ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ВЫПУСК ВОСЕМНАДЦАТЫЙ

март 2002 г.

УЧРЕДИТЕЛИ:
Комитет по науке и высшей школе Администрации Омской области,
Технический университет,
Медицинская академия,
Институт сервиса,
МУП "Водоканал",
НПЦ "Динамика"

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:
Н.С. Жилин - д-р техн. наук (главный редактор)
А.П. Моргунов - д-р техн. наук (зам. главного редактора)
П.Д. Балакин – д-р техн. наук
В.О. Бернацкий - д-р философ. наук (зам. главного редактора)
Г.И. Бумагин - д-р техн. наук
В.Я. Волков - д-р техн. наук
В.Т. Долгих - д-р мед. наук
В.В Евстифеев - д-р техн. наук
Ю.З. Ковалев - д-р техн. наук
А.А. Колоколов - д-р физ.-мат. наук
А.В. Кононов - д-р мед. наук
С.В. Кононов – канд. техн. 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
О.М. Рой - д-р социолог. наук

Ответственный секретарь - Г.И. Евсеева
Редактор – Т.П. Семина
Компьютерная верстка М.А. Зингельшухер
Корректор – Т.В. Шумова
Макет обложки В.С. Гуринов

Зарегистрирован Сибирским окружным межрегиональным территориальным управлением Минпечати РФ.
Свидетельство № ПИ 12-0871 от 01.10.2001 г
Подписной индекс 73774
Редакция журнала "Омский научный вестник", ОмГТУ
Подписано в печать 06.06.02. Формат 60х84 1/8. 33,75 усл. печ. л. Бумага офсетная. Отпечатано на дупликаторе на кафедре "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства"
Тираж 1000 экз. (1-й завод 1-200) Заказ 186.

СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Международные контакты

Л. Б. Ткачева. Новый век – новые проблемы. 5

О. М. Сальникова, О. В. Фрик. Отдел международного сотрудничества ОмГТУ: год работы и планы на будущее. 7

А. А. Горохов, Г. А. Горохов. Графическое обобщение экспертных оценок. 9

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Э. Ш. Хазиахметов, А. Ф. Букин. Протоколы III съезда политических ссыльных Тобольского уезда. 1-5 сентября 1906 г. 12

Ю. Н. Кряжев. Некоторые аспекты формирования внешней политики России накануне Первой мировой войны: субъективный фактор. 19

А. В. Сушко. «Дело капитана Сатунина» на страницах сибирской периодической печати. 21

А. А. Айтмухамбетов. Становление и развитие казахской интеллигенции под влиянием урбанизационных процессов в Омске. 24

Д. Н. Лопатин. Сельскохозяйственное взаимодействие Западной Сибири и Казахстана в период перестройки. 25

В. Д. Полканов, А. Ф. Букин. К вопросу об истоках образования ОмГТУ. 28

Л. М. Марцева. Труд в социальной доктрине Русской Православной Церкви. 34

Г. А. Порхунов. Противоборство с русской историей. 39

Е. В. Кохия. Мифологический компонент в структуре этнического самосознания. 43

М. Н. Кузнецова. Особенности изображения религиозных фанатиков в различных видах литературы. 46

В. К. Федоров. Теоретический статус антропного принципа и его следствия. 50

П. Д. Алексеев. Принцип максимального ограничения производства энтропии (ПМОПЭ). 52

Ю. С. Бернадская. Текст и его роль в осмыслении трансцендентного. 57

И. А. Ветренко. Политическая доминанта игры. 60

А. Н. Костюков. Местное самоуправление в России в период поэтапной конституционной реформы. 62

Письмо в редакцию

В. Д. Полканов. Не повторить ли В. Путину «Новый курс» Ф. Рузвельта? (К вопросу о выходе из ельцинского тупика) 65

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

В. С. Шевченко, В. Р. Захаров. Опыт применения флокулянта ВПК-402 в практике водоподготовки на очистных сооружениях водопровода. 70

МАТЕМАТИКА

В. Н. Колесников, Т. П. Колесникова. Эффекты интерференции электромагнитных волн на поверхности различных сред. 72

А. С. Горбушин. Алгоритм диагностики по регрессионной модели. 75

ХИМИЯ

И. А. Кировская. Математические и физические аналогии в химии. 77

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ

В. В. Жильцов, Е. В. Шендалева. Региональное машиностроение для ТЭК: достижения и перспективы. 79

В. Ю. Юрков. Исчислительно-геометрическая интерпретация рациональных и бирациональных отображений. 84

Ф. Н. Притыкин, В. Н. Яровой. Анализ многообразий точек в пространстве мгновенных скоростей изменения обобщенных координат интеллектуального мобильного робота. 87

П. Д. Балакин, А. В. Жуков. Силовая статика однополостного гиперболоида как звена плоскоременного автовариатора. 92

А. В. Карасев, С. Л. Кулаго. Приставка для исследования пластичности материалов при пониженных температурах. 95

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. Статью необходимо набрать на компьютере в редакторе Word-6.0 или 7.0, распечатать на бумаге форматом А4 (210x297 мм). Оригинал должен быть чистым, не согнутым, без ручных правок, страницы пронумерованы на обороте. Окончательный вариант статьи не должен содержать более 5 страниц. Наряду с распечатанной представляется электронная версия на дискете 3,5 дюйма.

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

Заголовок. В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Далее по центру жирным шрифтом (Ж) Times New Roman Cyr размером 12 пт. прописными буквами печатается название статьи, ниже обычным шрифтом (10 пт.) – инициалы, фамилия автора, строкой ниже полное название организации. Ниже через строку помещают основной текст статьи.

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

Ссылки на литературные источники оформляются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1]). Ссылки должны быть последовательно пронумерованы. Список литературы помещается после основного текста.

Примечания оформляются числами в виде верхнего индекса. Примечания должны быть последовательно пронумерованы. Тексты примечаний помещаются после основного текста перед списком литературы.

Формулы. Простые внутристрочные и однострочные формулы могут быть набраны без использования специальных редакторов – символами (допускается использование специальных символов из шрифтов Symbol, Greek Math Symbols, Math-PS. Mathematica BTT). Сложные и многострочные формулы должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation 2.0, 3.0

Если в тексте статьи содержатся **таблицы и иллюстрации,** то они должны быть пронумерованы (например, "**Таблица 1**", "**Рис. 1**", жирным шрифтом), озаглавлены (таблицы должны иметь заглавие, а иллюстрации – подрисуночные подписи, те и другие жирным шрифтом) и помещены в самом конце статьи, после аннотации на английском языке. В основном тексте должны содержаться лишь ссылки на них.

Е. В. Шендалева, В. В. Жильцов. Синтез высокоточных быстродействующих электропневматических генераторов давления. 96

Ю. К. Машков, М. Ю. Байбарацкая, А. А. Пальянов. Повышение износостойкости стальных деталей методом трибоэлектрической обработки. 101

Н. В. Зайцева, Т. Н. Филатова, Л. А. Короткова. Коррозионная активность полимерных материалов. 104

И. Л. Куликов, Д. С. Звездин, И. А. Земляков. Исследование дислокационной структуры α-фазы перлита эвтектоидной углеродистой стали внутренним трением. 105

Ю. К. Машков, С. В. Данилов, В. А. Егорова. Теплофизические свойства ПКМ на основе ПТФЭ. 107

А. П. Болштянский. Особенности регулирования производительности компрессора с газостатическим центрированием поршня 110

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Ю. З. Ковалев, А. А. Татевосян, А. С. Татевосян. Исследование рабочих процессов энергопреобразования в электромагнитном приводе на заданный закон движения якоря при обеспечении максимума кпд. 118

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

С. В. Бирюков, А. С. Шиликов. Датчик напряженности электрического поля с электродами в форме сферических многоугольников. 123

В. А. Никоненко, Ю. О. Малышев, Ю. В. Шевелев. Сухоблочный термостат ТС 600-1 для проверки контактных датчиков температуры в диапазоне температур +50... + 600 °С. 127

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ

В. А. Аржанов. О нелинейности резонансных усилителей преселектора 131

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

В. И. Потапов, И. В. Потапов. Математическая модель адаптивной искусственной нейронной сети с замещением отказавших нейронов резервными. 135

М. В. Геттих. Автоматизация документооборота предприятия: тенденции развития. 138

Информационные технологии и телекоммуникации

О. В. Скрипаль. Анализ возможностей IP-переговоров в реальных информационных сетях. 142

Е. А. Альтман. У правление трафиком и качество обслуживания в IP-сетях. 145

Д. В. Головин, В. Г. Шахов. Исследование возможности использования генератора псевдослучайной последовательности для реализации виртуальной защищенной сети. 149

А. Л. Буяльский, В. Г. Шахов. Выбор структуры информационного пространства с позиции безопасности. 155

В. Г. Шахов, Е. Н. Баева. Анализ и планирование процессов передачи информации в магистральных сетях связи как топологическая задача. 157

П. Л. Закопайло. Проблемы обеспечения безопасности корпоративной информационной системы управления исполнения наказаний. 160

Е.А. Альтман, А.В. Александров. Специализированная Лаборатория компьютерных технологий 167

Университет начинается с библиотеки

Е. А. Матвеева. Роль библиотеки в современном обществе, ее вклад в сохранение национальной культуры. 171

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Э. Ф. Зорина, Г. М. Зелева, В. В. Макаров. К вопросу о выделке шкурок кролика. 174

Э. Ф. Зорина, Г. М. Зелева, Т. И. Иванцова, И. Г. Леонтьева. Влияние процессов мягчения, правки и потяжки на качество кожи. 175

МЕДИЦИНА

А. В. Кононов, Е. О. Костерина. Анализ иммунодефицита воспалительного инфильтрата и клеточного обновления гепатоцитов при хронических вирусных гепатитах В и С. 178

Тексты примечаний. Если в тексте есть примечания, ниже основного текста набирается по центру жирным шрифтом заглавие "Примечания" и через строку помещаются тексты примечаний, пронумерованные числом в виде верхнего индекса (например, [1]).

