпуск посвящен академику, вице-президенту РАН, выдающемуся российскому ученому, организатору науки, специалисту в области электроники и электрофизики. Включает основные даты жизни и деятельности Г. А. Месяца, краткий очерк его научной деятельности, литературу о нем и его трудах, хронологический указатель трудов, справочный аппарат.

Для специалистов и интересующихся историей науки.

## СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ (НА ПРИМЕРЕ ОГИС)

В статье анализируются основные особенности человеческой активности, выявляются причины ее возникновения. На основании проведенного анализа автор предлагает рекомендации, позволяющие активизировать учебную деятельность студентов в вузе.

Проблема активизации учебной деятельности студентов особенно остро стоит перед высшей школой. Нередко можно наблюдать в среде студентов картину полного безразличия по отношению к учебе и вообще к знаниям. Традиционные методы обучения часто оказываются бессильны решить данную проблему. Для того, чтобы справиться с этим, необходимо разобраться в том, что собой представляет активность и каковы причины ее возникновения? «Эффективность практической работы по формированию активной, творческой личности, — пишет А.И. Крупнов, — невозможна без решения ряда принципиальных вопросов, связанных с выявлением движущих сил и источников активности человека, знанием их оснований и закономерностей индивидуальных проявлений. Необходимо знать, как под воздействием внешних и внутренних факторов формируется активная позиция человека, как в процессе той или иной деятельности и достигнутых результатов изменяются условия, обеспечивающие новый и качественно иной уровень активности» [4, с. 25].

Большинство отечественных исследователей понимают под активностью всеобщее свойство материи, выражающееся 1) в ее способности к самодвижению, 2) в способности изменять другие объекты и 3) в способности развивать определенные внутренние состояния, актуализирующие природу объекта, под влиянием внешних воздействий [7, с. 26].

Обобщая взгляды различных исследователей на проблему определения понятия «активность», С.Д. Смирнов пишет: «Явление самодвижения, самоизменения, которое наблюдается даже на самых низких уровнях организации вещества, заключается в тенденции к выходу из состояния полной уравновешенности со средой за счет внутренних отклонений, причиной которых является в конечном счете некоторая неоднородность материи, отсутствие полной качественной тождественности даже самых элементарных ее частей [7, с. 26].

Исследователи отмечают, что причиной возникновения активности (самодвижения) того или иного объекта являются противоречия, возникающие в нем в силу влияния внешних и внутренних факторов. Так, в частности А.И. Крупнов пишет: «движущими силами активности являются не сами по себе внешние или внутренние факторы, а те диалектические противоречия, которые возникают под влиянием этих факторов» [4, с. 6].

Когда говорят об активности человека, то имеют в виду превалирование в его деятельности внутренней детерминации над внешней, самодеятельности над деятельностью, вызванной внешними для него побудителями. Человек не всегда бывает самодеятелен, не всегда являет в деятельности свою собственную активность. Деятельность, которую он осуществляет, может быть навязанной ему извне и быть чуждой его собственным потребностям. Например, труд раба есть чуждая, навязанная ему деятельность, не являющейся вследствие этого самодеятельностью. [5, с. 20].

«Деятельность, которая осуществляется человеком по собственной инициативе (является его самодеятельностью), — пишет В.В. Поливанов, — качественно специфична, отлична от деятельности, которая сообщена извне, навязана ему, порождена чуждыми его потребностям и интересам воздействием». [5, с. 22].

Таким образом, человек, будучи даже очень деятельным, может оставаться при этом абсолютно пассивным. [5, с. 23].

Говоря об активной деятельности, В.В. Поливанов отмечает, что она «как правило сопровождается повышенной интенсивностью (через сознательную самоинтенсификацию деятельности), сверхнормативностью, высокой производительностью, результативностью и т.п.». «Активность, — по его словам, — «светится» в деятельности ровно настолько, насколько она как сущность обрела в ней свое опосредствованное существование, т.е. насколько деятельность самодеятельна. Самодеятельность есть существование активности в конкретной деятельности или явлении. «Свечение» активности может быть слабым и не оказывать сколько-нибудь заметного влияния на самое деятельность. Тогда имеет смысл говорить о практической пассивности личности или социальной группы в соответствующем виде деятельности. Когда же элемент самодеятельности становится преобладающим, т.е. активность обретает свое существование в явлении — деятельности, тогда мы имеем дело с качественно новой деятельностью, осуществляемой уже не пассивным носителем, а субъектом» [5, с. 24].

Как видим, осуществление человеком деятельности еще не говорит о том, что человек проявляет активность. Какого же рода условия могут способствовать повышению уровня активности людей?

В философской и психологической литературе указывается на то, что причиной активности является нарушение равновесия и возникновение противоречий в структуре объекта, становящегося источником активности. Следовательно, отсутствие активности (т.е. пассивность) предполагает наличие равновесия в структуре объекта, отсутствие в нем противоречий. Говоря о пассивности, В.В. Поливанов пишет: «Пассивность в этой связи выступает стороной, моментом развития активности, когда внутренние для данной системы противоречия еще не развиты, т.е. они еще не достигли уровня объективного развития и субъективного осознания, необходимого для превращения их в определяющий мотив деятельности» [5, с. 21].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что причиной падения активности у людей является наличие у них установившегося жесткого равновесия между различными структурами психики и с внешней средой. На наш взгляд, данное равновесие является проявлением гомеостатических сил, возникших в человеке в связи с упадком духовной культуры. Духовная культура (буквально культивирование духа) содержит в себе систему разнообразных приемов и средств, посредством которых разрушается установившееся равновесие человека и среды. Духовная культура пробуждает в человеке творческий дух, который проявляется в том, что человек не приспособляется к внешней среде, а приспособляет эту среду под себя.

Для человека в отличие от всех других живых существ свойственна, так называемая, надситуативная активность, позволяющая ему выходить за пределы, установленные ситуацией и его личным психическим развитием. Феномен надситуативной активности подробно рассматривался в работах В.А. Петровского и А.Г. Асмолова. По мнению этих исследователей, надситуативная активность предстает как динамический аспект деятельности, как явление, в котором раскрывается самодвижение, изменение и трансформация деятельности. «Собственно активность, — пишет А.Г. Асмолов, — в отличие от процессов осуществления деятельности, образует моменты прогрессивного движения самой деятельности — ее становления, развития и видоизменения» [1, с. 66]. Животное практически не способно выйти за пределы той жизнедеятельности, которую оно осуществляет. Для человека это естественно.

Способность человека быть относительно независимым от ситуации и выходить за ее пределы в основном связывается с наличием у него сознания. На наш взгляд, возникновение сознания и его развитие во многом является не причиной, а следствием наличия у человека такого феномена, как надситуативная активность. Процесс осознания всегда начинается с того, что в психике человека возникает некоторая активность, вызванная достаточно сильным нарушением равновесия сил и отношений, установившихся у человека со средой. Недостаток надситуативной активности обуславливает суженность, примитивность сознания человека, объясняет его неспособность встать над ситуацией, преодолеть, казалось бы, незначительные препятствия на своем пути. Без подобного рода активности невозможно обеспечить даже путем целенаправленного воспитания и обучения полноценного развития сознания человека. Примером этого могут быть умственно отсталые и аутичные дети.

Возникновение надситуативной активности у человека связано как с особенностями физиологического строения его мозга (асимметрия полушарий, несформированность многих структур мозга при рождении), так и с влиянием на него духовной культуры, механизмы которой призваны расшатывать жесткие стереотипы психики человека.

В основе духовной культуры лежит критичное отношение к фактам окружающей человека действительности. Духовная культура всегда говорит о высшем мире (живущего по другим законам), в связи с чем окружающий человека мир начинает рассматриваться как преходящий и временный, а не абсолютный. Человек поднимается над этим миром, стремится не подчиняться его законам, у него нет равновесия с этим миром. Окружающий мир рассматривается как то, что следует преодолевать на пути к высшему миру. С точки зрения обывателя, находящегося в равновесии со средой, глупо совершать все те действия, которые совершает носитель духовной культуры (держать пост, раздавать свое имущество, работать даром, самоубиваться перед людьми, на зло отвечать добром и т.д.).

Духовная культура расшатывает те структуры психики человека, которые стремятся установить равновесие с внешней средой наиболее доступным (часто примитивным, животным) образом. В самом деле, если подумать рационально, зачем садиться есть за стол, когда можно обойтись без него, зачем жениться и создавать семью, когда половой инстинкт можно удовлетворить и без брака.

Уровень активности человека определяется прежде всего величиной противоречий, складывающихся между ним и внешней средой. Повышение уровня активности связано с искусственным созданием подобных противоречий. По нашему мнению, возникновение многих социальных запретов связано именно с этим. Мы считаем, например, что существование такой культурной нормы как экзогамия призвано разрушать установившееся равновесие в человеческих отношениях, выводить их из автоматизма восприятия. В самом деле, гораздо удобнее и проще брать себе брачного партнера из своей родовой группы, поскольку с ним гораздо проще установить взаимопонимание. При этом какие-либо конфликты сводятся к минимуму, поскольку это «свой», и все родственники видят в нем «своего». Совсем другая ситуация возникает, когда в род приходит «чужак». Он имеет совсем другие стереотипы поведения и общения, которые могут вызывать недовольство родственников. Классическим в этом отношении является конфликт тещи и зятя, свекрови и невестки. Однако именно благодаря наличию таких конфликтов активность членов родовой группы значительно повышается. Возникающие проблемы заставляют постоянно подниматься над ситуацией, выходить за привычные рамки, осуществлять надситуативную активность. Точно так же и обычай гостеприимства заставляет хозяев принимать чужаков, поведение которых во многом расшатывает их стереотипы, нарушает установившееся равновесие со средой.

В этой связи, говоря о создании условий повышения активности студентов в вузе, необходимо постоянно создавать на занятиях ситуацию, в рамках которой нарушалось бы привычное равновесие, установившееся у студентов со средой. В этом смысле всякое занятие предполагает создание конфликтной ситуации между преподавателем и студентом, расшатывание привычных для студентов стерео-

типов восприятия действительности, деструкцию существующих у них представлений. Только подобные условия способны вызвать у них потребность получить новые представления, начать ориентировочную активность, пытаясь восстановить утраченное равновесие со средой. Преподаватель должен быть мастером создания значимых для студентов противоречий. Преподаватель должен всякий раз в ситуации взаимодействия со студентами находить слабое звено, воздействуя на которое, он мог бы разрушать установившееся у студентов равновесие с внешней средой, приведшее их к покою. Это не должно быть воздействие, связанное с принуждением, поскольку в этом случае для студентов не будет характерно самодвижение (собственно активность). Необходимо сделать так, чтобы противоречие возникло внутри самих студентов. Только в этом случае можно говорить о том, что они будут активными деятелями, а не пассивными носителями деятельности.

Необходимо искать и обострять противоречия в сознании студентов. Исследователи называют подобную деятельность созданием проблемной ситуации. В рамках проблемной ситуации у студентов должно произойти разрушение прежнего образа мира, который формирует у них равновесные отношения со средой. Преподаватель должен быть мастером создания проблемных ситуаций.

Формирование проблемной ситуации предполагает производство ценностно-смыслового сдвига в сознании студентов. Они должны увидеть проблему там, где до этого для них ее не было. Г.Л. Тульчинский отмечает, что "динамика осмысления предстает как систематический смысловой и ценностный сдвиг". "Зачастую, — продолжает он, — благодаря такому сдвигу нечто, представляющееся несущественным и побочным, приобретает фундаментальное значение" [8, с. 124]. Пространство, в котором происходит ценностный и смысловой сдвиг, т.е. новое осмысление действительности, чаще всего представляет собой пространство диалога, в котором взаимодействуют, "оплотняя" друг друга, отличные друг от друга смысловые структуры [8, с. 118]. В этом взаимодействии различных смысловых структур, обуславливающих ценностный и смысловой сдвиг, можно выделить два основных аспекта. Первый — "негативный" (разрушительный) связан "с переносом осмысляемого явления в иной контекст осмысления, с рассмотрением его в иной, несобственной нормативно-ценностной системе, с расшатыванием привычных представлений, деструкций старого смысла" [8, с. 118]. Второй предполагает построение новой системы смыслов, формирование новых знаний.

Разрушение старого видения мира, старой системы знаний связывается с эффектом остранения. Термин "остранение" был введен В.Б. Шкловским для характеристики им одного из основных приемов искусства. Главной целью искусства, по В.Б. Шкловскому, является вывод вещи из "автоматизма восприятия". Искусство должно создавать особое восприятие предмета, его видение, а не узнавание [9, с. 20]. Это достигается через остранение, которое заключается в перенесении предмета из его обычного восприятия в сферу нового восприятия, т.е. в своеобразном семантическом изменении [9, с. 21]. Остранение происходит тогда, когда уже давно знакомая вещь предстает как абсолютно новая, неизвестная. Она в этом случае становится странной.

О подобном явлении в искусстве писал и Б. Брехт. В своих статьях он также использует термин остранение, который, однако, переводят как "отчуждение". Он, в частности, пишет, "эффект отчуждения состоит в том, что вещь, которую нужно довести до сознания, на которую требуется обратить внимание, из привычной, известной, лежащей перед нашими глазами, превращается в особенную, бросающуюся в глаза, неожиданную" [2, с. 158]. По словам Б. Брехта, чтобы мужчина увидел в матери жену какого-то мужчины, должно произойти "отчуждение", наступающее, например, тогда, когда появляется отчим [2, с. 159].

"Эффект остранения" достигается при помощи разного рода приемов, которыми пользуется не только искусство. В частности, А. Гулыга выделяет такие приемы, как иносказание, уплотнение, прояснение, вторичная наглядность. Суть иносказания в том, что говорится одно, а имеется в виду совсем другое, подчас прямо противоположное [9, с. 36]. Уплотнение связано с недосказанностью, с отсутствием, например, в художественном произведении развязки действия, которую должен домысливать читатель. В результате появляется множество вариантов завершения недосказанности, что приводит к уплотнению смысла [9, с. 42]. Прояснение есть подчеркивание новых правдоподобных моментов, выявляющихся после исходного момента остранения, характеризующегося парадоксальностью и абсурдностью [9, с. 44]. Наконец, вторичная наглядность есть наглядное воплощение абстрактной мысли. Человек в этом случае должен снять наглядность, подчас представляющую невозможное, с точки зрения здравого смысла, событие, увидеть за ней мысль [9, с. 47].