Список литературы. Если в тексте есть ссылки на литературу, ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру жирным шрифтом заглавие "Литература" и помещается пронумерованный перечень источников в соответствии с действующими требованиями к библиографическому описанию.

Таблицы помещаются на новой странице после списка литературы последовательно, согласно нумерации. 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 размещаются на новой странице после таблиц (или списка литературы) последовательно, согласно нумерации. Если иллюстрация имеет большой формат, она 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 или выполнены средствами компьютерной графики. Допускается, а в случае с иллюстрациями большого объема (файла) ***приветствуется, размещение иллюстраций в отдельном файле*** электронной версии.

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.

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.

*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.*

П. В. Новиков, В. П. Новиков, С. А. Мазепа. Скрининговая программа и алгоритм лучевого исследования мочевыделительной системы у лиц, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и призыву на воинскую службу. 182

А. В. Кононов, Е. Б. Рудакова, И. Н. Акулинина. К вопросу лечения полипов эндометрия. 186

В. Т. Долгих, С. С. Степанова, Г. В. Степанова, О. Б. Калинина, А. В. Проноза, К. А. Иванов. Особенности адаптивных реакций женского организма на кровопотерю. 190

Е. Б. Рудакова, С. С. Степанов, О. Б. Калинина, Д. М. Преснецов, А. В. Проноза, Т. Ю. Садовникова, Г. В. Степанова. Синдром системного воспалительного ответа как реакция женского организма на хирургический стресс. 195

Е. Б. Рудакова, С. С. Степанов, Г. В. Степанов, О. Б. Калинина, Д. М. Преснецов, А. В. Проноза, Т. Ю. Садовникова. Хроническая постгеморрагическая анемия и синдром полиорганной недостаточности в гинекологической практике. 200

В. К. Федотов, В. Ю. Соломин, Ю. Т. Игнатьев, Вяч. Ю. Соломин. Аппарат для диагностики нестабильности коленного сустава у детей. 203

П. И. Ивасенко, В. М. Яковлев, Р. К. Савченко, Ю. Т. Игнатьев, А. И. Пак. Особенности патогенеза внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава у лиц с дисплазией соединительной ткани. 206

Домашний хоспис

Л. А. Родина. Психологические основы поведения в отношении онкологических больных. Часть 4. Окончание. 208

ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

Ю. В. Редькин, Г. П. Чернышев, В. В. Лобов. Кафедре фармакологии Омской государственной медицинской академии 80 лет (1922-2002 гг.) 211

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Ю. А. Килис, Ю. И. Деревянченко. Экзистенциальный и методологический аспекты управления ресурсами региона. 215

В. П. Рылов. Направления повышения конкурентоспособности экономики Омской области. 218

В. В. Карпов, Ч. В. Трушлякова. Организационные проблемы взаимодействия производств уголовно-исполнительной системы с промышленными предприятиями регионов. 220

И. В. Федоров. Промышленность и экономический рост. 222

В. В. Мищенко. Механические системы формирования решений на рынке ценных бумаг (обзор). 224

Т. Ф. Кислицина. Совершенствование услуг розничной торговли в период формирования цивилизованного рынка. 228

М. М. Валиева. Мониторинг маркетинговой информации в Северо-Казахстанской области. 230

В. В. Карпов, Ли Янь Хань, И. В. Федоров. Преобразования экономики провинции Хэй Лун Цзян КНР на современном этапе. 239

Р. А. Афанасьева, Н. Н. Козлова. Планирование средств на оплату труда как способ повышения эффективности работы филиалов предприятия. 240

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

А. В. Гидлевский. Определение количественных характеристик мыслительных задач для целей измерения качества образования. 244

Н. П. Быкова, Н. Г. Рыженко. Графовое моделирование как средство оптимизации построения системы задач в курсе физики. 246

Т. Ю. Круковская. Групповая сплоченность как фактор успешного учебного взаимодействия. 250

Г. Б. Тодер, И. М. Зырянова. Проблема адаптации первокурсников к учебному процессу в вузе, влияние компьютеризации на процесс обучения 254

М. Я. Епифанцева, В. В. Мищенко. Компьютерные системы поддержки процесса обучения. 257

И. Л. Куликов. Опыт разработки общеинженерной дисциплины. 258

ШКОЛА МОЛОДОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

А. В. Кононов. Оформление результатов научных исследований: искусство или технология. 262

Л. З. Шрайбер. Математика как способ «онаучивания». 265

Омские приборы
ФГУП "ЦКБА"

Счетчик расхода СЭ-1М

Для измерения массового расхода количества теплоносителя и тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводах закрытых и открытых систем водяного или парового теплоснабжения, а также расхода холодной и горячей воды.

Россия, 644027, г.Омск-27, Космический проспект, 24А
Тел. : (3812) 53-80-12, факс (3812) 57 -19-84.
Телетайп: 216211, УЗОР; E-mail: ckba@omcknet.ru

Омские приборы
ФГУП "ЦКБА"

Тахометр электронный ТЭ-1Л

Для бесконтактного дистанционного измерения частоты вращения вала, частей машин и механизмов турбин из хромоникелевых ферромагнитных сталей.

Россия, 644027, г.Омск-27, Космический проспект, 24А
Тел. : (3812) 53-80-12, факс (3812) 57 -19-84.
Телетайп: 216211, УЗОР; E-mail: ckba@omcknet.ru

Омские приборы
ФГУП "ЦКБА"

Термометр электронный

Для измерения температуры и управления различными объектами в системах контроля за непрерывными технологическими процессами.

Россия, 644027, г.Омск-27, Космический проспект, 24А
Тел. : (3812) 53-80-12, факс (3812) 57 -19-84.
Телетайп: 216211, УЗОР; E-mail: ckba@omcknet.ru

Омские приборы
ФГУП "ЦКБА"

Вычислитель расхода газа ВРГ-1

Для измерения расхода разнообразных газов в системах газоснабжения различных отраслей и передачи данных в системы диспетчеризации и контроля за различными технологическими процессами.

Россия, 644027, г.Омск-27, Космический проспект, 24А
Тел. : (3812) 53-80-12, факс (3812) 57 -19-84.
Телетайп: 216211, УЗОР; E-mail: ckba@omcknet.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Международные контакты

Л. Б. ТКАЧЕВА

Омский государственный технический университет

НОВЫЙ ВЕК - НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

В СТАТЬЕ ДАЕТСЯ ОБЗОР ТЕМАТИКИ ТРЕХ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ ЛИНГВИСТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПРОБЛЕМАМИ ТЕРМИНОВЕДЕНИЯ И ТЕРМИНОГРАФИИ, КОТОРЫЕ СОСТОЯЛИСЬ В 2001 ГОДУ И ВЫЗВАЛИ БОЛЬШОЙ ИНТЕРЕС СРЕДИ СПЕЦИАЛИСТОВ И УЧЕНЫХ РАЗНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ, ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ В ПРЕОДОЛЕНИИ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО БАРЬЕРА, ВОЗНИКАЮЩЕГО В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ.

Вряд ли многие представляют себе XXI век - веком лингвистических проблем. Но это действительно так. Свидетельство тому - крайняя обеспокоенность языковедов всех стран мира состоянием своих национальных языков и поиском лингвистических средств международного общения в сфере экономики, науки, индустрии, политики, культуры и религии.

Стремление к сближению стран и народов вполне закономерно, поскольку решать проблемы в любых видах человеческой деятельности гораздо легче сообща, объединяя усилия всех заинтересованных специалистов. К тому же идея глобализации, распространяемая за последнее время, заставляет задуматься о средствах профессиональной коммуникации, т.е. о развитии языков для специальных целей и, главным образом, терминологии, составляющей основу этих языков. Именно исходя из данных обстоятельств ООН объявила 2000 г. - годом терминологии, а 2001 г. - годом языков мира. В этом году состоялись три международные встречи терминоведов, которым предстояло решить возникшие проблемы в мировом содружестве: 13-я Международная конференция "Информационные и коммуникационные технологии в бизнесе и промышленности" в Норвегии, 10-й Европейский симпозиум по языкам для специальных целей в Финляндии и Международный конгресс "Терминология в эру глобализации" в Польше. Кроме того, был созван При-Саммит ведущих терминоведов в Брюсселе для подготовки "Международного терминологического самита", который состоится в 2002 г. в Страсбурге по решению Европейского Союза и Европейской терминологической ассоциации.

Как руководитель Омского терминологического центра при ОмГТУ, существующего уже 23 года и получившего международное признание как одного из самых деятельных и результативных разработчиков терминологических проблем, и вице-президент трех международных терминологических организаций: Международной федерации терминологических центров, Международной организации по унификации терминологических неологизмов и Международного "круглого стола" по сближению рас, наций и религий через терминологию, я получила приглашения на все эти встречи, хотя принять участие удалось только в первых трех.

Состояние терминологических проблем и их решение были рассмотрены учеными 123 стран, принявших участие в пленарных и секционных заседаниях этих конференций. Прежде всего, следует отметить, что на конференции в Норвегии присутствовали не только языковеды, но и директора промышленных предприятий, банков и учебных заведений, в том числе университетов, колледжей и специальных высших школ в основном Европейских

стран: Франции, Австрии, Финляндии, Германии, Италии, Англии и др. Россия была представлена Омским терминологическим центром. Главное, что волновало всех участников конференции, как эффективнее организовать подготовку и издание терминологических словарей как основного инструмента информационных и коммуникационных процессов, сопровождающих совместную деятельность в области бизнеса и индустрии, и как освоить объемы отраслевых терминов в кратчайшие сроки, какую методику использовать. При этом акцентировалось внимание на систематизации и унификации, главным образом, английских терминов, ставших средством международного общения. Не осталась без внимания и проблема развития терминологии на национальных языках, о чем свидетельствовали выступления ученых из Венгрии и Украины.

Участники конференции пришли к общему мнению, что основным препятствием в развитии внешнеэкономической деятельности является терминологический барьер, и обратили внимание на необходимость непрерывного образования в сфере информационных технологий, основным средством передачи которых является специальная терминология.

Особый интерес вызвали доклады о терминологической подготовке будущих специалистов в новом веке (Г. Хернес, Франция), влиянии международных фирм на формирование делового языка (А. Боргулия, Венгрия), многоязычной коммуникации в глобальной сетевой экономике (Т. Шив, Норвегия) и терминологии в международном бизнесе (Л. Ткачева, Россия).

На заседании секции "Составление и планирование учебных курсов" особенно активно обсуждались вопросы, связанные с объемом и тематикой включаемых в эти курсы разделов о терминологии.

На очередном Европейском симпозиуме по языку для специальных целей в Финляндии присутствовали ученые почти из всех стран мира, занимающиеся теорией и практикой профессиональных языков. Каждая область науки и техники имеет свой язык, под которым подразумевается терминологическая лексика, передающая предмет и явления и понятия этой области и организованная в соответствии с грамматическим строем национального или международного языка, используемого в профессиональной деятельности. Поэтому предметом обсуждения стали такие языки для специальных целей, как юридический, медицинский, деловой, современных средств массовой информации, летной диспетчерской службы, обороны, культуры и даже молитв священного Корана.

Настоятельно предлагалось привлечь специалистов разных областей знаний к планированию и стандартизации терминологии, созданию систем понятий в организации знаний, унификации новых понятий и терминов, а также объединить их усилия с терминоведами для решения проблемы соотношения терминологии и прагматики.

Российские ученые выступили с докладом о состоянии современной терминологии (К. Авербух, г. Москва), терминологической метафоризации (П. Алексеева, г. Пермь) и проблеме терминологии в международном сотрудничестве (Л. Ткачева, г. Омск).

Наиболее значимым по содержанию и принятым решениям был Международный конгресс в Варшаве, собравший представителей всех континентов. Проблема терминологии в эпоху глобализации привлекла внимание ведущих терминоведов мира. На пленарном заседании было предложено выступить нам с докладом "Терминологическое обеспечение глобальных процессов", в котором была подвергнута сомнению сама идея всемирной глобализации, однако признавалось наличие глобальных процессов в экономике и индустрии (совместные предприятия и компании), в финансово-банковской деятельности (международные банки и инвестиционные программы), в освоении космоса (российско-американские программы), в культуре (международные программы культурного обмена, совместное производство фильмов), в борьбе против международного терроризма и т.д. Все эти глобальные процессы могут быть эффективны, если специалисты, участвующие в них, будут понимать друг друга. Поэтому основная проблема - обеспечить эти процессы соответствующей терминологией, которая должна быть унифицирована и транснационализирована. Именно с этой целью осуществляется международный проект по созданию Всемирной энциклопедии интернациональных терминов, в котором принимают участие и члены Омского терминологического центра.

Мы предложили и другие пути эффективного терминологического обеспечения глобальных процессов: 1) снабдить всех специалистов терминологией в виде двуязычных словарей внутриотраслевых терминов, составлением которых занимается ОмТЕРМ; 2) предложить руководителям всех университетов, институтов и колледжей ввести в учебный процесс пропедефтические курсы терминологии перед чтением лекций по специальным дисциплинам; 3) ввести в практику обучение терминологии специалистов на курсах и семинарах.

Наши предложения были поддержаны всеми участниками конгресса. Тем более что роль терминологии в дальнейшем развитии науки и техники была отмечена Европейским Союзом, признавшим специальность терминолога одной из самых приоритетных в XXI веке.

Участники конгресса обсудили также проблемы, связанные с судьбой национальных языков в эру глобализации. П. Оули (Австрия) считает глобализацию угрозой национальным языкам. В то же время Х. Мфакса (ЮАР) занимается развитием терминологии на одиннадцати языках, функционирующих в стране, хотя терминологией межязыкового общения является английская. Тем не менее, общая тенденция, по свидетельству С. Гринева (Польша), – это снижение количества активно используемых национальных языков, а следовательно, и терминологии на этих языках. Так, по расчетам ООН в течение нового века приблизительно 2500 из функционирующих в настоящее время 3000 языков исчезнут из активного употребления. Терминология же интенсивно развивается на международных языках: английском, русском, французском, испанском и итальянском. Эта тенденция, по всей вероятности, сохранится и в будущем. Хотя наблюдаются процессы создания терминологии на национальных языках в Иране, Израиле, Южной Корее, Китае и др. странах.

На конгрессе по предложению президента Международной федерации терминологических банков и центров З. Стоберского была создана Международная терминологическая организация (МТО) для координации теоретической и практической работы в области терминоведения и терминографии, с учетом все возрастающей роли терминологии в международном сотрудничестве, в экономической, технической, политической и культурной жизни всех стран, а также необходимости развивать как интернациональную, так и национальную терминологию. Президентом этой организации был избран З. Стоберский, вице-президентом – Л.Б. Ткачева.

Кроме того, было создано пять континентальных секретариатов МТО для организации и координации терминологической работы: Европейский континентальный секретариат для терминологических организаций в Польше, Швейцарии и Словении; Американский континентальный секретариат для терминологической организации в Канаде и США; Африканский континентальный секретариат при терминологической службе в ЮАР; Азиатский континентальный секретариат при Омском терминологическом центре в г. России и Дальневосточный региональный секретариат при Службе глобальной коммуникационной сети в г. Сеуле. Последний выражал пожелания присоединиться к азиатскому континентальному секретариату,

и таким образом Омский терминологический центр возглавит терминологическую работу на всем азиатском континенте. Присутствующие с большим интересом слушали информацию о том, что в настоящее время Омский терминологический центр объединяет преподавателей кафедр иностранных языков, занимающихся проблемами терминологии и что члены центра выполняют три международных проекта:

1) создание двуязычных словарей внутриотраслевых терминов по наиболее актуальным областям науки и техники;

2) составление Всемирной энциклопедии интернациональных терминов;

3) подготовка и издание французского научного сборника «Синерджи-Россия» по проблемам терминологии, дидактики и культурологии.

Кроме того, совместно с кафедрой иностранных языков ОмТЕРМ осуществляет подготовку высококвалифицированных специалистов по направлению «Терминоведение и терминография» и разрабатывает коллективные темы, способствующие терминологическому обеспечению внешнеэкономической деятельности российских регионов, информационно-коммуникационных процессов и профессиональной подготовки будущих специалистов.

В конце работы конгресса в Варшаве его участники приняли решение считать условием создания Международной терминологической организации выполнение следующих задач:

1) создание терминологических центров во всех странах;

2) обеспечение этих центров соответствующей информацией;

3) развитие сотрудничества между терминологическими центрами – членами МОТ;

4) обмен терминологическими данными и координация между терминологическими центрами;

5) поддержка моральных и материальных интересов терминологов во всем мире, защита и признание терминологической деятельности как профессии, развитие статуса терминологической работы.

ТКАЧЕВА Людмила Борисовна, кандидат филологических наук, доцент, профессор кафедры иностранных языков.

О. М. САЛЬНИКОВА
О. В. ФРИК

Омский государственный технический университет

УДК 378.662(571.13)

ОТДЕЛ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ОМГТУ: ГОД РАБОТЫ И ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

В ДАННОЙ СТАТЬЕ СОДЕРЖИТСЯ ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТДЕЛЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ОМГТУ: СООБЩАЕТСЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛА И ЕГО ПЛАНАХ НА ТЕКУЩИЙ ГОД. ПОМИМО ЭТОГО СТАТЬЯ СОДЕРЖИТ ИНФОРМАЦИЮ О ВОЗМОЖНОСТЯХ И ПЕРСПЕКТИВАХ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И АКАДЕМИЧЕСКИХ ОБМЕНОВ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ И СТУДЕНТОВ ВУЗА.

Налаживание эффективного и плодотворного международного сотрудничества является в настоящий момент важным признаком инновационного образования, ориентирующегося в своем развитии не только на позитивный отечественный опыт, но и на прогрессивные зарубежные традиции и новации в сфере образования и науки. Участие в программах академических обменов - одна из эффективных форм продвижения российских университетов на международный рынок образовательных услуг. Они позволяют познакомиться с зарубежной системой образования, качественно повысить уровень подготовки, способствуют продвижению инноваций в образовательном процессе и формированию совместных образовательных структур.

В Омском государственном техническом университете довольно долго говорилось о необходимости создания внутриуниверситетского структурного подразделения, которое бы занималось налаживанием контактов с зарубежными образовательными и культурными организациями. В связи с этим немногим более года назад и был организован Отдел международного сотрудничества. Уже за этот непродолжительный период деятельности отдела имеется ряд положительных результатов и поистине «наполеоновские» планы на будущее.

Задачами отдела являются: развитие международного сотрудничества ОмГТУ, активизация профессорско-преподавательского состава, студентов и аспирантов в участии в международных программах, грантах, конференциях, симпозиумах, совместных исследованиях, организация визитов зарубежных профессоров и специалистов в ОмГТУ и ряд других приоритетных направлений деятельности, которые нацелены на развитие культурных, образовательных и научных связей ОмГТУ.

За период работы отдела установлены и поддерживаются связи университета с Германией, Великобританией, Таиландом, Кореей, Индией, с представительствами зарубежных фондов в России: Британским Советом, Американскими Советами по международному образованию, Американским Советом по международным исследованиям и обменам, фондом Форда, Центральным Европейским университетом. Мы организуем лекции профессоров из Германии, ведется подготовка к изданию первого международного учебного пособия для студентов ОмГТУ, которое будет введено в учебный процесс уже в текущем семестре. В рамках поиска партнеров за рубежом были отправлены информационные письма об ОмГТУ в зарубежные технические вузы; поданы заявки в базы данных Международной ассоциации по открытому и дистанционному обучению.