Одним из приемов остранения может быть осмеяние. Осмеяние есть отторжение от себя чего-то чуждого, нелепого для человека. Осмеяние какого-либо серьезного явления сразу представляет это явление в несколько ином свете. То, что казалось страшным и разрушающим, может предстать как забавное и созидательное.

Приемы остранения подразумевают нарушение установленных норм мышления, здравого смысла (каламбур, нонсенс). Примеры такого рода нарушений нередко встречаются в литературных произведениях (например, сказки Льюиса Кэрролла). Таким путем разрушаются стереотипы нашего мышления, стимулируется творческий поиск. Эти приемы заставляют человека задуматься о том, что казалось давным-давно понятным и изученным, пробуждают его воображение. Главной целью всех приемов остранения является разрушение привычных для человека смысловых, ценностных, когнитивных структур и формирование новых. Остранение есть одновременно разрушение и созидание. Через него начинает утверждаться новый взгляд на мир, формируются новые ценности.

В целом, ценностный и смысловой сдвиг характеризует процесс движения деятельности человека, который современные исследователи обозначают как надситуативная активность [1]. Именно надситуативная активность формирует новые мотивы, цели и смыслы жизнедеятельности человека. Она позволяет человеку встать над ситуацией, перестать зависеть от нее, начать ее активно преобразовывать. Иными словами, ценностный и смысловой сдвиг характеризует процесс изменения, развития личности человека, приводит к повышению уровня его активности.

Преподаватель может подвергнуть критике через описанные выше приемы те ценности и представления студентов, которые они считают незбылемыми, тем самым спровоцировав внешний и внутренний конфликт. Преподаватель своим поведением должен постоянно проверять мир студентов на прочность. Только в подобной борьбе, в стремлении найти новый способ восстановления равновесия возможен выход за свой предел. Необходимо признать, что активность предполагает возникновение конфликтов и острых противоречий, пусть даже возникающих на пустом месте. Без противоречий не существует активности.

Формируемый таким образом конфликт должен носить конструктивный характер. Он должен стимулировать возникновение познавательной активности студентов, а не желания поубивать друг друга. Мастером создания подобного рода конфликтов и проблемных ситуаций был знаменитый древнегреческий философ Сократ. Вступая в общение с человеком, Сократ никогда не говорил, что тот в чем-то не прав, не критиковал его. Наоборот, Сократ прикидывался простодушным дурачком, который просил, чтобы собеседник передал ему свое знание. После того как его брали в «ученики», он задавал вопросы, которые всегда предполагали утвердительный ответ. В результате, собеседник в какой-то момент обнаруживал, что те представления, которые он считал истиной, являются иллюзией, и что необходимо продолжать искать истину.

Наблюдения, сделанные нами в процессе работы со студентами ОГИС, подтверждают приведенные выше теоретические положения. В частности, было замечено, что познавательная активность студентов существенно повышалась после того, как преподаватель создавал конфликт между привычными представлениями студентов о том, как должно происходить занятие, и тем, как оно реально происходило. Большую роль в этом процессе играло разрушение привычных стереотипов поведения студентов на занятии. Для разрушения подобного рода стереотипов студентов нами были использованы описанные выше приемы, вызывающие ценностно-смысловой сдвиг. Иногда мы просили студентов осуществлять на занятиях действия, которые являлись для них несовместимыми с ситуацией занятия (например, спеть). При наличии определенного разъяснения это также приводило к эффектам нарушения равновесия со средой и возникновению дополнительной активности. Подобного рода эффекты приводили к повышению внимания студентов к обсуждаемому вопросу, способствовали их активному включению в процесс совместной работы над поставленной преподавателем проблемой.

Следует также отметить, что не всегда возникающая активность студентов приводила к акти-

визации их познавательной и учебной деятельности. Нередко формирование проблемных ситуаций приводило к тому, что начиналось выяснение межличностных отношений. Такого рода явление может быть объяснено тем, что при нарушении существующего у человека равновесия со средой в первую очередь подвергаются пересмотру наиболее важные для него отношения (межличностные отношения). Описание подобного рода ситуаций можно найти, в частности, в книге знаменитого американского психолога К. Роджерса «Становление человека», в которой приведены воспоминания одного из его студентов по поводу того, как К. Роджерс проводил свои занятия [6].

По нашему мнению, причиной возникновения человеческой активности является комплекс некоторых базовых противоречий, развившихся в ходе эволюционного и исторического развития человека и характеризующих его бытие. Обострение этих противоречий приводит к повышению уровня человеческой активности. В связи с этим активизация познавательной деятельности студентов предполагает создание условий, в рамках которых обострялись бы характерные для них внутренние противоречия.

#### Библиографический список

1. Асмолов А.Г. Культурно-историческая психология и конструирование миров / А.Г. Асмолов. - М.: Ин-т практ. псих., Воронеж: МОДЭК, 1996. - 767 с.
2. Брехт Б. О театре: Пер. с нем. - М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1960. - 365 с.
3. Гулыга А.В. Искусство в век науки / А.В. Гулыга. - М.: Наука, 1978. - 185 с.
4. Крупнов А.И. Психологические проблемы исследования активности человека / А.И. Крупнов // Вопросы психологии. 1984 №3. С 25-34.
5. Поливанов В.В. Социальная активность как категория исторического материализма // Социальная активность: от потребности к деятельности. Выпуск 4. Челябинск, 1978. С. 3-28.
6. Роджерс К. Становление человека / К. Роджерс. - М.: Универс., 1994. - 480 с.
7. Смирнов С.Д. Психология образа: проблема активности психического отражения / С.Д. Смирнов. - М.: МГУ 1985.
8. Тульчинский Г.Л. Проблемы осмысления действительности (логико-философский анализ) / Г.Л. Тульчинский. - Л.: ЛГУ, 1986. - 176 с. (125)
9. Шкловский В.Б. О теории прозы / В.Б. Шкловский. - М.: Советский писатель, 1983. - 384 с. (137)

**СМИРНОВ Максим Юрьевич**, старший преподаватель кафедры философии и социально-гуманитарных дисциплин.

Дата поступления статьи в редакцию: 04.04.06 г.  
© Смирнов М.Ю.

## Информация

**Ассоциация инженерного образования России приступила к формированию четвертого номера журнала «Инженерное образование» (выпуск в феврале 2007 г.)**

Подготавливаемый номер журнала будет посвящен решению проблем опережающего инновационного образования: содержание, образовательные технологии, организация, а также проектирование инновационных образовательных программ. Приглашаются к участию заинтересованные авторы.

## ПРОБЛЕМА АКТУАЛИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛИЧНОСТИ В ПЕРИОД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ

**В статье рассматривается проблема развития творческих способностей студентов. В результате эксперимента показана возможность активизации определенных форм мышления, обуславливающих эффективность решения творческих задач.**

Процесс профессионального образования предполагает разрешение задач, определяющих эффективность подготовки будущих специалистов. Прежде всего это углубление профессионального интереса, формирование знаний, умений и навыков по специальности, совершенствование профессионально необходимых личностных качеств и пр. Среди показателей профессионального образования особую роль играют творческие способности будущих специалистов.

Творчество как одна из форм развития является значимым фактором как объективной, так и субъективной стороны любой профессиональной сферы. Эволюционное развитие профессии обусловлено прежде всего разработкой новых продуктов труда или инновационными технологиями. Профессия, базирующаяся на репродуктивных способах, обречена на утрату социальной значимости, так как противоречит принципам прогрессивного общественного развития. Субъективная же значимость творчества заключается в возможности конструктивного преодоления различных нормативных кризисов профессионального становления и совершенствования специалиста.

Педагогические основы формирования творческих способностей в основном изучены в период начального становления личности. Многочисленные исследования показывают, что сенситивным периодом творческих способностей являются ранние стадии развития человека [1]. Безусловно, большинство психических процессов, определяющих процесс творчества, формируются в дошкольном и младшем школьном возрасте. Однако возникает предположение, что если должные условия не были созданы в раннем возрастном периоде, то творческая деятельность становится, по сути, недоступной. Данное заключение противоречит теоретическим положениям гуманистической психологии. Согласно мнению А. Маслоу, потребность к творчеству присуща каждому человеку изначально [2, 3]. Основываясь на концептуальных положениях теории А. Маслоу, мы склонны рассматривать недостаток творческой активности в процессе профессионального образования как спад в развитии креативности, который можно предотвратить путем создания условий, способствующих раскрытию творческого потенциала.

Создание условий внешнего воздействия мы рассмотрели на примере целенаправленного стимулирования когнитивного фактора креативности.

Когнитивный фактор включает ряд характеристик мыслительной деятельности человека.

Значимость когнитивных компонентов творческого процесса обоснована в работах отечественных и зарубежных специалистов. Анализируя содержание когнитивного фактора, следует отметить, что в творческом процессе участвует как абстрактно-образное, так и конкретно-логическое мышление. Абстрактно-образное мышление участвует в продуцировании нового образа, позволяет выйти за рамки реальности, что, по нашему мнению, является одним из основополагающих аспектов в создании новшеств. Однако продукт данной мыслительной деятельности не всегда прагматичен, поэтому важную роль в процессе практического воплощения задуманного играют операции, осуществляемые в ходе конкретно-логического мышления. Данное мышление модифицирует идею в соответствии с реальными закономерностями, помогает ей приобрести прикладную направленность.

Степень выраженности этих психических процессов в определенной мере обусловлена билатеральной асимметрией мозга. Межполушарная асимметрия определяет структуру психики человека и формирует склонность людей к преимущественной опоре на «левополушарное» либо «правополушарное» мышление. Межполушарная асимметрия не единственный фактор, определяющий специфику мыслительной деятельности. Основанием для данного утверждения послужило выдвижение предположения о том, что ситуативная актуализация конкретнообразного либо абстрактнологического мышления обусловлена не только распределением нервнопсихических функций между полушариями головного мозга, но и спецификой выполняемой деятельности, в частности содержанием учебного материала.

Для подтверждения данного предположения был проведен эксперимент. В эксперименте приняли участия 208 студентов 2-5 курсов специальности «социально-культурный сервис и туризм». Участники исследования произвольно были распределены в две группы: численность первой составила 100 человек, второй – 108. Далее путем тестирования были изучены особенности межполушарного функционирования. Для определения особенностей функциональной геометрии больших полушарий были использованы пробы: «перекрест рук», «перекрест больших пальцев», «перекрест ног», «хлопки руками», «фокусирование взгляда». В результате тестирования в первой группе были выявлены 32 испытуемых с преобладанием нервно-психических функций правого полушария (художественный тип нервной деятельности), 49 человек – левого полушария

Преобладающие формы мышления испытуемых с различным типом ВНД (до эксперимента)

№ п.п.	Тип ВНД	Группа №1			Группа №2		
		Количество чел.	Формы мышления		Количество чел.	Формы мышления	
			абстрактно-логическая (%)	конкретно-образная (%)		абстрактно-логическая (%)	конкретно-образная (%)
1.	Мыслительный тип	49	77,6	22,4	45	60,7	33,3
2.	Художественный тип	32	15,6	84,4	57	15,8	84,2
3.	Средний тип	8	37,5	63,5	6	33,3	66,7

Таблица 2

Преобладающие формы мышления испытуемых с различным типом ВНД (после эксперимента)

№ п.п.	Тип ВНД	Группа №1			Группа №2		
		Количество чел.	Формы мышления		Количество чел.	Формы мышления	
			абстрактно-логическая (%)	конкретно-образная (%)		абстрактно-логическая (%)	конкретно-образная (%)
1.	Мыслительный тип	49	30,6	69,4	45	86,7	13,3
2.	Художественный тип	32	9,4	90,6	57	59,6	40,4
3.	Средний тип	8	25	27	6	83,3	16,7

(мыслительный тип нервной деятельности) и 9 человек, у которых значительные различия в функционировании полушарий головного мозга не наблюдалось (средний тип); во второй группе – 57 испытуемых с художественным типом нервной деятельности, 45 – с мыслительным типом и 6 – со средним.

Затем студентам предлагалось объединить в три группы слова следующего ряда: стакан, матовый, железо, чайник, стекло, блестящий, ложка, прозрачный, пластмасса. Критерий систематизации при этом не уточнялся. Результаты задания позволили определить ведущий стиль мыслительной деятельности. Было выявлено, что «левополушарным» свойственно систематизировать слова на основе общности объектов по определенным признакам (стакан – чайник – ложка; стекло – пластмасса – железо; прозрачный – матовый – блестящий). Полученные результаты служат показателем проявления конкретно-образной формы мышления. У «правополушарных» группировка слов осуществлялась путем создания целостного образа (стакан – стекло – прозрачный; чайник – пластмасса – матовый; ложка – железо – блестящий). Данное распределение слов характерно для конкретно-образного мышления. Среди лиц среднего типа также наблюдалось преобладание конкретно-образного мышления (таблица 1). Коэффициент корреляционной связи между результатами проб и теста на систематизацию слов в первой группе составил 0,61, во второй – 0,52.

Затем в группе №1 были предложены задания на конструирование образов, в группы №2 была проведена игра на поиск логических закономерностей в числовых рядах. Далее испытуемым обеих групп был предложен новый ряд слов для систематизации (овца, чешуя, летать, шерсть, бежать, перо, рыба, птица, плавать). После выполнения

последнего задания было отмечено ослабление корреляционной связи между билатеральной асимметрией мозга и формой мыслительной деятельности (в группе №1 коэффициент корреляции снизился до 0,25, в группе №2 – до 0,30). Представители первой группы систематизировали слова путем создания целостного образа, при этом данная тенденция наблюдалась среди лиц, склонных как к конкретно-образному мышлению, так и к абстрактно-логическому мышлению (таблица 2). Эти данные позволяют предположить, что упражнения на конструирование образов способствуют стимуляции конкретно-образного мышления, которое в дальнейшем обуславливает характер мыслительной деятельности студентов. Испытуемые второй группы независимо от билатеральной асимметрии мозга чаще систематизировали слова на основе общности объектов по определенным признакам. Данная тенденция наблюдается и у «левополушарных», и у «правополушарных», что позволяет предполагать ситуативную актуализацию абстрактно-логического мышления (таблица 2).

Подводя итог проведенному эксперименту можно сделать следующее заключение. Особенность мыслительного процесса студентов определяется не только билатеральной асимметрией мозга, но и специфичностью учебного материала. В процессе обучения возможно создание условий, направленных на актуализацию определенной формы мышления. В качестве «стимуляторов» мышления могут выступать различные задания. Например, для активизации деятельности правого полушария – задания на представление и конструирование различных образов, для активизации левого полушария – игры на поиск логических закономерностей. Данные задания могут быть включены в образовательный процесс перед решением задач творческого характера.