В отделе работают опытные сотрудники, кандидаты наук, прошедшие стажировки в США, Великобритании и Германии, которые всегда готовы оказать квалифицированную информационную поддержку по вопросам международного образования. Сотрудники отдела регулярно проводят информационные лекции и консультации для преподавателей и студентов по вопросам участия в

международных образовательных и исследовательских программах. Известно, что международные образовательные программы на уровне студенчества способствуют углублению общемировой интеграции. Прежде всего, это отличная возможность в неформальной среде не только обмениваться мнениями и взглядами, но и увидеть возможные варианты развития тех или иных процессов общественно-экономической жизни. Кроме того, по-настоящему ценным является возможность изучать конкретные науки по иным методикам, разработанным зарубежными вузами.

Информация о зарубежных фондах, грантах и конференциях постоянно обновляется. Формы участия в программах международного сотрудничества могут быть различны. Для ученых, преподавателей, аспирантов, которые владеют английским или немецким языком, есть возможность участвовать в конкурсах на прохождение годичного обучения по программе подготовки магистров и докторантов в США, возможность проведения исследований за рубежом. Оплата за обучение и проживание осуществляется рядом зарубежных фондов. Условия участия в конкурсах зависят от каждого отдельного фонда, но обязательным условием является написание мини-эссе о целях и задачах стажировки, обучения или исследования; иногда требуется приглашение от принимающего вуза или исследовательского центра, наличие контактов с зарубежными учеными. Так, интересной возможностью для студентов, интересующихся обучением в Германии, но не владеющих (либо в недостаточной степени владеющи) немецким языком, Германская служба академических обменов (ДААД) совместно с компанией «Сименс» предлагает стипендиальную программу двухлетнего обучения в магистратуре с получением немецкого диплома магистра. Обучение в данном случае ведется на английском языке в специально отобранных немецких вузах по следующим специальностям («электротехника», «машиностроение», «радиотехника», «информатика»). Целевой группой данной программы являются студенты и выпускники вузов инженерных специальностей (имеющие на момент начала обучения в Германии) диплом бакалавра или специалиста, хорошо владеющие английским языком.

Второй возможностью является получение грантов на проведение исследований в России. Например, фонд Спесера предлагает гранты на завершение работы над кандидатскими диссертациями в области социальных наук. Молодых ученых поддерживает и Европейский фонд INTAS, которые предлагает аспирантам и кандидатам наук до 35 лет проводить совместные исследования с зарубежными учеными в различных технических, социально-экономических и гуманитарных сферах. Молодые российские ученые - победители данного конкурса - работают над совместными проектами с учеными из Европы, получают ежемесячную стипендию от фонда, и имеют возможность научных поездок в университеты-партнеры. Целями являются совместные исследования, установление сети контактов, участие в международной конференции с представлением результатов своих исследований.

Третьей возможностью является участие в совместных проектах с зарубежными организациями и университетами. Например, Британский Совет в этом году финансирует проекты в области экологии, которые предполагают как экологическое образование, так и экологический мониторинг.

Крупнейшей службой международного обмена на межуниверситетском уровне в Германии является упомянутая выше ДААД (Германская служба академических обменов). Кроме учебных программ для студентов ДААД предлагает программы для преподавателей и ученых:

· краткосрочные научные стипендии для выпускников вузов всех специальностей (1-6 месяцев);

· учебные стажировки (1-3 месяца) для ученых всех специальностей, защитивших диссертацию, работающих в вузах и научно-исследовательских учреждениях;

· поддержка российских преподавателей, приглашенных в немецкие вузы (1-2 семестра, в исключительных случаях до 4 семестров).

Имеется также ряд других возможностей академических обменов и научных стажировок в Германии. Приведем лишь несколько примеров фондов, предлагающих стипендиальные программы:

· фонд Александра фон Гумбольдта предлагает стипендии для высококвалифицированных ученых при проведении научно-исследовательской работы в Германии, содействие научным связям (6-12 месяцев);

· фонд Альфреда Круппа фон Болена и Хальбаха предлагает стипендиальную программу для молодых научных и управленческих кадров (условия конкурса: ученая степень кандидата наук или защита кандидатской диссертации в ближайшее время, по меньшей мере, годичный опыт профессиональной деятельности);

· фонд Фридриха Эберта предлагает стипендиальную программу – учебные и научные стажировки в Германии для молодых квалифицированных ученых, занимающих активную общественно-политическую позицию, специализирующихся в области истории, социальных, экономических и юридических наук;

· фонд Готлиба Даймлера и Карла Бенца предлагает научно-исследовательскую работу за рубежом (от 6 месяцев до 2-х лет)для молодых ученых, еще не защитивших кандидатской диссертации, для приобретения опыта работы на международном уровне;

· фонд Генриха Белля предлагает программу sur-place (2 года), осуществляемую стипендиатами – российскими учеными в области истории, юридических наук, немецкой и русской филологии, у себя на родине.

Основные задачи, которые решаются в ходе различных форм сотрудничества, - это обмен опытом, поиск возможностей применения мирового опыта в России. Важным аспектом международного сотрудничества в научно-технической сфере является повышение конкурентоспособности отечественной продукции и технологий на мировом рынке. Более полную информацию о вышеназванных конкурсных программах, конференциях и выставках и других научных мероприятиях, проводимых за рубежом, вы можете получить на проводимых еженедельно консультациях.

Среди важных результатов деятельности отдела необходимо упомянуть следующие. Важным направлением работы является маркетинг ОмГТУ на международном уровне. Работа в этом направлении только начата и имеет много возможностей продолжения. Мы подготовили информационный буклет к Международной выставке вооружений ВТТВ-2001 о нашем университете. Совместно с Вычислительным центром ОмГТУ разработана и внедряется страница интернет на английском и немецком языках, которая содержит краткую информацию о факультетах и специальностях, приоритетных направлениях научных исследований, специальностях аспирантуры. Существует интерес в ряде стран Азии в подготовке специалистов в нашем университете, поэтому мы также готовы предоставить информацию для иностранных студентов о возможностях получения инженерного образования в России. Отдел международного сотрудничества принимал активное участие в организации и проведении Международного технологического конгресса, итогом явилась публикация программы конгресса на английском языке. Результатами работы отдела за его короткий период существования может служить возросший интерес в вузе к различным аспектам международного сотрудничества. В отделе была разработана программа деятельности на текущий год, включающая многообразие конкретных мероприятий международного сотрудничества. Мы стараемся содей-

ствовать не только контактам университета на межвузовском уровне, но и помочь каждому студенту, аспиранту или преподавателю, проявившему интерес к участию в программах международного обмена. Думается, что именно такой комплексный подход позволит ликвидировать дефицит в данной сфере и сделать сотрудничество на академическом уровне более интенсивным и эффективным.

САЛЬНИКОВА Ольга Михайловна, кандидат педагогических наук, начальник отдела международного сотрудничества Омского государственного технического университета (ОмГТУ).

ФРИК Ольга Владимировна, кандидат философских наук, методист отдела международного сотрудничества ОмГТУ.

А. А. ГОРОХОВ
Г. А. ГОРОХОВ

ГРАФИЧЕСКОЕ ОБОБЩЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

УДК 159.923+331.102.3

РАССМАТРИВАЕТСЯ АКТУАЛЬНЫЙ ВОПРОС ИЗУЧЕНИЯ УКРУПНЕННЫХ СИСТЕМ ИЛИ СФЕР, СЛАБО ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИМ АППАРАТОМ. ПРЕДЛАГАЕТСЯ ГРАФИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЧИСЛОВЫХ МАССИВОВ, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ДВАЖДЫ ОСУЩЕСТВИТЬ ПЕРЕХОД ОТ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ К КАЧЕСТВЕННЫМ КРИТЕРИЯМ И ОБРАТНО НА ПРИМЕРЕ ОСВОЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ В НЕСКОЛЬКИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. НА ОСНОВЕ ОРИГИНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ К МАССИВУ ДАННЫХ ЗАКОНА НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛУЧЕНА ТАБЛИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ, КОТОРАЯ ДОПОЛНЯЕТ ТРИ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИЗВЕСТНОЙ МЕТОДИКОЙ УПРОЩЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ РИСКА ОСВОЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ. ПОЛЕЗНОСТЬ ОЦЕНКИ НОВШЕСТВ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ СОСТОИТ В ПОВЫШЕНИИ ЕЕ ДОСТОВЕРНОСТИ, ЧТО, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, СПОСОБСТВУЕТ УМЕНЬШЕНИЮ СОМНЕНИЙ КРЕДИТОРОВ ПО ПОВОДУ ФИНАНСИРОВАНИЯ.

При одновременном воздействии на некоторые процессы основных закономерных и случайных дополнительных факторов диапазон изменения их характеристик становится математически слабо определяемым, и в практике таких исследований прибегают к вероятностным методам, основанным на экспертных оценках.

К таким процессам можно отнести: потепление климата, образование озоновых «дыр», поведение достаточно больших групп представителей живой природы, например, саранчи, изменения цен на мировых рынках и т. д.

Если в изучаемой сфере удается выделить локальные, но в чем-то сходные процессы, то любой из них можно изобразить в виде кривой. Для примера возьмем сферу быта, в которой за сходные составляющие можно, например, принять изменения за исследуемый период расходов на растительные и мясные продукты, обувь, теплую и легкую одежду, топливо для обогрева и транспорта (каждые в отдельности). Совместное изображение кривых в координатной системе образует взаимосвязанное семейство.

Примем, что ось ординат в предлагаемой системе отсчета обозначает приведенные соотношения энергетических потенциалов или вовлеченных в процесс ресурсов.

При этом ось абсцисс будет представлять приведенную протяженность процесса, например, во времени.

Будем подразумевать, что квадрант, ограниченный названными осями, в общем случае содержит две зоны по характеру процессов: деструктурную и конструктивно управляемую.

Граница между зонами изображается наклонным лучом, исходящим из точки близкой к избранному началу упомянутых координатных осей.

Наклонный луч изображает неустойчивое равновесие между зонами процессов, представляемых такой системой. Угол наклона луча для разных сфер экспертных исследований различен и определяется с учетом возникающих противоречий или противодействующих процессов. По некоторым соображениям для экономики угол наклона границы неустойчивого равновесия может находиться в диапазоне от 60 до 30 угловых градусов.

Графически наклонный луч является диагональю прямоугольника при соответственно единичных делениях на координатных осях, составляющих две стороны прямоугольника.

В каждом из сходных процессов всегда имеется возможность выделить несколько этапов или стадий, для которых экспертным путем получают некоторое число оценок по сопоставимым параметрам.

Таким образом можно создать достаточно значительный, но сгруппированный по заданным условиям числовой массив субъективных мнений, из которого предстоит сформировать близкие к достоверности обобщенные понятия.

Для наглядного выявления подробностей обработки массива проанализируем процессы освоения изобретений в нескольких отраслях промышленности. Будем полагать, что изобретательство в общих чертах достаточно знакомо большинству читателей, и пример окажется простым.

Перспективные события, в частности, изобретения, с неизбежностью оцениваются на основе экспертных мнений, которые предусматривают сопоставление значений массива, и их зачастую представляют в виде локальных монотонно возрастающих кривых [1,2, 3, 4].

Обобщенный подход требует особой системы совместной обработки нескольких взаимосвязанных массивов экспертных оценок, что может привести к получению дополнительной информации.

Используя графические приемы обработки массива и удачный принцип, по сути, экспресс-метода, рекомендованного в указанных источниках в качестве дополнительной информации, предлагается назначить числовые значения вновь вводимому коэффициенту технологи-

ческой оснащенности. Новый коэффициент, как и другие, применяемые в известной методике должен входить в имеющуюся расчетную формулу сомножителем и повысить степень адекватности определения целесообразности освоения изобретений.

Методика определения действительной ценности изобретений, рекомендуемая российским патентным ведомством [1, 2], содержит таблицы цифровых коэффициентов, зависимых от свойств, представленных в описании изобретения. Однако ни один из трех коэффициентов методики непосредственно не связан с трудоемкостью и затратами или технологичностью изготовления и освоения новейших технических средств.

Введение специального коэффициента направлено на повышение достоверности оценок изобретений с точки зрения производственников и кредиторов.

Локальный массив экспертных оценок производственных затрат по отдельной отрасли опишем (с допустимой погрешностью) прямой, вида: y = k x + b, которая как бы является одним из двух аппроксимирующих отрезков некоторой упоминавшейся кривой. Положение прямой выбирается с учетом наибольшего приближения к центрам тяжести сгустков предварительно полученных экспертных оценок, являющихся следствием влияния закона нормального распределения.

Параметры уравнения прямой означают:

y – ордината, которая соответствует общим затратам на технологическое обеспечение изготовления изобретения;

x – *абсцисса показывает распределение* центров тяжести сгустков экспертных оценок для отдельных долей периода морального долголетия изобретения, который в дальнейшем на отдельном графике принимается за единицу;

b - свободный параметр соответствует значению ординаты начала прямой относительно системы координат и означает предварительные затраты на оснащение производства;

k - коэффициент наклона, учитывающий отношение доли ручного труда к средствам его механизации (по затратам).

Примем, что наклон луча для архаичного (кустарного) и, в некоторой степени, опытного изготовления изобретений при максимальной доле использования ручного труда может изображаться наклоном близким к 45 градусам, то есть с предельным k= 1 (приложение 1).

Первичные затраты на насыщение производства станками, оснасткой и системами автоматизации, необходимыми для освоения новшества (устройства, вещества или способа), примем за ординату, соответствующую свободному параметру уравнения прямой.

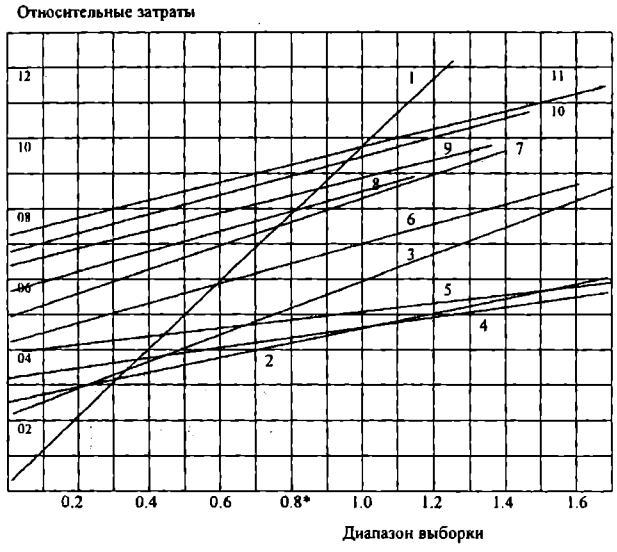
Графики других технологий в зависимости от профиля производства примут вид прямых с меньшими наклонами, чем кустарное, так как степень сокращения ручного труда за счет механизации и автоматизации возрастает и при этом в разных отраслях заметно отличается.

Таким образом, для построения любой прямой практически всегда удается выделить из экспертных оценок начальную точку, являющуюся концом отрезока ординаты и наклон прямой, которые определены распределением числовых значений.

Графики локальных массивов экспертных оценок пересчитаем по осям: x и y для их приведения к единичным отрезкам некоторой длины, выбранным для совместного изображения. Полагаем, что каждый массив экспертных оценок получен для краткосрочного прогноза освоения новшеств и на совмещенной диаграмме масштабно соответствует периоду от 0 до 1,6 относительных единиц.

Далее метод полагает установление и коррекцию соотношений затрат в разных отраслях. Этот этап повторно требует участия экспертов. Совместное воспроизведение характеристик с масштабированием по относительным координатам повышают адекватность локальных оценок, так как соседние графики выступают в качестве дополнительных образных ориентиров для экспертов.

Приложение 1.



Совмещенная диаграмма затрат

Приводимая диаграмма (приложение 1) иллюстрирует совместное положение более десятка прямых, размещенных по высоте и имеющих наклоны, вытекающие из анализа экспертных данных.

Совмещенная диаграмма затрат по отраслям в относительных координатах приобрела вид семейства прямых линий, обладающих простотой графического исполнения и наглядностью.

Многоступенчатая обработка данных и графо-аналитический анализ с взаимной коррекцией способствуют снижению влияния случайного разброса.

Предлагаемый метод не требует подбора параметров криволинейных функций и их расчета, обладает наглядностью и достаточно универсален.

Оказалось, что наименьшими наклонами при относительно низком расположении на диаграмме обладают три пересекающиеся прямые, характеризующие родственные по профилю и физической природе используемых явлений комплексные производства: электромеханическое, электронно-полупроводниковое и лазерный синтез и полимеризация, как многоцелевые технологии. Эти укрупненные виды производств перечислены в соответствии с соотношениями первичных затрат на необходимое технологическое оборудование, что представлено начальными точками их прямых (приложение 1).

Ранжирование производств по интенсивности освоения новшеств другими методами выявить сложнее.

Разные уровни затрат на привлекаемые доли ручного труда отразились пропорциональными наклонами отрезков, которые образовали точки пересечений. Точки таких пересечений следует считать «запредельными», так как соотношения затрат, обобщенные принятой графической закономерностью, в прилегающей к ним области становятся слабо различимы по принадлежности и могут не совпасть с исходными условиями.

Следовательно, совместное изображение зависимостей позволяет обозначить границы допустимости обобщения значений для ближайшей перспективы.

Использование экспертных оценок, дополненных обобщениями, может вызывать некоторые сомнения в достоверности, поэтому для практического использования рекомендуется выбирать значения - Y в средней части упомянутой зоны ограничений, что согласуется с законом нормального распределения.

Приложение 2.

Таблица

	Коэффициент технологической оснащенности (для комплексных производств)	Относительные затраты	Значения сомножителя
1	Кустарно-опытное	0.76	1.03
2	Электромеханическое	0.41	2.73
3	Строительное	0.53	1.71
4	Электронно-полупроводниковое	0.44	4.40
5	Многоцелевой лазерной обработки И полимеризации	0 48	4.80
6	Химическое	0.54	4.50
7	Моторо- и автостроительное	0.76	2.81
8	Биологическое	0.79	3.59
9	Станкостроительное	0.83	4.15
10	Авиа- и кораблестроительное	0.98	3.27
11	Создание уникальных оптико – кинематических и космических комплексов	1.03	3.32

Найденные посредством графических построений, значения общих относительных затрат Y по комплексно укрупненным видам производств сведены в таблицу (приложение 2).

В последнюю колонку таблицы (приложение 2) внесены величины отношений Y / (Y – b) соответственно технологиям. Такая зависимость выявляет возможность экономии за счет снижения уровня доли использования ручного труда. Найденный коэффициент технологической оснащенности безразмерен, что повышает его универсальность. Следовательно, для правомерного использования принципа экспресс - методики, в качестве сомножителей выбирают величины из последней колонки предлагаемой таблицы. Будем считать, что применение графической обработки позволило найти желаемое решение.

Процесс освоения изобретений, допускающий изначально повышенную степень механизации, позволяет получить стабильность качества и способствует повышенному спросу и сбыту изготовленной продукции.

Полученные результаты неплохо согласуются с другими предварительными мнениями. Предлагаемое увеличение параметров оценки способствует повышению ее достоверности.

Допустимо и более корректно располагать точки сочленения отрезков, аппроксимирующих кривые, на наклонном луче, в частности, определяющем кустарное производство. В таком варианте появляется возможность иллюстрировать относительную длительность этапа подготовки производства. Сравнительное сопоставление этого параметра для нескольких видов производств может позволить откорректировать исходный угол наклона луча, что, как следствие, уточняет соотношение зон процессов противоположного характера.