Таким образом, исследование демонстрирует возможность целенаправленного активизирования различных форм мыслительной деятельности путем внешнего воздействия. Следует отметить, что полученные результаты показывают возможность управления только одной составляющей творческого процесса - когнитивной. Поэтому этот эксперимент мы рассматриваем как начало серии дальнейших исследований по поиску возможностей актуализации творческого потенциала личности в условиях обучения в вузе.

#### Библиографический список

1. Кудрявцев В.Т. Творческая природа психики человека. // Вопросы психологии, 1990. №4, — с.113 — 120.

2. Хьелл Л., Зиглер Д. Теории личности (Основные положения, исследования и применение). — СПб.: Питер Пресс, 1997. — 608 с.

3. Леонтьев А.Д. Развитие идеи самоактуализации в работах А. Маслоу. // Вопросы психологии, 1989. №4, — с. 150 — 158.

---

**КУЛАГИНА Евгения Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-культурного сервиса и туризма.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.03.06 г.  
© Кулагина Е.В.

## Книжная полка

**Культурология: Курс лекций. Учебное пособие** / Радугин А.А., ред. - М.: Библионика, 2005. - 303 с.

Пособие написано в соответствии с «Государственными требованиями (Федеральный компонент) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки выпускников высшей школы по циклу «Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины». В нем рассматривается сущность и предназначение культуры: основные школы, концепции и направления в культурологии, история мировой и отечественной культуры, сохранение мирового и национального культурного наследия.

Предназначено в качестве учебного пособия для студентов вузов, техникумов, учащихся колледжей, гимназий, старших классов школ.

**Никитич Л.А. Культурология: Теория, философия, история культуры: Учебник для вузов.** - М.: ЮНИТИ, 2005. - 560 с.

В учебнике дано систематическое и развернутое изложение культурологии, объединяющее теорию, философию и историю культуры. Понятийный аппарат и дополнительная информация, даваемая во вставках-врезках, делают изложение материала доступным и интересным.

Для студентов вузов, а также читателей, интересующихся вопросами культурологии и историей искусства.

**Суперека С.В. Культурология: Учебный минимум для экзамена и зачета. Учебное пособие.** - М.: Юриспруденция, 2005. - 28 с.

Учебный минимум для сдачи экзамена и зачета.

УДК 577.4:578.088

**О. В. ТУРЧЕНЮК  
О. Л. ТОМШИНА  
А. П. КАЛЬКОВ**

Институт ветеринарной медицины  
Омского государственного  
аграрного университета

## **МИКРОЯДЕРНЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**В связи с активной хозяйственной деятельностью человека в окружающей среде появилось много веществ и факторов, являющихся генетически активными. Увеличилось количество факторов, вызывающих мутации. Микроядерный тест является достаточно новым, но уже общепринятым цитогенетическим методом оценки мутагенного действия агентов различной природы.**

В настоящее время происходит всевозрастающее загрязнение биосферы самыми разнообразными соединениями, с которыми в своем историческом развитии не сталкивались ни человек, ни животные. Ксенобиотики, поступающие в организм, могут привести к нарушениям генетических структур клеток, вызывая мутации, ведущие к злокачественным процессам или наследственным заболеваниям. Продолжается радиоактивное загрязнение различных регионов нашей страны [1,2,3,4]. Антропогенное загрязнение окружающей среды способствует росту мутационного груза и, как следствие, приводит к изменению некоторых генетических параметров в популяции человека и животных.

По данным Государственного доклада «О состоянии окружающей среды в Российской Федерации» город Омск входит в число 20 городов России с наибольшим объемом сброса загрязненных сточных вод и выбросов, загрязняющих атмосферный воздух. Уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Омска по таким потенциальным канцерогенам как формальдегид, бензапирен и этилбензол очень высок. Загрязненность вод в реках на территории области превышает ПДК по многим показателям.

К категории радиационно опасных Омская область не относится. Однако, на территории г. Омска и области существуют участки с аномально высоким содержанием в почве радиоактивных

веществ, с повышенным радиационным гамма-фоном и относительно высокой концентрацией радона в воздухе жилых зданий, построенных из материалов со значительным содержанием природных радионуклидов.

Канцерогенный эффект воздействия факторов окружающей среды проявляется в росте онкологической заболеваемости и смертности населения.

По данным центра Госсанэпиднадзора в Омской области, так же как и в РФ, за последнее десятилетие отмечен умеренный рост заболеваемости злокачественными новообразованиями. Среднегодовалый темп прироста составил 0,6%. На территории Омской области выделено 4 района с высоким уровнем заболеваемости злокачественными новообразованиями, 10 районов с уровнем выше среднего, 14 районов со средним и 4 района с низким уровнем заболеваемости.

Среди болезней сельскохозяйственных животных, характеризующихся злокачественным ростом, первое место по частоте возникновения и тяжести течения занимают лейкозы. По мнению И.М.Донник [5] и М.И.Гулюкина [6], распространение лейкоза зависит от характера и степени неблагоприятия экологической ситуации на определенных территориях.

Воздействие факторов окружающей среды зависит от их величины и продолжительности. При постепенном увеличении антропогенных нагрузок у животных, как правило, происходит постепенная адаптация к изменяющимся условиям среды [7]. Приспособления органов и систем организма к разным условиям существования проявляются, прежде всего, морфологически и охватывают все системы, включая систему крови.

В связи с этим применение универсальных для всех территорий нормативных показателей крови, иммунной и других систем просто не логично, в том числе и при диагностике лейкоза КРС. Возникает необходимость выведения хотя бы усредненных физиологических показателей.

Опираясь на основной биологический закон о единстве организма и условий его существования, прежде чем определять параметры относительной нормы и патологии крови, иммунной и других систем организма животных, необходимо дать оценку окружающей среды.

Среди многочисленных методов оценки воздействия негативных факторов среды одним из простых и доступных является микроядерный тест (микроядерный анализ).

Микроядерный анализ является достаточно новым, но уже общепринятым цитогенетическим методом оценки мутагенного действия агентов различной природы. Первые сообщения о микроядерном тесте появились в 1970 г. в работах Schmid. К 1990г. количество исследований, выполненных с использованием микроядерного анализа, достигло порядка 7 тыс. В настоящее время тест включен как обязательный при токсикологических исследованиях в странах Европейского экономического сообщества и Японии [1].

Микроядерный тест широко используется для скрининга и мониторинга мутагенов самой различной природы, включая и мутагенное воздействие окружающей среды. Анализ микроядер используется для выявления цитогенетических аномалий в соматических клетках лиц, подвергавшихся по роду работы воздействию различных агентов или ионизирующей радиации, а также подвергнутых меди-

каментозному лечению, вакцинации или больных инфекционными заболеваниями. На лабораторных животных он стал одним из наиболее практичных и кратковременных цитогенетических тестов в токсикогенетике. С помощью этого метода проведено тестирование на мутагенную активность большого числа химических, физических и биологических агентов, способных вызвать поражение генетического аппарата у человека и животных. Во многих экспериментальных работах выявлена зависимость частоты клеток с микроядрами от концентрации мутагенов [1,3,8,9]. Кроме того, анализ микроядер представляет большой интерес, так как он сравнительно прост, быстр и достаточно дешев. Выявленная корреляция между результатами микроядерного теста и анализом хромосомных aberrаций позволяет считать микроядерный тест хорошим индикатором воздействия различных химических агентов.

Микроядерный тест основан на определении в цитоплазме клетки так называемых «микроядер» – фрагментов хроматина, не включенного в основное ядро. Микроядра в делящихся клетках возникают из-за структурных хромосомных aberrаций или нарушений функции митотического веретена деления [1]. В основном они образуются из хромосомного материала, лишённого центромеры в процессе образования aberrаций хромосом и потому отставшего на стадии анафазы от общего числа расходящихся хромосом. В ходе митоза этот материал попадает лишь в одну из дочерних клеток и формирует одно или несколько мелких ядер, так называемых микроядер. Они состоят главным образом из ацентрических хромосомных фрагментов, что было доказано с помощью измерения содержания ДНК, а также могут быть образованы и целой хромосомой в результате нерасхождения, вызванного дефектом веретена деления. Микроядра можно наблюдать в клетках любой пролиферирующей ткани. В эритроцитах крови млекопитающих этот процесс происходит на стадии эритроблеста, в дальнейшем основное ядро утрачивается, а микроядро, в силу определенных причин, сохраняется [1,2].

В гуманитарной медицине микроядерный тест применяется для:

- определения степени загрязнения мутагенами окружающей среды;
- скрининга уровня цитогенетически измененных клеток в организме людей вызванных радиацией, некоторыми химическими веществами, вирусами;
- как метод биологической дозиметрии позволяет оценить дозы облучения, полученные как в недавнее время, так и достаточно отдаленные периоды времени;
- как краткосрочный метод выявления потенциально канцерогенных веществ;
- установления мутагенного влияния различных инвазий.

Цель наших исследований – определение уровня цитогенетически измененных клеток (микроядерный тест) в крови сизых голубей для экологической оценки состояния окружающей среды.

Биоиндикаторами качества среды обитания выступали сизые голуби. Всего было обследовано 15 особей. Кровь бралась из вены, расположенной под крылом птицы, непосредственно после отлова птицы, медицинской инъекционной иглой со следами гепарина. После получения капли крови голубей сразу же отпускали на волю.

Таблица  
Число клеток с микроядрами в периферической крови голубей

№ особи	Количество проанализированных клеток	Количество клеток с микроядрами	Микроядра, %
1	1000	4	0,4
2	1000	6	0,6
3	1000	2	0,2
4	1000	5	0,5
5	1000	4	0,4
6	1000	4	0,4
7	1000	3	0,3
8	1000	2	0,2
9	1000	0	0
10	1000	1	0,1
11	1000	2	0,2
12	1000	5	0,5
13	1000	3	0,3
14	1000	6	0,6
15	1000	4	0,4
<b>Всего:</b>	<b>15000</b>	<b>51</b>	<b>0,34</b>

Для микроядерного анализа использовались эритроциты крови, поскольку это, прежде всего, наиболее доступная ткань и, кроме того, исходя из предистории вопроса, именно в гематологии были впервые обнаружены тельца Жолли, называемые в настоящее время микроядрами [1,8]. Препаратами микроядерного теста являлись стандартные гематологические мазки. Для окраски микроядер использовали метод Паппенгейма. Анализ препаратов проводили на микроскопе Micros Austria с ССД камерой при увеличении 90х10, просматривая не менее 1000 клеток эритроцитарного ряда. К микроядрам относили округлые образования с ровными краями, размером 1/20 – 1/5 диаметра ядра эритроцита и окраской соответствующей окраске основного ядра. Микроядра находились на расстоянии около двух диаметров от ядра. При подсчете микроядер учитывалось отношение их количества к общему числу просмотренных эритроцитов.

В результате проведенного эксперимента установлено, что в среднем каждая особь имела по 3 эритроцита, содержащих микроядра или 0,3%. Этот показатель оценивается как средний уровень содержания эритроцитов с микроядрами в крови голубей, что свидетельствует о неблагоприятном воздействии на организм химических и физических факторов [1]. Одной из возможных причин повышения уровня микроядер у голубей является загрязнение среды их обитания различными мутагенами. Данные по каждой особи представлены в таблице.

На основании проведенных исследований можно говорить о неблагоприятных экологических условиях территории, где был произведен отлов птиц. Предлагается использовать микроядерный тест на эритроцитах голубей для определения качества окружающей среды, в частности степени ее загрязнения различными мутагенами, способными вызвать снижение адаптационных возможностей организма и, как следствие, возникновение инфекционных и онкологических заболеваний. Он относительно прост в проведении, не требует больших

экономических затрат. Позволяет достаточно быстро оценить уровень соматических мутаций клеток периферической крови и установить степень влияния на организм вредных факторов окружающей среды. Сизые голуби – постоянные спутники животноводческих помещений, выгульных дворов, зернохранилищ и других открытых пространств, являются удобным биоиндикатором антропогенных изменений среды. В любое время года у птиц высокий уровень обмена веществ, эритроциты голубей имеют ядро и крупную цитоплазму, что позволяет четко дифференцировать микроядра.

#### Библиографический список

- Ильинских Н.Н. Микроядерный анализ и цитогенетическая нестабильность / Новицкий В.В, Ванчугова Н.Н., Ильинских И.Н.- Томск: Изд-во Томского ун-та, 1992. – 270 с.
- Ильинских Н.Н. Радиационная экогенетика России / М.А. Адам, В.В. Новицкий. – Новосибирск: изд-во Крокус, 1998. – 290 с.
- Жулева Л.Ю. Использование микроядерного теста для оценки экологической обстановки в районах Астраханской области / Н.П. Дубинин // Генетика. - 1994. - Т. 30. - №7. - С. 999-1004.
- Муштакова В.И. Токсическое действие тяжелых металлов на нейтрофилы крови человека / В.А. Фомина, В.В. Роговин // Известия РАН. Сер. Биологическая, 2005. - №3. - С. 336-338.
- Донник И.М. Показатели иммунной системы животных, инфицированных вирусом лейкоза / И.М. Донник // Актуальные вопросы диагностики, профилактики и борьбы с лейкозами сельскохозяйственных животных и птиц. – Мат. Всесоюзной конференции к 65-летию Свердловской НИВС. – Екатеринбург, 2000. – С.73-75.
- Гулюкин М.И. Разработка эффективных мер против лейкоза крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин, В.В. Храмцов, А.С. Донченко // Ветеринария. – 2002.-№12. – С. 3-7.
- Шилова И.А. Экология в России на рубеже XXI века (наземные экосистемы) / И.А. Шилова. - М.: Научный мир, 1999. - 428 с.
- Буторина А.К. Цитогенетические эффекты антропогенного загрязнения у детей, проживающих в различных

районах г. Воронежа / А.К. Буторина, В.Н. Калаев, С.С. Карпова // Вестник ВГУ. 2000. — С.91-93.

9. Милошевич-Джорджевич О., Груйичич Д., Арсеньевич С., Маринкович Д.

10. Частота микроядер у новорожденных из Крагуеваца в центральной Сербии после бомбардировок НАТО весной 1999г. /О. Милошевич-Джорджевич, Д. Груйичич, С. Арсеньевич, Д. Маринкович// Экология. — 2004. - №6. - С.473-476.