В завершение изложения предлагаемой графической обработки кратко перечислим основные операции, позволяющие дважды осуществить переход от количественных значений к качественным критериям и обратно:

- выделение нескольких локальных смежных процессов в исследуемой сфере;
- получение числовых значений (зачастую экспертным путем), отражающих изменение состояния отдельного процесса по этапам или в диапазоне выборки, имеющим место для других смежных процессов;
- построение графиков интенсивности локальных процессов и масштабирование их для приведения к единым длинам единичных отрезков по координатным осям;
- уточнение (применением дополнительной экспертизы) соотношения единичных длин осей, последовательности и ориентации аппроксимирующих прямых и положений точек сочленения пар аппроксимирующих прямых, что выявляет преобладание между деструктивной и конструктивно-управляемой зонами и ранжирование влияния локальных процессов в сфере явления, которой они принадлежат;
- отсчет количественных значений последовательных рангов процессов и при необходимости расчет дополнительных параметров.

Естественно, что природные процессы слабо управляемы, могут иметь лавинообразное проявление, например, в виде экспотенциальной кривой, и, как правило, упомянутый квадрант рассекает на неравные части.

Графическое обобщение не требует сложных вычислений и, по сути, позволяет получить экспрессную и достаточно достоверную оценку для разнообразных исследований.

Предлагаемая графическая обработка, при использовании простых приемов, существенно ускоряет получение результатов и повышает адекватность экспертных оценок.

Литература

1. Г. В. Бромберг. Экономические проблемы инновационного процесса в условиях рыночной экономики. – М.: ВНИИПИ, 1995. – 46 с.

2. Изобретатель и предприниматель: Спр. пособ. Вып. 2 / Сост.: Н. В. Лынник и др. – М., 1992. – 88 с. (прилож. к жур. «Изобр. и рац.»).

3. А. П. Ковалев и др. Справочник по функционально-стоимостному анализу. / Под ред. М. Г. Карпунина, Б. И. Майданчика. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 431 с.

4. В. Н. Автономов. Создание современной техники. Основы теории и практики. – М. : Машиностроение, 1991. – 303 с.

ГОРОХОВ Арсений Анатольевич, инженер, академический советник РИА.
ГОРОХОВ Георгий Анатольевич, кандидат технических наук.

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Э. Ш. ХАЗИАХМЕТОВ
А. Ф. БУКИН

Омский государственный технический университет

УДК 94/99

ПРОТОКОЛЫ III СЪЕЗДА ПОЛИТИЧЕСКИХ ССЫЛЬНЫХ ТОБОЛЬСКОГО УЕЗДА. 1-5 СЕНТЯБРЯ 1906 г.

В СТАТЬЕ ВПЕРВЫЕ ПУБЛИКУЮТСЯ ПРОТОКОЛЫ III СЪЕЗДА ПОЛИТИЧЕСКИХ ССЫЛЬНЫХ ТОБОЛЬСКОГО УЕЗДА, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ УНИКАЛЬНЫМ ДОКУМЕНТОМ ПО ИСТОРИИ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ССЫЛКИ СИБИРИ НАЧАЛА XX ВЕКА. СЪЕЗДЫ ПОЛИТИЧЕСКИХ ССЫЛЬНЫХ ПРОВОДИЛИСЬ ВО МНОГИХ МЕСТНОСТЯХ РОССИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В СИБИРИ. ОДНАКО ДО СИХ ПОР НЕ БЫЛО ПУБЛИКАЦИЙ ИХ РЕШЕНИЙ: ИМЕЛИСЬ ЛИШЬ ССЫЛКИ НА НЕКОТОРЫЕ ПОСТАНОВЛЕНИЯ, УПОМИНАНИЯ О ФАКТЕ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ. III СЪЕЗД СОСТОЯЛСЯ В СЕНТЯБРЕ 1906 ГОДА, НО ПРОТОКОЛЫ ЕГО ЗАСЕДАНИЙ БЫЛИ ОБНАРУЖЕНЫ ЛИШЬ 95 ЛЕТ СПУСТЯ.

Публикуемые протоколы III съезда политических ссыльных Тобольского уезда являются уникальным документом по истории политической ссылки Сибири начала XX века. Уже давно общепризнанно, что историю Сибири XIX – начала XX века нельзя представить без истории политической ссылки за Урал, поскольку она стала органической частью ее жизни. Тобольская губерния с 1906 г. явилась одним из регионов массового водворения участников борьбы с царизмом: по числу поселенных ссыльных она в 1906-1909 гг. занимала третье место в России после Вологодской и Архангельской губерний. Так, по решениям Особого совещания МВД в административном порядке с ноября 1905 по 2 декабря 1906 г. в губернию было направлено 1128 чел. В 1906 – начале 1907 гг. в ссылку на поселение по суду было назначено 317 политических «преступников»[1]. Таким образом, в губернии числилось до 1500 политических ссыльных. Это без учета сосланных по правилам военного положения и тех, кто по воспрещении жительства в европейской России избрали своим местопребыванием Тобольскую губернию.

По числу водворенных ссыльных Тобольский уезд во второй половине 1906 г. занимал первое место среди других местностей губернии. В июне 1906 г. здесь было учтено 428 чел., на 1 января 1907 г. – 284 чел. Для сравнения укажем, что в Туринском уезде в июне 1907 г. значилось 93 чел., в Ялуторовском уезде – 74 чел. (к январю 1907 г.), Березовском уезде – 58 чел. (май 1906 г.)[2]. Лишь Тарский уезд по этому показателю приближался к Тобольскому: сюда было водворено к началу 1907 г. 303 политических ссыльно-поселенца[3]. Поэтому с полным основанием можно утверждать, что характеристика

[1] Нарымская ссылка (1906-1917 гг.): Сборник документов и материалов о ссыльных большевиках. – Томск, 1970. – С. 39-40; ТФ ГАТО. Ф. 331.. Оп. 13. Д. 319. Л. 1-34.

[2] Сургутянин. Сто лет Сургутской ссылки // Каторга и ссылка. 1929. № 12. С. 105; ТФ ГАТО. Ф. 152. Оп. 20. Д. 275. Л. 17-36, 65-68, 225; Оп. 21. Д. 21. Л. 5-6, 117, 231.

[3] ТФ ГАТО. Ф. 331. Оп. 13. Д. 319. Л. 166-178.

условий жизни, решение проблем существования ссыльных, предлагаемых на данном съезде, были адекватными для жизни ссыльных в других районах.

Съезды политических ссыльных как способ коллективного решения острых проблем их жизни проводились во многих местностях России, в том числе и в Сибири. Однако до сих пор не было публикаций их решений: имелись лишь ссылки на некоторые постановления, сообщения о вопросах, которые на них рассматривались, упоминания о факте их проведения. Что касается съездов ссыльных Тобольского уезда, то имеются данные о первом съезде, состоявшемся в июне 1906 г. в с. Демьяновском (часто оно называется с. Демьянское), которое было центром ссылки Тобольского севера. Его председателем был известный социал-демократ В.А.Ванновский (иногда ошибочно – В.А.Вановский)[4].

Первый съезд открылся 25 июня 1906 г. 31 делегат подписал телеграмму в Государственную Думу с протестом против невозможных для физического выживания условий ссылки. На съезде были подведены итоги анкетного опроса 284 ссыльных уезда из 26 колоний. 95 % ссыльных принадлежали к непривилегированным сословиям. Среди них рабочие составили 41 %, земледельцы – 25 %. Социал-демократами назвались 32 % ссыльных, эсерами – 24 %, беспартийных было более 27 %. Нуждающиеся составили 58 %, причем у 29 % опрошенных не было ни копейки денег. Был решен вопрос об организации побегов[5].

О втором съезде сведений почти нет. Известно лишь, что имелись его протоколы[6].

Историография съездов ссыльных губернии весьма скудная. Используя их материалы, без упоминания по цензурным условиям о самом факте их проведения, о жизни тобольской ссылки писал И.М.Майский-Ляховецкий[7]. Перечень вопросов, обсуждавшихся на них в 1906-1908 гг. сообщил П.В.Васильев-Северянин[8]. В исследованиях М.Ф.Богдановой, В.М.Самосудова, Э.Ш. Хазиахметова лишь упоминается о них[9].

Протоколы III съезда политических ссыльных Тобольского уезда (с. Демьяновское, 1-5 сентября 1906 г.) выявлены А.Ф.Букиным в Тобольском филиале Государственного архива Тюменской области (ТФ ГАТО. Ф. 1. Тобольское городское полицейское управление. Оп. 1. Д. 1037. Л. 69-73). В деле имеются пять экземпляров протоколов. Публикуется первый экземпляр, наиболее полный. В публикации использованы и сведения из других экземпляров, дополняющие основной текст. Текст протоколов приводится полностью, за исключением некоторых сюжетов, освещающих личные выпады участников съезда друг против друга.

Судя по материалам съезда, на нем присутствовал 21 делегат от 24 колоний, представлявших 199 ссыльных. Указаны подлинные фамилии его организаторов и выступавших в прениях. Однако некоторые из них записаны не полностью и неразборчиво. Из содержания видно, какие проблемы прежде всего волновали политических ссыльных: организация жизни на поселении, комплектование библиотек, медицинская помощь, ликвидация неграмотности, взаимоотношения между интеллигенцией и крестьянами, устройство побегов и др. Публикация сопровождается примечаниями.

ПРОТОКОЛЫ III СЪЕЗДА ПОЛИТИЧЕСКИХ ССЫЛЬНЫХ ТОБОЛЬСКОГО УЕЗДА, СОСТОЯВШЕГОСЯ В С. ДЕМЬЯНОВСКОМ 1-5 СЕНТЯБРЯ 1906 Г.