**ТУРЧЕНЮК Ольга Владимировна**, аспирант кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней.

**ТОМШИНА Ольга Леонидовна**, аспирант-соискатель кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней.

**КАЛЬКОВ Артем Петрович**, аспирант-соискатель кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней.

Дата поступления статьи в редакцию: 19.06.06 г.  
© Турченюк О.В., Томшина О.А., Кальков А.П.

УДК 58.03 (571.13):581.5(571.13)

**Н. А. ЯРОСЛАВЦЕВ**

Омский государственный педагогический университет

## **ФИТОИНДИКАЦИЯ СЛАБЫХ МАЛОРАЗМЕРНЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ ЛОКАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

В статье представлен обзор результатов некоторых экспериментальных работ ряда авторов по проявлению биоэффектов тест-систем растительного и животного происхождения в искусственно созданных слабых комбинированных магнитных полях с крайне слабой переменной составляющей. Предложены возможные теоретические и методологические подходы по оценке возникновения диссимметрии растительных объектов в биосфере, а также показана роль слабых и сверхслабых воздействий на биоту. Впервые определена возможность и предложены рекомендации использования таких биоэффектов, как метод фитоиндикации, в естественных условиях слабых малоразмерных геофизических аномалий локального характера, как возможных зон биологического комфорта или дискомфорта, по величине гравитропического ответа растений на такое воздействие, при экологической оценке состояния окружающей среды по этому признаку.

Целью данной работы является обоснование возможности применения фитоиндикации травянистыми и древесными растениями слабых малоразмерных геофизических аномалий локального характера, присутствие которых может приводить к проявлению биоэффектов у растений в виде их гравитропической реакции, следствием которой являются морфологические изменения растений-индикаторов, которые можно оценивать в качественной и количественной категориях.

Фитоиндикация, как метод мониторинга состояния окружающей среды на различных территориях, достаточно широко применяется в практической работе, например, в оценке степени химических загрязнений территорий — по оценке состояния растительного покрова, климатических вариаций — по оценке изменений величины и расположения годичных колец деревьев (дендроиндикация) и др. При этом морфологические изменения растительных покровов и особей растений могут выступать

фитоиндикатором состояния различных экологических систем [1].

Однако в оценке присутствия на обследуемых территориях малоразмерных геофизических аномалий локального характера, как зон биологического комфорта или дискомфорта для организма человека, например, слабых магнитных аномалий, которые представляют собой комбинированные магнитные поля с локально повышенной или локально пониженной (слабой) величиной магнитной индукцией относительно естественного магнитного фона и обладающих биотропными свойствами [2,3], фитоиндикация развита не достаточно и часто ограничивается только качественной оценкой таких внешних воздействий. Например, по наличию морфозов и дихотомических форм древесных растительных покровов, а также присутствие аномальных (уродливых) форм морфологических изменений травянистых растений, можно оценивать, на предварительных этапах геологоразведки, при-

существовании залежей полезных ископаемых, наличие которых часто сопровождается такими аномальными изменениями, в связи с тем, что такие месторождения часто представляют собой геофизические аномалии [4,5,6].

По оценкам ряда авторов [3], магнитные аномалии различной интенсивности, представляют собой обычное явление, так как таких мест многократно больше, чем районов, где такие аномалии отсутствуют, при этом они могут охватывать обширные территории. Например, довольно слабая Курская магнитная аномалия, в некоторых местах обладает большими градиентами величины магнитной индукции: от величины порядка 1 мкТл, зарегистрированной в пойме реки Оскол Белгородской области [3], до фона магнитной индукции для Северо-Западного региона России порядка 48 мкТл [7], а также может превышать его на несколько порядков [3]. Такие аномалии слабой интенсивности могут оказывать различное влияние на организм человека в зависимости от его биотипа, в том числе и негативное [2,3,8].

Для решения задач различного характера в оценках величины индукции магнитного поля Земли, как правило, принимается её постоянная составляющая [3,8], а слабая переменная (синусоидальная) или магнитоэлектрическая компонента, составляющая в разных оценках около 2% [8] или 1 – 3% [7], не всегда учитывается ввиду незначительности её объёма в общем поле, а также её низкой интенсивности. При этом фоновое значение переменной компоненты может колебаться в диапазоне от 15 нТл [12] до 80 нТл [7].

Однако исследования последних лет [13], показывают возможность значительно более существенных воздействий таких слабых и сверхслабых полей и излучений на биоту, чем это было принято ранее, в том числе слабыми переменными магнитными полями, воздействие которых, по своему эффекту иногда превосходит значительно более высокие величины индукции магнитных полей. Это является следствием высокой восприимчивости биологических систем и их слабой резистентности к таким слабым полям и излучениям, и они воспринимают их, как сигнал прямого исполнения, то есть без развития стрессовых реакций и периода адаптации [13,14]. Это вызывает необходимость новых оценок таких явлений, при этом слабые воздействия могут обладать уникальными лечебными и профилактическими свойствами, например, электромагнитные излучения (ЭМИ) миллиметрового и сантиметрового диапазона, что вызывает необходимость расширения экспериментальных и теоретических исследований на эту тему, в том числе междисциплинарного характера [14].

Следует отметить, что в развитии естествознания известны явления или группы явлений, характерные тем, что их даже очень слабые или даже не поддающиеся регистрации воздействия вызывают весьма значительный отклик биологических, а в некоторых случаях абиогенных систем [13,14]. В роли таких воздействий могут выступать физические поля, электромагнитные и корпускулярные излучения очень низкой интенсивности [15], очень малые концентрации химических веществ, вносимых в систему [16].

Однако существуют разночтения в толковании самих терминов «слабое» и «сверхслабое» воздействие, что вызывает необходимость уточнения их смысла и сферы применения. Предлагается [14], под

понятием «слабое воздействие» понимать действие на исследуемую систему агента с понятной физической природой, но взаимодействующее не со всей системой в целом, а с её малой частью (мишенью), при этом его величина экстремально мала и находится вблизи предела возможностей современных экспериментальных измерений, а под понятием «сверхслабое воздействие» — действие с непонятной физической или химической природой, находящиеся за пределами возможностей современных экспериментальных измерений, то есть определяемая в косвенных экспериментах по возникающему макротолику объекта наблюдений.

Используя данные определения, в рамках данной работы, можно выделить некоторую область проявления слабых воздействий в биофизике, например, открытие в 80-х годах Либовым эффекта воздействия слабых комбинированных магнитных полей (КМП) на биологические процессы [17,19], при этом следует отметить, что и ранее в отечественной магнитобиологии велись интенсивные исследования воздействия магнитных полей на биологические системы, вызванные началом космических исследований [8].

Установлено, что эффект воздействия слабых КМП может проявляться в гравитропической реакции (ГТР) растений, как ответ на внешнее воздействие искусственно созданных крайне слабых переменных магнитных полей (КС ПеМП) с величинами магнитной индукции микро, нано и пикотеслового диапазона низкой частоты [10, 11, 12, 17, 18, 19]. Также установлено, что ГТР растений очень чувствительна к присутствию, например, ионов кальция, калия, меди и др., а также фитогормонов ауксина (ИУК), абсцизовой кислоты (АБК) [19], что показывает многофакторность развития гравитропической реакции, в том числе с воздействием КС ПеМП. При этом существенным признаком таких воздействий на тест-системы как животного, так и растительного происхождения является зависимость величины биоэффектов от определенных соотношений величины индукции и частоты КС ПеМП с протеканием таких эффектов на фоне естественного магнитного поля Земли [10,11,12,17,18], хотя точнее говорить в целом об эффектах КМП, но для краткости предлагается употреблять термин КС ПеМП, чтобы подчеркнуть особую роль таких полей [10,11].

Необходимо отметить, что биоэффекты вызванные искусственно созданными КС ПеМП, могут проявляться в активации или ингибировании тест-систем животного происхождения, например, в интервале магнитной индукции от 0,1 мкТл до 140 мкТл на частоте 60 гц и фона переменной составляющей КМП 15 нТл, что было выражено в изменении скорости регенерации тканей плоских червей (планарии *Girardia tignina*) [12]. Для тест-систем растительного происхождения (сегменты проростков льна *Linum bienne*) биоэффекты проявлялись в виде гравитропического ответа как поворот сегментов проростков льна из горизонтального в вертикальное положение, изменении величины и скорости такого изгиба и изменении знака гравитропической реакции [12]. Подобные биоэффекты также проявились при исследовании проростков проса и клевера, что свидетельствует об устойчивости влияния естественных низкочастотных пульсаций магнитного поля Земли на биопроцессы [10,11,12,17,18]. Эти данные подтверждаются исследованиями влияния КМП на ГТР растений трехсуточных корней кресс-салата,

проведенных в диапазоне частот 1-45 гц, при этом на некоторых избранных частотах наблюдалась активация или ингибирование роста корня, а на других частотах такая реакция отсутствовала, то есть появлялись «окна» для таких реакций, а в роли тест-системы также выбирались сегменты стеблей растений [19].

Результаты этих исследований дают возможность предположить, что ГТР высших растений, как следствие воздействия КМП с составляющей компонентой КС ПеМП, может служить индикационным признаком присутствия самих КС ПеМП в естественных условиях в составе слабых мало-размерных геофизических аномалий локального характера и это может позволить выявлять их присутствие. Также это означает, что ГТР растений в естественных условиях может проявляться в морфологических изменениях их органов, в том числе аномального характера, например, в нехарактерных ростовых изменениях и изгибах стебля и корня травянистых растений, общей активацией или ингибированием их роста вплоть до их выпадения.

Похожие морфологические изменения аномального характера можно наблюдать на отдельных локальных территориях города Омска и его окрестностей, которые могут представлять собой на поверхности земли отдельные пятна площадью от одного до нескольких сотен квадратных метров. Одно из таких пятен расположено на территории Дендропарка Омского аграрного университета, для которого характерны резкие искривления стволов деревьев, находящиеся в зоне его действия, которые в большинстве своём носят уродливый характер. Также распространены на территории парка протяжённые «полосы», с такой же реакцией растительности, шириной от 0,3 до 1,0 метра, при этом они могут пересекаться различным образом и образовывать ячейки различных размеров, что пока является фактором феноменологических наблюдений, а также ряда постановочных опытов выполненных автором [20,21].

Такие ландшафтные морфологические изменения высших растений соответствуют концепции физико-геологического моделирования природных явлений [22,23], в основе которых лежат исследования геофизических полей, при этом отмечается, что они обладают высокой неравномерностью и значительными градиентами напряженности, в том числе по величине магнитной индукции. Их горизонтальные и вертикальные составляющие, в зависимости от их топологии относительно земной поверхности, формируют направление полных векторов определенных точек, которые могут изменять свои координаты и направление с течением времени.

Предполагается, что это может являться одной из причин формирования и изменений ландшафтных комплексов, в том числе и по растительным покровам, вследствие изменений сочетаний градиентов геофизических полей [22,23]. Изменение топологии полных векторов геофизических полей, вероятно, может вести к гравитропическому ответу, при этом он будет проявляться в различной мере в различных точках растений. Такой ответ может представлять собой активацию или ингибирование роста различных точек и органов растений, их гравитропический изгиб, в положительном или отрицательном направлении относительно силы тяжести, а также аномальные изменения и развитие ризосферы кор-

ня в целом и уродливых искривлениях его различных частей в ответ на внешнее аномальное воздействие, вероятнее всего, КС ПеМП естественного происхождения [20,21]. Следует отметить, что такие явления изучены недостаточно и заключаются в основном в качественных оценках состояния растительных покровов, отдельных территорий, хотя существуют отдельные примеры их количественной оценки выполненными инструментальными средствами [7].

Это вызывает необходимость в продолжении и расширении исследований таких явлений средствами фитоиндикации, как доступного и простого метода доинструментального контроля, а также использованием высокочувствительных средств магнитометрического контроля для окончательной оценки присутствия слабых магнитных полей. Дополнительные возможности для этого даёт применение новых теоретических предпосылок, например, теории магнитного параметрического резонанса в биосистемах и моделей на их основе [10,11,12,17], а также методологических разработок теории симметрии, в применении этой концепции для оценки геометрических аспектов в изучении пространственной структуры биогеоценозов и растительных покровов с использованием методов оценки морфологических изменений [24,25].

Также, на взгляд автора, допустимо применение в таких исследованиях элементов феноменологической гипотезы о ячеистых структурах геофизических аномалий и моделей на её основе [20,21]. Указанная гипотеза предполагает существование многоуровневых ячеистых энергоинформационных структур, являющихся составной частью биосферы, как проявление системных, в том числе слабых малоразмерных геофизических аномалий локального характера, сформированных особым образом в объёмные ячейки различных размеров и представляющих собой, в основном, слабые геофизические поля высокой неравномерности, воздействие которых на биоту выражается различным образом, в том числе и негативным, которое можно оценить как условно патогенное воздействие, например, зависящее от биотипа организма человека.

У растений такое внешнее воздействие может вызывать гравитропическую реакцию в различных формах, в том числе и с аномальными отклонениями, а в целом выполняет, предположительно, регулирующую роль в развитии биологических систем, например, через влияние на совокупность биоритмов каждой особи, что связано с развитием и протеканием скорости физиологических процессов в биологических системах, в том числе через автоколебательную систему биоритмов человека.

Такие слабые геофизические аномалии локального характера с присутствием магнитных полей, могут обладать большой протяжённостью и небольшими размерами, например, по ширине от десятков метров [4] до 0,3-1,0 метра [9] и присутствовать на некоторой глубине от поверхности земли и на некотором удалении от неё. Так по данным [3], магнитные аномалии обнаружены на высоте около 300км. Размеры ряда вышеприведенных аномалий близки к размерам человека и различных растений, что, вероятно, может играть особую роль в их взаимодействиях, при этом они отличаются размерами от известных локальных магнитных аномалий, составляющих от 3 до 15 км<sup>2</sup> [7,8].

Это даёт возможность оценивать биоэффекты в виде ГТР растений, как проявление естественной

фитоиндикации слабых геофизических полей и их аномалий в полевых условиях, что проявляется как ответная реакция на присутствие неоднородных физических полей природного происхождения, которая может дать достаточно объективное, хотя и по косвенным признакам, пространственное распределение их неоднородностей и градиентов, как особое действие внешних факторов представляющих геофизические, в том числе комбинированные магнитные поля (КМП) с составляющей компонентой в виде КС ПеМП.

КС ПеМП могут являться первичным источником такого внешнего раздражения, следствием которого является реакция различных ионов и фитогормонов, как мишеней КС ПеМП, которые стимулируют дальнейший асимметричный рост клеток в различных частях растений и соответственно формируют гравитропический ответ растения в целом, хотя механизм такого влияния оставался неясным до последнего времени [10,11,12,17,18,19]. Но последние исследования подтверждают ранние сделанные предположения [12], что именно ядра атомов водорода в различных стимуляторах ГТР растений являются первичными мишенями воздействия КС ПеМП и это представляет собой значительный шаг в понимании процессов развития ГТР растений.

Рассмотренные подходы формирования ГТР растений соответствуют общей теории симметрии, как методологической основы современного естествознания, принципы которой сформированы в кристаллографии Пьером Кюри в начале прошлого века, в теореме о диссимметрии, которая предусматривает симметричное отражение и формирование объектов находящихся внутри системы. Этот подход был развит В.И. Вернадским [26,27] применительно к биосфере, согласно которому диссимметрия может возникнуть только под влиянием причины обладающей такой же диссимметрией, что непосредственно проявляется в биосфере, как соответствующее воздействие Космоса. При этом он отмечал, что «пространство глубоко неоднородно и явление симметрии могут в нём проявляться в ограниченных участках» или, иначе говоря «для него характерно устойчивое нарушение симметрии». Развивая эти идеи, В. И. Вернадский, пришёл к выводу о «принципиальной неоднородности пространства – времени», которая также подчиняется принципу диссимметрии.

Современные исследователи распространили такие методологические подходы на растительные сообщества, что предлагается к применению на примере изучения пространственной структуры и ландшафтных комплексов фитоценозов, их геометрического строения надорганизменного и организменного уровня, в том числе по морфологическим изменениям растений, имея в виду, что такой геометрический подход изучения пространственной структуры природных комплексов различных масштабов, может обладать большой прогностической ценностью в различных направлениях исследований, в том числе биологии и экологии [1,24,25].

Следует отметить, что наблюдения и исследования, проведенные автором в течение ряда лет в окрестностях города Омска на модельных кустарниковых и травянистых растениях в открытом грунте, например фасоли кустовой (*Phaseolus vulgaris*), а также на деревьях с аномальными морфологическими изменениями их геометрического строения, позволяют оценивать проявление ГТР этих

растений, выросших в полевых условиях, как одинаковую или близкую к ГТР тест-систему растительного происхождения, которая была получена по результатам лабораторных исследований в работах указанных ранее с использованием искусственных КМП с составляющей компонентой КС ПеМП.

Это позволяет предположить присутствие в составе геофизических полей Земли слабых малоразмерных геофизических аномалий локального характера с комбинированными магнитными полями и составляющей компонентой КС ПеМП, которые обладают близкими характеристиками по величине индукции, частоте и их сочетанием, показанным в искусственно созданных КМП. Это даёт основание для их возможной идентификации в полевых условиях по ГТР растений выявленной методом фитоиндикации, по состоянию, специально высаженных по особой методике растений-индикаторов как зон биологического комфорта или дискомфорта для организма человека, по признаку присутствия крайне слабой переменной магнитной составляющей, комбинированных магнитных полей, на этапах предварительных до инструментальных экологических оценок состояния территорий и отдельных мест.

### Вывод

Изложенные результаты экспериментов по возникновению биоэффектов в тест-системах растительного происхождения в виде их гравитропической реакции и тест-систем животного происхождения по степени и скорости регенерации ткани на воздействие искусственно созданных комбинированных магнитных полей с крайне слабой переменной магнитной составляющей, теоретические подходы и методологические предпосылки возникновения диссимметрии растительных объектов в биосфере, как следствие воздействия геофизических факторов, а также наблюдения и исследования автора гравитропической реакции растений в полевых условиях дают основание применить метод фитоиндикации слабых малоразмерных геофизических аномалий локального характера при экологической оценке состояния окружающей среды по этому признаку. Это даёт возможность выявления зон биологического комфорта или дискомфорта для организма человека, используя специальную методику посадки растений-индикаторов и методику оценки их морфологических изменений по признаку проявления гравитропической реакции растений.

### Библиографический список:

1. Григорьев А.И. Индикация состояния окружающей среды. Монография. Омск: Изд.-во Прогресс 2004 г. - 132 с.
2. Куликов В.Ю., Воронин А.Ю., Гайдуль К.В., Колмаков В.М./Биотропные свойства ослабленного геомагнитного поля. Под ред. академ. РАН, проф. В.А. Шкурупия – Новосибирск: ООО «РИЦ», 2005. – 140с.
3. Серпов В.Ю. Безопасность жизнедеятельности человека в зонах геофизических аномалий Европейской России//Под ред. проф. Д.В. Лизунова и проф. А.В. Храмова. СПб.:Изд. мед. пресса. 2005.-120с.
4. Мельников Е.К. Зоны биологического дискомфорта, связанные с неоднородностями в геологическом строении земной коры//Вопросы геоэкологии Северо-Запада Российской Федерации. СПб.: 1998, с.41-59
5. Рудник В.А. Зоны геологической неоднородности земной коры и их воздействие на среду обитания//Вестник РАН, 1996, 66,8,713-719.

6. Бакиров А.Г. Основы биолокации. Учебное пособие. Томск: Изд. ТПУ, 2001-97с.
7. Александров В.В., Авраменко Е.Е., Кичигин Е.А., Александров Б.В. Формирование и развитие магнитоэлектрического метода оценки заболеваемости древесной растительности на заповедных и рекреационных территориях федеральной собственности России//IV международный конгресс «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». Избранные труды. СПб.: ООО ИПК «НИВА», 2006. с.15-20.
8. Дубров А.П. Геомагнитное поле и жизнь. Под. ред. д.б.н. Ю.А. Холодова. Ленинград, Гидрометеоиздат. 1974. - 176 с.
9. Дубров А.П. Земное излучение и здоровье человека (геопатия и биолокация). — М.: 1993 — 64с.
10. Белова Н.А., Леднев В.В. Влияние крайне слабых переменных магнитных полей на гравитропизм растений//Биофизика 2001. Т. 46. №1. с.122-125.
11. Белова Н.А., Леднев В.В. Активация и ингибирование гравитропической реакции в сегментах стеблей льна при изменении величины магнитной индукции слабого постоянного поля, в пределах от 0 до 350 микроТесла//Биофизика. 2001. Т.46.№1. с.118-121.
12. Белова Н.А., Ермаков О.Н., Ермаков А.М., Леднев В.В. Амплитудная зависимость биологических эффектов крайне слабых переменных магнитных полей с частотой 60 герц// IV Международный конгресс «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». Избранные труды СПб.: ООО ИПК «НИВА» с.21-26.
13. Труды Международных конгрессов «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине»//СПб.: 1997,2000,2003,2006.
14. Галль А.Н., Дроздов А.В., Галль Н.Р. Новое направление науки — изучение действия слабых и сверхслабых факторов физической и химической природы на биологические системы// IV Международный конгресс «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». Избранные труды СПб.: ООО ИПК «НИВА» с.1-9.
15. Гурлич А.А. Проблема митогенетического излучения как аспект молекулярной биологии.//Ленинград, Медицина. 1968.
16. Бурлакова Е.Б. Особенности действия сверхмалых доз биологически активных веществ и физических факторов низкой интенсивности//Рос. хим. жур. 1999, вып.5. с.3-11.
17. Леднев В.В. Биоэффекты слабых комбинированных, постоянных и переменных магнитных полей//Биофизика. 1996. Т.41.№1.С. 224-232.
18. Леднев В.В. Синусоидальное магнитное поле с крайне малыми величинами магнитной индукции оказывает влияние на свойства биологических тест-систем//Материалы международной конференции «Космическая погода: её влияние на биологические объекты и человека». Москва, 17-18.02.2005. под.ред. О.Ю. Атькова и Ю.И. Гурфинкеля. Москва.: 2006 с.52.
19. Богатина Н.И., Шейкина Н.В., Карачевцев В.А., Кордюм В.Л. Влияние комбинированного магнитного поля на гравитропическую реакцию растений и спектр электромагнитного излучения генерируемого ими в процессе роста// III Международный конгресс «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». Избранные труды СПб.: Изд. «Тускарора», 2003. с.19-21.
20. Ярославцев Н.А. О существовании многоуровневых ячеистых энергоинформационных структур. Монография — Омск: Омский гуманитарный институт, 2005 г. — 184 с.
21. Ярославцев Н.А. Геотропизм растений как форма фитоиндикации состояния неравномерных физических полей природного происхождения//Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. Межд. науч.-практ. конференции. Омск: Изд. дом «Наука» 2006. с.238-240.
22. Гридин В.И. Гак Е.З. Физико-геологическое моделирование природных явлений. М.: Наука, 1994. — 204с.
23. Гак Е.З., Гридин В.И. Воздействие краевых эффектов аномалий гравитационного поля на объекты живой и неживой природы//Биогеофизика №4. Информационно-аналитический научный бюллетень МНТО РЭС им. А.С. Попова. М.: Проект — Ф. с 4-11.
24. Кирпотин С.Н. Геометрические аспекты изучения пространственной структуры растительного покрова. Автореферат дисс. к.б.н. Томск. ТГУ, 1994. — 16 с.
25. Кирпотин С.Н. Геометрический подход к изучению пространственной структуры природных тел (симметрия и диссимметрия в живой природе): Учебное пособие. Томск. 1997 — 114 с.
26. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы и её окружение. — М.: Наука. 1978 — 340с.
27. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера/Составители Костяшкин Н.А., Гончарова Е.М./предисловие Р.К. Баландина. — М.: Айрис-прес. 2004. 576 с. (Библиотека истории и культуры).

**ЯРОСЛАВЦЕВ Николай Александрович**, соискатель кафедры прикладной экологии и природопользования.

Дата поступления статьи в редакцию: 14.07.06 г.  
© Ярославцев Н.А.

## Информация

### Национальное экоаудиторское и сертификационное агентство

Осуществляет подготовку экологов-аудиторов, экспертов по сертификации систем экологического менеджмента, специалистов на право обращения с опасными отходами.

Тел./факс: (495) 506-55-71, 155-07-72

## КУЛЬТУРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ г. ОМСКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**На основании проведенных геоботанических исследований выявлены основные экологические проблемы парков города Омска (установлены причины проблем). Раскрыта зависимость экологического состояния парков от антропогенной нагрузки. Предлагаются меры по повышению экологической устойчивости городских зеленых насаждений.**

В 20-30-е годы прошлого столетия в американской и европейской географии начало формироваться представление о культурном ландшафте (cultural landscape, paysage humanize, Kulturlandschaft). В первую очередь имелся в виду природный ландшафт, измененный человеком [3]. Другие исследователи использовали термин культурный ландшафт для обозначения геосистем измененных, но, с точки зрения человека, благоустроенных.

Термин «культурный ландшафт» мы встречаем в трудах классиков ландшафтоведения – Л.С. Берга, С.С. Неуструева и др., которые рассматривали культурный ландшафт как антропогенный ландшафт, измененный человеком по определенной программе и обладающий высокими эстетическими и функциональными качествами.

Но несмотря на то что история этого понятия насчитывает несколько десятилетий, до сих пор оно остается неопределенным.

Мы же придерживаемся определения, сформулированного А.Г. Исаченко, который под культурным ландшафтом понимает ландшафты, где природные связи и процессы целенаправленно изменены на научной основе в интересах общества. Функционирование таких ландшафтов должно постоянно регулироваться человеком в соответствии с заранее разработанным планом [2].

Ярким примером таких культурных ландшафтов в современном городе могут служить парки, т.е. озелененные территории общего пользования от 10 га, представляющие собой самостоятельный архитектурно-ландшафтный объект [4].

Украшением нашего города являются шесть парков общей площадью – 361,0 га, в том числе парк имени 30-летия Победы площадью – 201,0 га, парк культуры и отдыха Советского округа – 46,0 га, парк имени 30-летия ВЛКСМ – 43,0 га, парк «Зеленый остров» – 74,4 га, парк шинного завода – 25,0 га и дендро-

парк Омского государственного аграрного университета – 10,0 га [1].

Одним из критериев оценки экологической обстановки является состояние городских зеленых насаждений.

Проблемы парков обусловлены не только общим ухудшением экологической обстановки города, но и увеличением антропогенной нагрузки, а также отсутствием должного внимания со стороны компетентных организаций.

Так, например, во всех парках наблюдается тенденция к резкому сокращению работ по озеленению (табл. 1). На фоне стабильного снижения посадок деревьев и кустарников идет процесс накопления спелых и перестойных древостоев, теряющих из-за возрастных изменений свои средо-защитные функции и эстетичность.

Многие участки парков заброшены и запущены, вынуждены выживать в условиях конкуренции с сорными и агрессивными растениями. В данный момент в парке 30-летия ВЛКСМ преобладают старые крупноствольные растения. От 12 до 35% деревьев поражены вредителями и ослаблены, значительная их часть подлежит санитарной вырубке. При отсутствии должного ухода кленовый и топоиный подрост по густоте сравним с травяным покровом. Это делает многие участки парка, например в зоне заброшенных аттракционов, а также у северо-западного и юго-западного входов, практически непроходимыми. Такое положение стало возможным благодаря не всегда оправданным, непродуманным попыткам озеленения. Не учитывается видовая и эстетическая совместимость растений, состав почвы.

Зачастую в парках мы встречаем комплексы и группы отдельных видов просто устроенные и скорее отвечающие запросу человека, без учета природных свойств и природы произрастания этих растений.

Таблица 1

Показатели по озеленению г. Омска за 1996 - 2005 гг.  
(по данным департамента городского хозяйства администрации г. Омска)

Показатели	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Озеленено новых территорий - всего га	51,0	47,5	50,7	41,2	15,6	15,0	13,2	13,0	13,5	12,0
в том числе, объектов общего пользования - га	28,4	29,3	24,2	15,0	3,4	5,8	7	4	2,2	
Посадка деревьев – тыс. шт.	39,8	41,1	21,7	15,0	7,3	24,2	19,8	23,9	19,4	16,5
Посадка кустарников – тыс. шт.	169,7	163,1	69,2	52,2	16,0	94,4	44,2	40,2	31,9	29

Виды высажены рядами, аллеями или отдельными выделами, но как подсказывает опыт и согласно литературным данным, а также нашим наблюдениям наиболее устойчиво парцеллярное формирование парковых зон. Так, например, ели более устойчивы когда высажены группами по 3-5-7 штук на небольшой площади, а не поштучно в ряды как мы это видим в парке 30летия ВЛКСМ (сосны и ели на открытых участках у Кленовой аллеи). В итоге эти деревья выгорают каждое лето вследствие инсоляции, недостатка влаги и пожаров. Человеческая упорядоченность приводит к угнетению растительности (в Советском парке в угнетенном состоянии находится более 40% насаждений, посадки скручены и беспорядочны, не производятся садово-парковые работы по уходу за растениями). Использование в насаждениях случайных видов приводит к снижению декоративных качеств, преждевременной их гибели и, следовательно, к излишним расходам.