Съезд открыт 1 сентября в 10 утра. По поверке оказались на лицо делегаты: от колонии в Слинкине – тов. Кривошея от 11 человек; в Малысаках – нет; в с. Новом – тов. Москаленко от 5 человек; в Троишне – тов. Марочкин от 7 человек; в Максимовке и Алымке – тов. Кулинич от 14 человек; в Уватском и Мишине – тов. Сахаров[10] от 10 человек; В Кошелеве – тов. Жутьев от 6 человек; в Туринском и Першине – тов. Аниськов от 8 человек; в Юровском – тов. Чиквадзе, тов. Круазе от 23 человек; в с. Демьянском – тов. Денисов, тов. Рено[11] от 16 человек; от группы – тов. Полидоров[12] от 12 человек; в Жерчковском, Черноярском – тов. Тов от 9 человек; в с. Романовском и Туганове – тов. Пужей от 16 человек; в с. Субботине – тов. Новицкий от 8 человек; В Деньщикове и Филинском – тов. Колюк от 8 человек; в Цингалинских юртах – нет; в Семейках – нет; в Сотниках – нет; в Батове – тов. Костро... от 12 человек; в Репаловском – тов. Трофимов от 5 человек; в Тизьянове –

[4] Ванновский Виктор Алексеевич (4. 11. 1867, Тула – 6. 02. 1934, Тюмень). Из дворян Тульской губ. Юрист. С 90-х гг. XIX в. в народническом и социал-демократическом движении. Меньшевик. В 1899-1902 гг. в ссылке в Акмолинске, Омске, откуда бежал, но вскоре арестован и вновь водворен в Степной край. Освобожден по амнистии 21 октября 1905 г. За принадлежность к Екатеринославской организации РСДРП в апреле 1906 г. сослан в Тобольскую губернию. В июле 1906 г. бежал в Казань, но арестован и вновь водворен в Тобольскую губернию. Активно участвовал в общественной жизни. В марте 1907 г. был арестован за участие в конспиративном собрании в д. Завальной близ Тобольска. Затем жил в Ялуторовске, занимался адвокатурой, поддерживал связи с заграничными центрами РСДРП. В годы Советской власти жил в Тюмени, работал в органах юстиции, председатель областной коллегии защитников. (Вибе П.П., Михеев А.П., Пугачева Н.М. Омский историко-краеведческий словарь. – М., 1994. – С. 43; ГАРФ. Ф. ДП. ОО. 1910. Д. 139. Л. 53; ТФ ГАТО. Ф. 152. Оп. 21. Д. 5. Л. 17, 37, 45).

[5] Сургутянин. Указ. соч. С. 106-107.

[6] ТФ ГАТО. Ф. 164. Оп. 1. Д. 265. Л. 9.

[7] Майский В. Характеристика современной политической ссылки в Тобольской губ. // Сибирские вопросы. 1907. № 16. С. 7-14; Он же. Роль политических ссыльных в Тобольской губ. // Сибирские вопросы. 1907. № 38-39. – С. 75-81.

[8] Васильев-Северянин П. Сибирская политическая ссылка в годы реакции. (Тобольская ссылка в 1906-1911 годах) // Суд идет! Л., 1927. № 6. – С. 307-312.

[9] Богданова М.Ф. Ссыльные большевики и их влияние на общественно-политическую и культурную жизнь Западной Сибири (1906-1914 гг.): Автореф. дисс. ... к.и.н. Пермь, 1972. С. 14; Самосудов В.М. Революционное движение в Западной Сибири (1907-1914 гг.). – Омск, 1970. – С. 83; Хазиахметов Э.Ш. Сибирская политическая ссылка 1905-1917 гг.: облик, организации, революционные связи. – Томск, 1978. – С. 54.

[10] Возможно, это Сахаров Николай Дмитриевич, сын священника Калужской губ. 29 января 1909 г. он был обыскан и арестован в с. Демьяновском за хранение нелегальной литературы и предан суду. Тобольским окружным судом 27 января 1910 г. был оправдан (ТФ ГАТО. Ф. 158. Оп. 21. Д. 144. Л. 2-3, 18).

[11] Рено Владимир Карлович (р. 1874 г.) – врач. В революционном движении с 1897 г. (Москва, с.-д.). За противоправительственную агитацию был назначен в ссылку в Якутию на пять лет, считая срок с 9 февраля 1906 г. По пересмотру дела по семейным обстоятельствам местом ссылки была определена Тобольская губ. Весной 1906 г. был поселен в с. Демьянское, где имел большую врачебную практику. 26 июля 1907г. получил разрешение жить в Тобольске. Был заведующим психиатрическим отделением губернской больницы, врачом губернского тюремного замка. Как врач пользовался огромной популярностью. Был в центре общественной жизни местной колонии ссыльных. В 1908-1909 гг. входил в Тобольскую организацию эсеров, имел связи с политкаторжанами, устраивал побеги. 20 января 1909 г. арестован, а затем сослан в Якутскую область, где был водворен в Средне-Колымск – одно из отдаленнейших мест области (Видута В.К. Труженики революции: Деятельность политических ссыльных врачей в Зауралье). – Челябинск, 1968. – С. 57-62; ГАРФ. Ф. ДП. ОО. 1908. Д. 9. Ч. 64-А. Л. 13-14; ТФ ГАТО. Ф. 152. Оп. 23. Д. 193. Л. 14, 16; ЦСА РСА. Ф. 17. Оп. 3 Д. 6. Л. 14, 15, 31, 34).

[12] Полидоров Анатолий Никандрович. 33 л. (1906 г.). Помощник присяжного поверенного. Был выслан за принадлежность к Уфимскому революционному кружку на четыре года, считая срок с 22 января 1906 г. До Тобольска ехал на собственный счет в сопровождении конвоира. 25 января выехал в Березов. Предполагал заняться изучением Тобольского севера. Участник первомайской демонстрации ссыльных. С разрешения губернатора 23 мая выехал в Тобольск. По неизвестным причинам с ведома властей 19июня выехал в с. Демьянское. 23 февраля 1907 г. получил разрешение отбыть оставшийся срок ссылки в г. Бугуруслане (ТФ ГАТО. Ф. 152. Оп. 20. Д. 75. Л. 1-24; Д. 275. Л. 20).

тов. Овчинников от 11 человек; в Мануилове и Самаровском[13] – тов. Липаев и Чемоданов от 28 человек.

Из 28 колоний не были представлены 4 колонии, представлены 24 колонии. Председателем съезда избран Ляховецкий[14], секретарями Трофимов и Бенькевич. В первую очередь заслушаны были отчеты Центрального бюро.

А. Отчеты о деятельности Центрального бюро.

1) Из доклада о деятельности Центрального бюро оказалось, что на обращение Центрального бюро в редакции газет и журналов и в книгоиздательства отозвались только некоторые газеты и журналы («Степной пионер»[15], «Правда»[16], «Современная жизнь»[17], «Образование»[18]). Книгоиздательства ни одно не ответило. ПОСТАНОВЛЕНИЕ: Принимая во внимание, что молчание остальных редакций могло зависеть от случайных причин, уполномочить исполнительный орган ссылки Тобольского уезда вторично обратиться в редакции газет и журналов и в книгоиздательства, не ответившие на первое обращение с просьбой о высылке изданий.

2) По устройству библиотек Центральное бюро докладывает, что устройство библиотек затруднено отсутствием книг: книгоиздательства не ответили; покупать не на что. Съезд высказывает ПОЖЕЛАНИЕ, чтобы исполнительный орган помимо книгоиздательств обращался по возможности к городским жителям и земским книжным складам (например, Вятскому) с просьбой о высылке книг для библиотеки. Кроме того, съезд высказывает ПОЖЕЛАНИЕ, чтобы в деле устройства библиотек товарищи побольше проявляли частной инициативы.

3) Выслушав сообщение некоторых делегатов, что бывали случаи, когда товарищи, получая газеты и журналы, оставляют их только для своего пользования, съезд высказал МНЕНИЕ, что товарищи, получающие газеты и журналы на имя как личное, так и ссыльных вообще, должны делиться таковыми с возможно большим количеством товарищей.

4) Вопрос об организации медицинской помощи. Центральное бюро докладывает, что оно посылало делегата губернатору, чтобы последний дал открытый листок Демьянскому врачу тов. Рено для разъездов по участку; увеличил состав имеющихся в Демьянском и Самаровском аптек; выдал несколько небольших аптечек для пользования политическим ссыльным. Все эти просьбы губернатором удовлетворены. В Демьянском уже получены 5 небольших аптечек. ПОСТАНОВЛЕНИЕ: вопрос о размещении аптечек по колониям отложить до решения вопроса о расселении политических ссыльных на зимний период.

5) Вопрос об организации курсов для неграмотных и малограмотных товарищей. Центральное бюро докладывает, что в этом отношении Центральное бюро не может ничего сделать, с одной стороны, потому что товарищи постоянно меняли свое местопребывание или уходили на работы, с другой – потому что в этом деле вообще все зависит, главным образом, от частной инициативы. Съезд высказывает ПОЖЕЛАНИЕ, чтобы при размещении на зимний период товарищи имели в виду потребности в обучении: нуждающиеся в обучении и развитии выбирали бы комнату, где они могут встретить более образованных товарищей; товарищи, могущие быть полезными своими знаниями другим, не уклонялись бы от этого, а принимали бы все меры к тому, чтобы делиться своими знаниями с товарищами.

6) Об установке памятника тов. Фирсову[19]. Центральное бюро докладывает, что предложено было екатеринославцами написать домой о сборах, но ничего не поступило оттуда. ПОСТАНОВЛЕНИЕ: поставить памятник на средства товарищеской кассы. Поручить Пужаю и Желдакову составить проект и смету.

Б. Отчеты по кассе.

Представитель конспиративной комиссии дает краткий отчет о состоянии конспиративной кассы, предлагает увеличить до окончания навигации процент отчисления в конспиративный фонд и назначить ревизионную комиссию для проверки расходования сумм.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ: отчет конспиративной комиссии принять к сведению. Вопрос об увеличении отчислений отложить.

УТРЕННЕЕ ЗАСЕДАНИЕ 2 СЕНТЯБРЯ 1906 г.
НАЧАЛО В 10 ч. УТРА.