На сегодняшний день, в задачу людей, отвечающих за сохранение и обустройство парков, входит, прежде всего, обеспечение оптимизации дендрофлоры с точки зрения пейзажности, комфортности и устойчивости их биогрупп. Это достигается путем правильной подборки видового состава с точки зрения их сочетаемости, комфортности, регламентированности взаимных претензий на ресурсы среды при длительном (столетнем)

развитии в сохранении пейзажной ценности на каждом последующем десятилетии роста. Регламентация посещаемости отдельных участков поможет восстановить и сохранить их красоту и своеобразие.

В противном случае мы рискуем потерять культурные ландшафты в пределах крупного промышленного города, которые выполняют средозащитные, природоохранные и рекреационные, т.е. важнейшие экологические функции.

#### Библиографический список

1. Григорьев А.И., Ракиерова В.И. Проблемы и перспективы озеленения г.Омска.// Природа, природопользование и природообустройство Омского Прииртышья. Материалы 3 областной научно-практической конференции. Омск, 2001г., с. 9
2. Исаченко А.Г. Физико-географическое районирование и ландшафтоведение. Ч.1, Изд-во Ленинградского университета, 1976, с. 152
3. Сергеев М.Г. Экология антропогенных ландшафтов: Учебное пособие. Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета, 1997. — 151с
4. ГОСТ от 10.11.89. №28329. Озеленение городов. Термины и определения.

**АЛЕКСЕЕНКО Елена Вячеславовна**, аспирант кафедры общей экологии.

Дата поступления статьи в редакцию: 11.08.06 г.  
© Алексеенко Е.В.

## Новые научные разработки

### Фильтрующе-откачивающие устройства для извлечения жидких нефтепродуктов из грунтовых вод

Отрасли: агро- и биотехнологии, экология, медицинская техника и фармацевтика.

Фильтрующе-откачивающие устройства (ФОУ) предназначены для решения важной экологической проблемы очистки грунтовых вод от загрязнения жидкими нефтепродуктами. Другим ценным эффектом от применения ФОУ является экономически выгодное извлечение нефтепродуктов из-под поверхности земли. Основной принцип действия и практического использования ФОУ заключается в следующем. На территории, где имеется подземное скопление ("линза") жидких нефтепродуктов на грунтовых водах, устраиваются дренажные колодцы. В них происходит накопление слоя нефтепродуктов на водной поверхности. В колодце размещается устройство, собирающее нефтепродукты. Периодически производится автоматическое их перекачивание во внешний резервуар. Потребителями ФОУ являются предприятия нефтепереработки, хранения и транспортировки горюче-смазочных материалов, экологические предприятия. Потенциальная емкость рынка (комплектов ФОУ в год): в регионе — 20, в стране — 200, в мире — не оценивалась. Наиболее значимый потребитель в настоящее время — ЗАО "Новитрек" (г.Новокуйбышевск, Самарская область) Наиболее близким прототипом ФОУ является известное устройство фирмы "ORS Environmental Equipment" (США). Однако предлагаемое оборудование, не уступая прототипу по основным показателям (надежности, производительности, энергопотреблению), имеет ряд принципиальных преимуществ:

- существенное увеличение глубины подъема извлекаемых нефтепродуктов (до 60м вместо 7м);
- возможность эксплуатировать ФОУ в зимнее время
- возможность автономной эксплуатации (питание от аккумулятора) и т.д.

Выполнены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществлена сертификация ФОУ на электровзрывобезопасность, изготовлена партия опытных образцов, которые эксплуатируются на предприятиях России и СНГ. Оригинальные технические решения, полученные при разработке ФОУ, защищены двумя патентами РФ на изобретение. Патентообладатель — ЗАО "Компьютерные технологии"

Основные направления деятельности:

- научные исследования в области математических методов и новых информационных технологий компьютерной обработки сигналов и анализа изображений;
- опытно-конструкторские разработки программных систем и автоматизированных комплексов;
- опытно-конструкторские разработки, производство и техническое обслуживание специализированного оборудования.

Требуемый объем инвестиций: \$ 300 000. Направления их использования:

- дополнительные маркетинговые изыскания для формирования портфеля заказов, обеспечивающего развитие данного производственного направления;
- сертификация серийных образцов;
- организация мелкосерийного (промышленного) производства;
- организация сети сбыта и технического обслуживания;
- патентование за рубежом; продолжение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- внедрение в производство новых перспективных моделей ФОУ.

## CONTENTS

### SCIENCE AND EDUCATION

- Metaeva V.A., Khrustchova M.I. Trade union education as a condition of social partnership development 5

### SOCIETY. HISTORY. MODERNITY

- Krikch A.A. Destiny of Minsk noble families in Siberia: change of ethnic identity 10  
Elizarova N. V. Mission of Russian orthodox church spreading faith among native people of Sebiria 13  
Kadikov E.R. Historical-anthropological reviews of modern domestic historiography of socialist-revolutionary party went to underground in Siberia in the beginning of XX century 18  
Melnikova I.V. Reality of symbol 21  
Gerasimov V.P. Philosophy and psychology of selfness 24  
Prevalskaya S.V. Authoritarian consciousness as a subject of philosophy 28  
Kolycheva S.V. Technocratism as a cause of humanistic culture crisis 31  
Kleptsova E.Yu. Tolerant and intolerant attitude in youth 35  
Yakovleva L.Yu. Youth under risk condition 39  
Polezhaeva N.P. Social-philosophical aspect defining identification and identification practice carriers 42  
Bukhtiyarova E. A. Family and Library: Ways of Interaction (on results of sociological research). 46

### PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCE

- Ekhlakov Yu.P., Voznyi M.V. Modeling of evaluated indicators of production performance by linear quadratic regulators 49  
Redreev D.G. Resolution of singular integral equations of wing theory by the panel modified method 52  
Gorbunkov V.I. Analysis of intensity of spectral characteristics of gas-discharge lamps 56

### CHEMISTRY SCIENCES

- Myshlyavtsev A.V., Myshlyavtseva M.D. Steady states multiplicity and possible self-sustained oscillations for Langmuir – Hinshelwood mechanism in the case of the triangular lattice. Irreversible adsorption. 60  
Budanova E.M., Nizovsky A.I., Skutin E.D. The chemical test methods providing ecological safety in Omsk region 68

### SCIENCE OF MATERIALS

- Kosach A., Rashupkina M., Kosach N. Manufacturing of building materials, products and structures 73  
Khomich V.A., Khimich T.S., Emralieva S.A. The influence of fine-dispersive additives on formation of structure and properties of plaster compositions 77

### MECHANICS, MECHANICAL ENGINEERING

- Kuznetsov V.I. Full pressure rate increase in gas turbine engine compressor 81  
Vagner V.A., Turetsky I.V., Zvezdakov V.P., Barsukov Yu.N. Method of experimental analysis of oil pump performance for diesel engine AM-10 84  
Gavrilov V.A. Determination of generalized forces processing parts on lathe tool with various patterns of fastening 86  
Averiyanov G. S., Schuka I. O. Method of calculation of geometrical sizes of ring volumes of equal thickness 89

### POWER ENGINEERING

- Larin A.N. Power quality control in alternative current electrical railways 92  
Tatevosyan A.A. The mathematical model for analysis of characteristics of elastomeric materials under cyclic loading 95  
Klimovitch A.V., Lendyasov A.S. Analysis power imputes in train thrust according to the train diagram 99

### INFORMATION TECHNOLOGIES

- Zadorozhnyj V.N., Semenova I.I. Controlling of complex technical objects and paradigms of imitation modeling 102  
Bogatov R.N. The use of fixed distance contexts for enhancing the data compression ratio 109  
Frank E.V. Formalization of industrial clothes collection design process according to custom's preferences 115

### RADIOENGINEERING AND COMMUNICATIONS

- Zavjalov S.A., Lepetaev A.N., Sobinov A.I. The Method of Modeling of Voltage Controlled Oscillators 119

PUBLISHING AND PRINTING ART

Voronov E.A., Sorochinskiy N.N. The strategy of competitive ability of printing enterprise	124
Dmitrieva L.M., Rakitina L.S. Integration of advertising communication into cultural process	130

INSTRUMENTS, TESTING METHODS  
AND DIAGNOSTICS

Shishkin D.S., Odinets A.I. The principles of complex analysis patterns formation	134
Nikolaeva E.V. The apparatus for post operational measurement of average diameter of external thread	137
Shestopalov A.V. The methodic of evaluation of emission concentration in the atmosphere	140
Mikhailov A.V., Rozhkov N.F., Leonov A.V. The device for temperature measurement at surgery operations	142

BIOLOGICAL, AGRICULTURAL  
AND VETERINARY SCIENCES

Kutashov A.P., Grigoryev A.I. Peculiarities of dynamics of radial gain in light coniferous and dark coniferous wood plants in a subzone of the southern taiga of Omsk area	145
Reyngard Ya.R., Nezhevlyak O.V. Problems of agricultural ecological assessment of soils in Omsk region	148
Evdokhina O.S. Estimation of stability and effectiveness of grand production in Omsk region	151
Ponomarjova N.A., Starun A.S. Toxic influence of tellurium on blood picture of rabbits	155
Ponomaryova N.A., Stepanova I.P., Koneva I.V. Content of rubidium and tellurium in soil, feed, organs of cattle of different ages in the forest-steppe zone of Omsk region	157
Bespalova T.A., Shadrin A.V., Pristupa O.A. Ecologo-biological basis of modern means of disinfection application	161

ECONOMY, ORGANIZATION AND MANAGEMENT

Rylov V.P. Systematic situational approach to estimation of competitiveness ratings in the region territory	165
Slyusareva E.V. Assessment of enterprise capability to stable development	171
Tsygankov V.A. Quality of life as an element of the state social economic policy	174
Chizhik V.P. Functions of Russian trade unions and its classification	179
Konshunova A.Yu. The peculiarities of strategic personnel management depending on the milieu dynamism power	185
Klementieva M.G. Dynamics of a subject of the system of personnel assessment according to the concept of performance management: from theory to practice	187
Larina I.V. Labor stimulation using management potentials	190
Kononov E.D. Specific character, structure and basic peculiarities of operation in informative sector of economy	196

MEDICINE

Redkin Yu.V., Dron' E.V., Kurt V.A., Odokienko A. Yu. Clinical efficiency of combined antiviral therapy to patients with chronic virus hepatitis C with preparations Panavir and Galavitum	200
Zybina N.V., Purtova Yu.S., Hosrovyan N.G., Zaugolnikova O.G., Kovalenko I.A., Klevtsova T.V., Sharipov V.A., Kulyagina N.V., Malishevsky M.V. The role of postinfarctional cardiosclerosis in chronic heart failure etiology was observed in casual choice of adults in Tyumen	205
Zaugolnicova O.G., Malishevsky M.V., Kulyagina N.V., Klevtsova T.V., Tsyryatyeva A.V., Zybina N.V., Kovalenko I.A. Perspective use of synthetic antioxydants in the complex therapy of chronic heart failure	210
Kuznetsky Yu.Ya. Chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome as psycho-somatic disease and its rational therapy	215
Gubarev K.K., Mousokhranov V.V., Borisenko M.B. The venous twinning in top third of the ureter under different conditions of the kidney vein formation (experimental research)	221
Zaparyi S.P., Golovin A.A. Propagation and level of invalidity due to socially effected pathology in Omsk region population	225

PHILOLOGICAL SCIENCES

	Linguistics	
Laukhina S.S. The problem of nominative terminological combinations in linguistic theory		231
Andreeva N.P., Sidlova A.Yu. Linguistic and stylistics peculiarities of English and Russian advertisements		234
Tararyko T.A. The usage of adjectives as linguistic means of expression in gender labeled German advertising texts		236
Fadeeva L.V. Verbal lexemes with qualitative and qualitative evaluative components in the modern German language		240
Solonina L.V. The Foreign educational competency: function-profound aspect		243

Belaya E.N. Ways of linguistic and spoken representation of emotion "astonishment" in Russian and French language picture of the world (on the base of dictionary and text materials)	246
Popkova M.V. The Functions of Subject Idiomatic Phrases in the memoirs of G. Ivanov.	250

#### PHYSICAL CULTURE AND SPORT

Khromov A.Yu., Soukhatchev E.A., Konovalov V.N. The structure and content of the training process of highly qualified road cyclists at the special training stage	255
Ivanova L.M. Formation of tactical skills in entry-level volleyball players in attacking action (message 1)	260
Rudenko I.V., Konovalov V.N. Peculiarities of modeling of track-and-field athletes-sprinters training	263
Krivosheeva O.R. Forming of social responsibility of students of physical culture high education institution	268
Aikina L.I. Preparation of pregnant women to child birth by means of healthful swimming	272
Koryagina Yu.V. The role of asymmetries of brain in the process of time and space perception	276

#### TRAINING IN INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION

Kurdumanova O.I. Implementation of stable civilization growth ideas in educational process of biochemistry subject at pedagogical university	278
Kuryachenko T.P. Mastering of search-exploratory skills in the students learning bases of the mathematical analysis	282
Smirnov M.Yu. Conditions for student educational activity in institution of higher education (e.g. OSIS)	286
Kulagina E.V. The problem of actualization of creative personal potential in period professional training in institution of higher education	290

#### EARTH SCIENCE

Turtchenuk O.V., Tomshina O.L., Kalkov A.P. Micronucleus test for ecologic assessment of environment	293
Yaroslavtsev N.A. Phytoindication of weak small size geophysical anomalies of local nature at ecological assessment of the environment	296
Alekseenko E.V. Omsk cultural landscape: problems and perspectives	301

ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК № 6 (41) 2006

# Summary

## SCIENCE AND EDUCATION

### **Metaeva V.A., Khrustchova M.I. Trade union education as a condition of social partnership development**

A multilevel system of social partnership and its legal base has been formed in Russia for recent years. The dialog between governments, employers and trade unions is spread and aimed at development of basic social economical programs and resolution of conflicts in the field of social-labor relations.

## SOCIETY. HISTORY. MODERNITY

### **Krikch A.A. Destiny of Minsk noble families in Siberia: change of ethnic identity**

This article is devoted to problems of ethnic identity and identification of group of noblemen-immigrants of the Minsk province, which have located in 1893 in district Tarskiy of the Tobolsk province. Despite of installation to keep their ethnic and social belonging, in current of XX century descendants of the Minsk noblemen send to Russian ethnic consciousness.

### **Elizarova N. V. Mission of Russian orthodox church spreading faith among native people of Sebiria**

This article is devoted to the mission of the Russian Orthodox Church in the West Siberia at the of 19<sup>th</sup> and beginning of the 20<sup>th</sup> century.

### **Kadikov E.R. Historical-anthropological reviews of modern domestic historiography of socialist-revolutionary party went to underground in Siberia in the beginning of XX century**

In the article, analyzing works of Siberian historic scientists, a new trend is considered in development of post-soviet historiography of the socialist-revolutionary party in the XX century. The scientists are greatly interested in personality, destiny, subculture and mental ability of a revolutionary and his life style.

### **Melnikova I.V. Reality of symbol**

The article is devoted to the problem of a symbol's nature, where the nature is interpreted by the author as a basic definition of the symbol. The author considers symbol as a basic structural element or the ontological beginning, which can lead our consciousness to its whole-being. That's why symbolical method is acknowledged to be as one of the basic philosophical methods, and symbol is presented as the reality of our consciousness.

### **Gerasimov V.P. Philosophy and psychology of selfness**

This article is about analysis of "Selfness" from neodeterministic point of view, that declared psy-synergetic paradigm in postclassical psychology, where human is determined as non-equilibrium, transcendental and dissipative system with consciousness. In this case "Selfness" exists as special substantial aspect of self-determination, that could be represent as subject's feeling of self-interrelationship what happens inside and around him.

### **Prevalskaya S.V. Authoritarian consciousness as a subject of philosophy**

The definition of authoritative consciousness considers this phenomenon to be a threshold of dialectic interaction between individual and social existence. From this point of view, the authoritarianism facilitates organization and structuring of the world of accidental social phenomenon and changes.

### **Kolycheva S.V. Technocratism as a cause of humanistic culture crisis**

The problem of counteracting of humanism against technocratism being two opposite tendencies of modern culture in IT civilization is considered. The technocratism is an especial kind of thinking and a way of human being living style. It suppresses creativity and learning of origins of existence, and demolishes constitutive image of the world.

### **Kleptsova E.Yu. Tolerant and intolerant attitude in youth**

On the basis of experimental and theoretical research the individual features of tolerant and intolerant attitude of youth to the reality. Neglecting, stepping aside, impulsive behavior, arrogance, tolerance, helplessness, condescension, cooperation and compliance dominate in young people. Some prevailing factors of youth behavior are revealed.

### **Yakovleva L.Yu. Youth under risk condition**

In the article an attempt is undertaken to analyze the trends of the social development of youth under condition of risk. In the basement of the analysis - a given sociological study is layed, called on amongst student of the different professions OGISA. It was revealed that a structure valuable youth in its base did not change.

### **Polezhaeva N.P. Social-philosophical aspect defining identification and identification practice carriers**

The scientific novelty of the research results is caused by identification definition as a philosophical category and a social phenomenon. The classification is defined as a category and a classification of the identification practice carriers is made.

### **Bukhtiyarova E. A. Family and Library: Ways of Interaction (on results of sociological research).**

The article summarizes the results of sociological research about questions of reading. Conducted on the basis of school-gymnasia № 139, centralized system of Omsk municipal libraries. Received data are evidence of crisis condition of family reading. The principal ways of declared problems solution have been outlined on condition when 3 social institutions: a family, a library and a school interact.

## PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCE

### **Ekhlov Yu.P., Voznyi M.V. Modeling of evaluated indicators of production performance by linear quadratic regulators**

The modification of a standard model of planning of production capacity indicators for mono-product productions with unified capacity based on the algorithms of advanced control and the theory of linear quadratic regulators that is stable to small fluctuations of input parameters has been revealed.

#### **Redreev D.G. Resolution of singular integral equations of wing theory by the panel modified method**

The modified panel method is offered. The special approximation of the contour and the solution allows increasing the precision of solution for boundary problems of airflow about wing profile. Effectiveness of the method is verified with numerical calculations.

#### **Gorbunkov V.I. Analysis of intensity of spectral characteristics of gas-discharge lamps**

On an example of widely spread mercury throttle bactericidal lamp operating on direct current, the problem of influence of fluctuations of mains voltage on spectral characteristics of gas-discharge lamps is considered. It is shown, that for stabilization of radiating characteristics as a criterion the law of radiation of Planck can be chosen.

### **CHEMISTRY SCIENCES**

#### **Myshlyavtsev A.V., Myshlyavtseva M.D. Steady states multiplicity and possible self-sustained oscillations for Langmuir – Hinshelwood mechanism in the case of the triangular lattice. Irreversible adsorption.**

The effect of lateral interactions on steady states multiplicity and possible self-sustained oscillations for Langmuir – Hinshelwood mechanism have been studied in the case of irreversible adsorption. The standard lattice gas model on triangular lattice has been chosen as the model of adsorbed overlayer. It was shown the number of the internal steady states can be up to ten. Appearance of self-sustained oscillations (Andronov-Hopf's bifurcation) was shown to be connected with the ordered phase  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30^\circ_{\lambda, \beta}$ . The triangular and square lattices results are rather close one to another.

#### **Budanova E.M., Nizovsky A.I., Skutin E.D. The chemical test methods providing ecological safety in Omsk region**

The problems of promotion of ecological monitoring efficiency for water objects in Omsk regions are discussed. An unfavorable ecological situation in districts of the region is marked that call for necessity of wider attraction of the civilian ecological organizations for monitoring of drinking-water quality. As the equipment of the civilian ecological control organs the chemical test methods are suggested, the main advantage those are simplicity, high sensitivity and selectivity.

### **SCIENCE OF MATERIALS**

#### **Kosach A., Rashupkina M., Kosach N. Manufacturing of building materials, products and structures**

The experimental data on the basis of cinder-mineral binding area with various content of hydro-moving off cinder and various specific surface are described in the article.

Strength and stress-strain behavior of the concrete based on cinder-mineral binding area are studied. This will let us define the optimal composition of the cinder-

mineral binding area.

#### **Khomich V.A., Khimich T.S., Emralieva S.A. The influence of fine-dispersive additives on formation of structure and properties of plaster compositions**

The influence of fine-dispersive additives of technical carbon and amorphous silica (micro silica, white soot) on formation of structure of a cement composition is investigated. It is established that introduction of additives condenses and loosens the structure on nanolevel, changing physical-mechanical properties of the compositions. Thus compositions get a number of useful properties which find the application at the elaboration of plaster structures of various purposes.

### **MECHANICS, MECHANICAL ENGINEERING**

#### **Kuznetsov V.I. Full pressure rate increase in gas turbine engine compressor**

The energy is supplied to the compressor both from the turbine and air ram at all engine operating modes. The air energy after compressor increases on the same value that air ram energy decreases. On constant frequency of the turbo compressor rotation  $\pi_k$  increases that brings to reduction of margin of stability of the compressor operation.

#### **Vagner V.A., Turetsky I.V., Zvezdakov V.P., Barsukov Yu.N. Method of experimental analysis of oil pump performance for diesel engine AM-10**

The increase in reliability and life time of the oil pump that is one of most important aggregates of a diesel engine is an interesting task. A sudden failure of the oil pump due to fatigue breaking of its elements (drive gear and drive shaft) causes oil starvation and break down in the whole engine.

#### **Gavrilov V.A. Determination of generalized forces processing parts on lathe tool with various patterns of fastening**

In the article a technique of determination of generalized forces is considered when the dynamic mathematical model of a lathe is made with various patterns of fastening of a processing part. The offered technique allows receiving requirements for definition of the generalized forces that considerably simplifies mathematical modeling of dynamics of the machine tool and calculation of dynamic parameters.

#### **Averiyanov G. S., Schuka I. O. Method of calculation of geometrical sizes of ring volumes of equal thickness**

The method of calculation of geometrical sizes of ring volumes of equal thickness between a distributive disk membrane – plunger of the compressor and membrane is made. The membrane is adjoining closely to the opposite distributive disk. It is shown, that this method is simplest and acceptable for engineering calculation.

### **POWER ENGINEERING**

#### **Larin A.N. Power quality control in alternative current electrical railways**

In the article questions of perfection of quality control of electric energy on electric railways of alternat-

ing current are considered. The selection of control points and perfection of instrument base for quality measurements in electric power is given.

**Tatevosyan A.A. The mathematical model for analysis of characteristics of elastomeric materials under cyclic loading**

The mathematical model analyzing dynamic linear magnetic characteristics of a drive for testing of rubber samples, made with use of a multiplanimetric equivalent circuit which is taking into account physical processes, proceeding in viscosity and elastic materials is offered with compression on their axis. In the article, examples of multiplanimetric equivalent circuits constructed are considered on the basis of experimental data received at experimental study of stress processes under mechanical pressure in the rubber samples, filled with technical carbon P-550 and P-234, at various size of relative deformation and various temperatures.

**Klimovitch A.V., Lendyasov A.S. Analysis power imputes in train thrust according to the train diagram**

There is an opportunity to analyze train thrust following the train diagram on the base of the specific tractive resistance. This analysis gives an opportunity of scientific decision making at the administrative level that will increase effectiveness of transportation.

#### INFORMATION TECHNOLOGIES

**Zadorozhnyj V.N., Semenova I.I. Controlling of complex technical objects and paradigms of imitation modeling**

It has been attempted in the article to introduce philosophical aspect of so widespread social phenomenon as computer games. The game is presented to be the space of possible freedom and real necessity. The author offers correlation of the game's objective origin and subjective one.

The study examines the latest research in the field of the computer games model being the basis of computer games classification. Due to social – philosophical vein the classification is built on two related criterions: programmer – technical and personally – psychological having the opportunity to create philosophical typology of this phenomenon.

**Bogatov R.N. The use of fixed distance contexts for enhancing the data compression ratio**

The up-to-date methods of lossless data compression are observed. It is shown that the best compression ratios are achieved using multi-model stochastic methods of context modeling. A new method for storage and utilization of fixed distance contexts statistics (fd-contexts; a special kind of sparse contexts) is proposed. The fd-contexts model can substantially enhance the compression ratio of the context modeling methods.

**Frank E.V. Formalization of industrial clothes collection design process according to custom's preferences**

Basing upon research done the formalization of process of women clothes collection formation is done. Measuring scales for benchmark package of market and analysis of fancy tendencies are used to the next activities: consumer goods market, assortment groups, clothing trade complements, silhouettes, sleeve cuts for creating the system of automation preliminary stage.

#### RADIOENGINEERING AND COMMUNICATIONS

**Zavjalov S.A., Lepetaev A.N., Sobinov A.I. The Method of Modeling of Voltage Controlled Oscillators**

The method of VCO simulation, based of modern SPICE models of semiconducting units, is offered. This method allows calculate basic parameters of VCO with high-Q oscillatory systems of any type. Results of calculations and experiments on measurement of voltage-frequency control characteristics and regime instability are brought. Practical worth of this method consists in significant development phase abbreviation of real VCO and possibilities of accomplish multifactor analysis of the developed circuits.

#### PUBLISHING AND PRINTING ART

**Voronov E.A., Sorochinskiy N.N. The strategy of competitive ability of printing enterprise**

This article considers some issues of a printing enterprise strategy as a process managing the income of the enterprise. Solutions to some of the production problems are given based on the example of a specific cases.

**Dmitrieva L.M., Rakitina L.S. Integration of advertising communication into cultural process**

In article the problem of integration of advertising in the cultural process, caused by a modern condition new communicative spaces and development of mass media rises. Within the limits of definition of the status of the advertising communications its intrinsic characteristics come to light and the concept of advertising as cultural form is fixed.

#### INSTRUMENTS, TESTING METHODS AND DIAGNOSTICS

**Shishkin D.S., Odinets A.I. The principles of complex analysis patterns formation**

A method of increase of effectiveness of quantitative spectral analysis has been presented in this article. This method provides control over chemical element composition and physical and mechanical state of materials in the process of production.

**Nikolaeva E.V. The apparatus for post operational measurement of average diameter of external thread**

A new apparatus for post operational measurement of an average diameter of external thread was made on the basis of small instrumental microscopy. The apparatus provides higher accuracy within 1 – 2 micrometers and productivity 1,5 – 2 times more. A new shape of the measuring tool tip has been produced to analyze any profile and thread pitch. A new method of tuning the apparatus on the given value was also offered.

**Shestopalov A.V. The methodic of evaluation of emission concentration in the atmosphere**

The article shows the solution of transport equation, which includes approximation, first iteration, based on the OND-86 methodic that represents time for isolated operations.

**Mikhailov A.V., Rozhkov N.F., Leonov A.V. The device for temperature measurement at surgery operations**

This article introduces a device for measurement and

regulation of temperature at surgery operations. This device provides automatic regulation of temperature with accuracy not less than 0,1°C.

## **BIOLOGICAL, AGRICULTURAL AND VETERINARY SCIENCES**

**Kutashov A.P., Grigoryev A.I. Peculiarities of dynamics of radial gain in light coniferous and dark coniferous wood plants in a subzone of the southern taiga of Omsk area**

This work is devoted to development of methods of bio-indication of condition of hydrothermal mode of the air environment in the south territory of Western Siberia. The high sensitivity of the group of dark coniferous wood plants indicating modes of deposits in first half of their vegetative period (May – June) is revealed.

**Reyngard Ya.R., Nezhevlyak O.V. Problems of agricultural ecological assessment of soils in Omsk region**

This work proves a necessity of new approaches generation for evaluation of natural resources in particular soils. It analyses agricultural ecological problems of soils in Omsk region that lies in absence of a unified methodology of assessment of separate soils in different agricultural landscapes.

**Evdokhina O.S. Estimation of stability and effectiveness of grain production in Omsk region**

A system of stability indexes of grain production is given in this article. The estimation of modern level of stability and effectiveness of grain production in Omsk region is shown. Close interrelation of the factors of increasing productivity and stability of grain production is revealed. The main tendency on economic modernization mechanism of production and sales of grain in our region is determined.

**Ponomarjova N.A., Starun A.S. Toxic influence of tellurium on blood picture of rabbits**

Tellurium distribution in plants and animals was determined. The AA defined toxic influence of tellurium on the periferic blood of rabbits.

**Ponomaryova N.A., Stepanova I.P., Koneva I.V. Content of rubidium and tellurium in soil, feed, organs of cattle of different ages in the forest-steppe zone of Omsk region**

In this article, the determined correlation between content of mobile forms of rubidium and tellurium is considered in soil, plant feed and the level of these microelements concentration in organs, tissues and biological fluids of cattle.

**Bespalova T.A., Shadrin A.V., Pristupa O.A. Ecological basis of modern means of disinfection application**

The scientific motivation of using the modern methods and facilities of disinfection for a concrete type of microorganism helps to reduce or even prevent the ecological damage to environment. As the obvious result of the gathered records, it is possible to draw a conclusion that chlorine-containing medications (Deochlorine, DP-2T) and the peroxide-based medication Virkon are the most effective against the provocateur of the given infectious disease.

## **ECONOMY, ORGANIZATION AND MANAGEMENT**

**Rylov V.P. Systematic situational approach to estimation of competitiveness ratings in the region territory**

Analyzing current methods of estimation of competitiveness ratings in the territory of the region, the algorithm of the rating calculation techniques have been introduced including two subjects of regional economy: business and population of the region (economical-political and social-economical ratings). The methods are based on the systematic-situational approach and they can be applied in practice of the regional authority.

**Slyusareva E.V. Assessment of enterprise capability to stable development**

In this article the joint venture ZAO «Matador-Omskshina» development is analyzed. The attributes of reference of the enterprise to the steadily developing group are revealed.

**Tsygankov V.A. Quality of life as an element of the state social economic policy**

Theoretical sights of various economic schools on essence of the social policy including the policy of formation of population's incomes and quality of life are generalized in this article. Also various approaches to realization of the state management of population's quality of life are considered at different levels of authority.

**Chizhik V.P. Functions of Russian trade unions and its classification**

On the basis of carried out research the purposes of trade-unions' activity are concretized, functions of trade unions are specified, the classification of functions reflecting the most perspective directions of trade union's development under new conditions of management is developed.

**Konshunova A.Yu. The peculiarities of strategic personnel management depending on the milieu dynamism power**

The appreciation of personnel management surroundings' dynamism power depends on the rate and degree of surroundings' factors changes. Basing on the analysis of dynamism power the four degrees of dynamism power were distinguished. More over, the conformity of these degrees and the types of strategic personnel management system was established.

**Klementieva M.G. Dynamics of a subject of the system of personnel assessment according to the concept of performance management: from theory to practice**

In the article, questions of the essence, structure and the service of the subject domain for assessment of the personnel from positions of the management concept are investigated. The tendencies of dynamics of a conceptual assessment subject are presented in practice from the formula: result - behavior - professionally important characteristics, at a level of theoretical abstraction, to three-level construction: result - contribution - competence.

**Larina I.V. Labor stimulation using management potentials**

The article describes stimulation of labour activity of managers, offers awarding based on operating ratio of administrative potential.

### Kononov E.D. Specific character, structure and basic peculiarities of operation in informative sector of economy

The information has been considered to be one of most important resources of development in society being equal to material, power and labor one. This article reveals some peculiarities of operation in the informative sector of economy.

### MEDICINE

#### Redkin Yu.V., Dron' E.V., Kurt V.A., Odokienko A. Yu. Clinical efficiency of combined antiviral therapy to patients with chronic virus hepatitis C with preparations Panavir and Galavitum

In article the results of treatment of the patients by a chronic virus hepatitis C with a combination of preparations Panavir and Galavitum are submitted. The high therapeutic efficiency of the investigated combination shown by a positive clinical picture, positive steady biochemical and virologic answer comparable to combined therapy is shown by interferons and analogues of nucleosides, at absence of undesirable effects.

#### Zybina N.V., Purtova Yu.S., Hosrovyan N.G., Zaigolnikova O.G., Kovalenko I.A., Klevtsova T.V., Sharipov V.A., Kulyagina N.V., Malishevsky M.V. The role of postinfarctional cardiosclerosis in chronical heart failure ethiology was observed in casual choice of adults in Tyumen

The peculiarities of chronical heart failure postinfarction period in Tyumen population were studied. High level of III-IV NYHA class spreading in patients after myocardial infarction, the absence of adequate treatment and control were observed in this group of patients.

#### Zaigolnicova O.G., Malishevsky M.V., Kulyagina N.V., Klevtsova T.V., Tsyryatyeva A.V., Zybina N.V., Kovalenko I.A. Perspective use of synthetic antioxydants in the complex therapy of chronic heart failure

The results of our investigations showed that the administration of Mexicora for the treatment of chronic heart failure allows improving the clinical state, functional class and life quality of patients with CHF as well as contributes to the decrease of diastolic dysfunction of the left ventricle manifestations, vascular walls endothelium function restoration in the first month of treatment.

#### Kuznetsky Yu.Ya. Chronic proctitis/chronic pelvic pain syndrome as psycho-somatic disease and its rational therapy

Using the tests (chronic prostatitis symptom index NIH-CPSI, Beck questionnaire for measuring depression, Spielberger anxiety test, MFI-20 and SF-36) comprehensive evaluation psycho-emotional status and quality of life of 84 patients with prostatitis III category has been performed. High level of anxiety, depression, asthenia and decreased quality of life has been revealed. Comparison of traditional therapy result (1 group, n=49) and therapy, including psychoactive drugs: antidepressants, sedative and antiasthenic medicines (2 group, n=55) showed significant improvement pain profile, psycho-emotional status and quality of life in 2 group.

#### Gubarev K.K., Mousokhranov V.V., Borisenko M.B. The venous twinning in top third of the ureter under differ-

### ent conditions of the kidney vein formation (experimental research)

The urological complications occurred after kidney transplantation remain the most serious problems up to the day that lead to deterioration of the transplantate functioning both in post operational and further periods. The level of lethal end is very high and cases of the transplantate loss reaches 25%.

#### Zaparyi S.P., Golovin A.A. Propagation and level of invalidity due to socially effected pathology in Omsk region population

The primary invalidity analysis is represented in this article. The socially effected pathology is considered to be a red flag to take decisions on prophylaxis of invalidity in Omsk region.

### PHILOLOGICAL SCIENCES

#### Linguistics

#### Laukhina S.S. The problem of nominative terminological combinations in linguistic theory

The article identifies general traits characteristic of terminological combinations belonging to various branches of science as units of special lexis. The opposition of terminological character nominative word combinations to phraseological units and general-use lexis allows solving the problem of terminological word combinations' status. Comparative analysis of phraseological units and terminological word combinations provides evidence of homonymic relation between these units.

#### Andreeva N.P., Sidlova A.Yu. Linguistic and stylistics peculiarities of English and Russian advertisements

As the title implies the article describes some peculiarities of advertisements concerning their language and stylistics.

The author tends to analyze various types of advertisements taking into account communicative function. The comparison between English ads and Russian ones is presented in the given article.

#### Tararyko T.A. The usage of adjectives as linguistic means of expression in gender labeled German advertising texts

The results of the carried out research show that the usage of different classes of adjectives in the female advertising texts is explained from the point of view of psychology by the peculiarities of the perception, observation and, as a result, by the minuteness of the description.

The presence of numerous evaluative adjectives is connected with a strict selection of the language material. Male advertising texts take first place in the usage of adjectives enclosing the utilitarian and intellectual evaluation.

The given materials can be used in lecture courses on the theoretical grammar of the German language, while writing the course works and diplomas connected with the specificity of the advertising.

#### Fadeeva L.V. Verbal lexemes with qualitative and qualitative evaluative components in the modern German language

The predisposition of the category of quality to the evaluative connotation was determined according to

the researches carried out of the linguistic material of the modern German language. The analysis of the verbal lexemes both in the language vocabulary and in the text led to the following conclusions:

- the meaning of the quality can enter the semantic structure of the verb as a categorical lexical meaning or connotation;

- interacting with categorical grammatical meanings of the action, process and the state, the meanings of quality and connotation characterize either these actions, processes, states or persons and objects involved in their sphere.

The given materials can be used in lecture courses on the theoretical grammar of the German language, while writing the corresponding course works and diplomas and in the practice of teaching the German language in the specialized institution.

#### **Solonina L.V. The Foreign educational competency: function-profound aspect**

On the basis of the research the author has developed a number components of the foreign educational competency, which is formed at 1<sup>st</sup> year student lessons of foreign language communication at the faculty of foreign languages.

#### **Belaya E.N. Ways of linguistic and spoken representation of emotion "astonishment" in Russian and French language picture of the world (on the base of dictionary and text materials)**

This article considers ways of linguistic and spoken representation of emotion "astonishment" in Russian and French language picture of the world in cognitive-semantic linguistic-cultural and stylistic aspects.

#### **Popkova M.V. The Functions of Subject Idiomatic Phrases in the memoirs of G. Ivanov.**

The article "The Functions of Subject Idiomatic Phrases in the memoirs of G. Ivanov" is dedicated to the semantic structure of the subject idiomatic phrases (the term of the Cheliabinsk idiomatic school). The semantic structure of the subject idiomatic phrases is a complex multilevel hierarchic system. This allows a speaker to denote a complex conception with an idiom. The study of the semantic structure researches the basic features of the subject idiomatic phrases functioning in the belletristic-documentary text.

### **PHYSICAL CULTURE AND SPORT**

#### **Khromov A.Yu., Soukhatchev E.A., Konovalov V.N. The structure and content of the training process of highly qualified road cyclists at the special training stage**

The article presents the obtained by the authors data concerning principal parameters of the model of the special training stage for the main competitions of the season. The authors clarify the structure and content of the special training stage and propose an algorithm for working out the training programme according to the level of special physical training, functional state of the cardio-respiratory system and the competition calendar. The results of Omsk region road cyclists at Russia's cycling tournament have proven the efficiency of the elaborated model of the special training stage.

#### **Ivanova L.M. Formation of tactical skills in entry-level volleyball players in attacking action (message 1)**

This work represents the sportogram of activity of a volleyball player realizes an attacking action. The basis of the sportogram is formed by analysis of literature data, pedagogical observation and questioning of sportsmen. The game moment is divided into four phases: preliminary, preparatory, primary and final. In every of this phases are examine such activity statuses as tactical, technical and psychical as well as factors negatively influence on realization of a game moment. The sportogram gives background for new approaches in training forward-volleyball players also it allows discovering mistakes in realization of tactical skills and acquirements, to improve special psychical characteristics and particularized perceptions according to the type of a player.

#### **Rudenko I.V., Konovalov V.N. Peculiarities of modeling of track-and-field athletes-sprinters training**

The modeling of training and emulative load needs real information about functional state of limiting functional systems of a sportsman body. In track athletics the nervous-muscle apparatus and cardiovascular system are such functional systems. The lack of information stimulates additional investigations.

#### **Krivosheeva O.R. Forming of social responsibility of students of physical culture high education institution**

This article concerns importance of social responsibility as a professional quality of a specialist in physical culture and sports. A methodology for social responsibility forming in students of physical culture high educational institutions has been submitted and proved experimentally.

#### **Aikina L.I. Preparation of pregnant women to child birth by means of healthful swimming**

This research studies an influence of swimming exercisers to the organism of a pregnant woman. An average distance of swimming 400-500 meters is possible regardless of the stage of pregnancy. As a result of swimming training the physiological condition of newborns was 8-9 points at 75,9%, 7 points at 22,2% and 6 points at 1,85%.

#### **Koryagina Yu.V. The role of asymmetries of brain in the process of time and space perception**

This article represents data of features of processes of time and space perception in people with individual profile of brain functional asymmetry. It has been experimentally proved that the time of sensor-motor reactions have reduced and there is difference in intuitive perception of structure and properties of time.

### **TRAINING IN INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION**

#### **Kurdumanova O.I. Implementation of stable civilization growth ideas in educational process of biochemistry subject at pedagogical university**

The article presents the generalized experience of teaching biochemistry in the State Pedagogical University taking into account the conception of permanent progress of civilization. Training of modern specialists needs changes and in contents and in methods of teaching. The author singles out the biochemical knowledge significant for global problem solution (ration problems, problems of health reservation of the population, problems of biosphere stability) and suggests some non-

traditional forms of carrying out lectures and practical lessons in Pedagogical Universities.

**Kuryachenko T.P. Mastering of search-exploratory skills in the students learning bases of the mathematical analysis**

Basing on the results of the researches, the necessity of the students' development of the ways of the search-exploratory activity was distinguished. The organization of this process is realized owing to the result of the giving and the using the partial ways, their generalization and transformation of the generalized way into new situation by means of the special system problems and the tasks for them.

**Smirnov M.Yu. Conditions for student educational activity in institution of higher education (e.g. OSIS)**

The article analyses peculiarities and origins of human activity. Using the data obtained the author issues recommendations to activate learning capacity in students in an institution of higher education.

**Kulagina E.V. The problem of actualization of creative personal potential in period professional training in institution of higher education**

Theoretical positions of humanist psychology served as fundamental base of the research, according to which creative potential is characteristic property of human nature. In the article was made an attempt to state the possibility of the purposeful stimulation of cognitive factor of creativity. In the article it is experimentally demonstrated the way of stimulation of a certain form of cognition upon which the creativity depends. The author analyses 208 students with different type of the high nervous activity.

**Turtchenuk O.V., Tomshina O.L., Kalkov A.P. Micronucleus test for ecologic assessment of environment**

An active human economic activity provoked a wide occurrence of genetic-active substances as well as mutagenic factors. Micronucleus test used for evaluation of mutagenic activity of different agents is recognized to be up-to-date and commonly adopted cytogenetic method.

**Yaroslavtsev N.A. Phytoindication of weak small size geophysical anomalies of local nature at ecological assessment of the environment**

The review is presented of some experimental work of the authors on manifestation bio effect test-systems of the vegetable origin in artificially created weak multifunction magnetic field. Both theoretical and methodological approaches on estimation of phenomena data are shown and the role of weak and hyper weak fields influence on biological objects is revealed. It is for the first time the determined possibility and offered recommendations of the direction using such bio effect are considered.

**Alekseenko E.V. Omsk cultural landscape: problems and perspectives**

On the basis of the lead geobotanical research the basic environmental problems of parks of Omsk are revealed, the reasons of their occurrence are established. Dependence of an ecological condition of parks on anthropogenous loading is opened. The measures on increase of ecological stability of city green plantings are offered.