Роздан отчет Центрального бюро о кассе. Началось обсуждение недоразумений, вызванных действиями Центрального бюро. Представитель Тюменского Красного Креста[20] дает разъяснение по поводу письма Тюменского Красного Креста на имя Центрального бюро и передает председателю документы, послужившие основанием упомянутого письма. Это письма некоторых товарищей (Москаленко, А.Ушакова, Васиничева и других), посланные в Тюмень...

---

[13] Колонии ссыльных Тобольского уезда находились в значительном отдалении от губернского центра. Так, с. Новое находилось от него в 92 верстах, а с. Самаровское – в 407 верстах. (Памятная книжка Тобольской губернии на 1915 год. – Тобольск, 1915. – С. 47). В протоколах неверно названы некоторые населенные пункты. Репаловское – правильно Реполовское. Тизьяново – правильно Базьяновское.

[14] Ляховецкий-Майский Иван Михайлович (19.01.1884 – 3.09.1975, Москва). Родился в Новгородской губернии в семье врача. В революционное движение вступил в 1902 г. (Петербург). Выслан в Омск, откуда из-за угрозы ареста скрылся. В 1906 г. был выслан из Саратова за принадлежность к с.-д. организации на пять лет в Тобольскую губернию. Принимал активное участие в общественной жизни, сотрудничал в печати («Приволжский край», «Камский край», «Сибирские вопросы» и др.) В Тобольске вошел в круг влиятельных ссыльных интеллигентов. С разрешения властей выехал с женой 9 мая 1908 г. в Тюмень для следования за границу. 7 (20) июня прибыл в Лозанну. Поддерживал переписку с ссыльными Тобольской губернии В.К.Рено, И.И.Гоникбергом, Н.Я.Либерманом, В.А. и А.С.Ванновскими. В последующие годы – один из влиятельнейших меньшевиков, участник антисоветских организаций. В 1919 г. порвал с меньшевиками. В 1919-1921 гг. работал в советских учреждениях Сибири. В дальнейшем известный дипломат, ученый, академик АН СССР (Майский И.М. Из дальних лет (1908-1912 гг.) // Ежегодник германской истории. 1970. – М., 1971. – С. 348-350; Политические партии России: конец XIX – первая треть XX в.: Энциклопедия. – М., 1996. – С. 335; ГАРФ. Ф. ДП. ОО. 1908. Д. 7. Ч. 10. Л. 278, 309, 412; Ч. 11. Л. 5, 23; ТФ ГАТО. Ф. 159. Оп. 1. Д. 48. Л. 177, 179).

[15] «Степной пионер» - общеполитическая и литературная газета демократического направления, Омск. Выходила ежедневно с 21 июля по 17 октября 1906 г. Закрыта властями.

[16] «Правда» - ежемесячный меньшевистский журнал, Москва. 1904-1906 гг.

[17] «Современная жизнь» - меньшевистский журнал, Москва. Выходил с апреля 1906 г. по март 1907 г.

[18] «Образование» - ежемесячный литературный, научный и общественно-политический журнал. Издавался в Петербурге в 1892-1909 гг. В 1906-1908 гг. в нем сотрудничали социал-демократы и эсеры.

[19] Фирсов С. – политический ссыльный из Екатеринославской губернии. Умер 12 июня 1906 г., вероятно, в с. Демьянском. Состоялись его демонстративные похороны (Краснов В. Первая могила // Степной пионер. 1906. № 40. 12 сент.).

[20] Тюменский «Красный Крест» политический. Организация помощи политическим заключенным и ссыльным Тобольской губернии. Действовал с перерывами и в разных персональных составах в 1906-1909 гг. В ее работе принимали участие тюремный врач П.И.Никольский, зубной врач Л.С.Сумцова, учитель А.Е.Коряков, ссыльные В.Р.Вербицкий, А.А.Герасимов, Г.А.Оболдуев, Г.А.Соломон и др. Выпускались обращения к населению с призывами о пожертвованиях, талонные книжки с его печатью, отчеты о поступивших деньгах, вещах и об их распределении между заключенными и ссыльными. (Анисимов С. В Тюменской тюрьме весной 1906 г. // Каторга и ссылка. 1927. № 6. – С. 169; Васильев-Северянин П. Указ. соч. – С. 308; ГАРФ. Ф. ДП. ОО. 1906. Д. 2. Ч. 28. Л. 16, 17; 1907. Д. 204. Л. 22, 29, 33; ТФ ГАТО. Ф. 158. Оп. 21. Д. 103. Л. 211, 223, 224, 226-227).

На обсуждение поставлен вопрос тов. Краснова[21]. Принята следующая резолюция: «Принимая во внимание, что тов. Краснов: ... 2) допустил непозволительное отношение к общему достоянию ссыльных, оставив в свое личное распоряжение книги и газеты, высылавшиеся для всей колонии ссыльных, принято ПОСТАНОВЛЕНИЕ: порицание.

ВЕЧЕРНЕЕ ЗАСЕДАНИЕ 2 СЕНТЯБРЯ 1906 г.

На очереди вопрос о неудовлетворительности отношений между интеллигентными и неинтеллигентными слоями ссылки.

Тов. Новицкий читает доклад от имени Центрального бюро, порицая наличность некоторых трений и шероховатостей во взаимных отношениях ссыльных товарищей. Центральное бюро находит, однако, что трения эти возникают не столько от различного уровня интеллигентности, сколько на почве неодинаковых отношений различных товарищей к общественным интересам; некоторые товарищи руководствуются исключительно только своими личными желаниями и интересами.

Тов. Ляховецкий считает существующие шероховатости взаимных отношений между различными слоями ссылки не случайным явлением, а одним из проявлений переживаемой нами стадии развития общественных отношений. Недоразумения, как показывают факты, возникают, главным образом, между интеллигенцией и крестьянской ссылкой. На это следует смотреть не как только на местное явление в ссылке, а как на отражение того, что происходит и назревает по всей России. Крестьянство переживает теперь ту стадию, которую пережили уже рабочие. Специфические русские условия, созданные самодержавием, оторвали русскую интеллигенцию от народа, заставили ее жить своею обособленною жизнью. За это время интеллигенция успела усвоить себе плоды западноевропейского развития. Но затем интеллигенция пошла в народ. Такие новые шаги окончились полным неуспехом: пролетариата не было, а крестьянство совершенно не созрело для какого то ни было движения. Хождение в народ закончилось тюрьмами и ссылкой. Между тем народился рабочий класс. Когда интеллигенция понесла в рабочую среду свои знания, отношение рабочих к приходившим к ним интеллигентам было почти с благоговением. Но скоро отношения изменились. Интеллигенция усвоила привычку относиться к рабочим как не созревшим в политическом и общественном отношениях людям, решала сама все дела и не давала рабочим самостоятельности. Между тем, развитие рабочего класса подвигалось вперед. У рабочих все сильнее и сильнее [*проявлялось стремление. – **А.Б.***] самим принимать активное участие в движении, стремление к самостоятельности. На этой почве и возникли недоразумения. Рабочие обвиняли интеллигенцию в захвате власти. Дело доходило до обвинения в самых грязных вещах (например, в присвоении денег, собранных с рабочих и т.д.). Но эта стадия уже пройдена. С одной стороны, интеллигенция сознала, что рабочие доросли уже до самостоятельности, с другой – рабочие усвоили правильное понимание интеллигенции, увидели, что интеллигенты – это такие же люди, только обладающие знаниями. И вот отношения вошли в норму: рабочие и интеллигенты живут мирно, сотрудничая на ниве освободительного движения. Крестьянство вступило на арену общественной деятельности позднее рабочего класса. И оно проходит те же стадии в отношении к интеллигенции, которые прошел уже рабочий класс. Пока крестьяне относятся к интеллигенции с оттенком благоговения, готовы верить каждому слову «ораторов» и следовать за ними без критики. Но развитие сознания в крестьянстве идет вперед. Параллельно с этим развивается стремление выйти из-под опеки интеллигенции и вести свое дело самостоятельно. А так как не во всех случаях интеллигенция во время замечает этот рост крестьянского сознания и часто по привычке продолжает относиться к крестьянам как к не равным и нуждающимся в опеке, то на этой почве и создаются трения. Как в свое время и рабочие, крестьяне начинают обвинять интеллигенцию в захвате власти. Как и у рабочих в свое время, дело не обходится без грязных обвинений (в присвоении денег и прочее). Но мы видим, что это только временная стадия. И мы можем надеяться, что эта стадия скоро будет пережита, и отношения между интеллигенцией и крестьянами войдут в норму и всякие трения и шероховатости, если не совсем исчезнут, то сойдут до самых незначительных размеров.

Тов. Торский находит одну из причин возникавших недоразумений в том, что сами крестьяне неправильно относятся к интеллигентам: они часто впадают в лакейство, и потом это иногда быстро переходит во враждебное отношение. Тов. Торский приглашает товарищей крестьян иметь больше самостоятельности и собственного достоинства.

Тов. Трофимов, бывший общим старостою первой партии, предлагает вниманию крестьян-делегатов денежный отчет за первую партию, в виду того, что в истории возникновения недоразумений играла довольно видную роль неизвестность как расходовались деньги во время путешествия. Трофимов предлагает товарищам крестьянам для предупреждения возникновения недоразумений руководствоваться следующим: 1) не предъявлять непомерных требований к интеллигенции (например, чтобы личные деньги отдавались на общее пользование); 2) отбросить предвзятое, недоверчивое отношение вообще к интеллигенции, потому что факты показали, что к возникновению различных слухов о растратах, совершенных Центральным бюро и старостами во время дороги, не было ровно никаких оснований; проявлять побольше интереса к общественным делам и самим следить за расходованием общественных денег.

Тов. Кривошея в длинной речи делает нападки на интеллигенцию, обвиняя ее в самых разнообразных преступлениях. Ему возражает тов. Чемоданов, разбирая и опровергая по пунктам обвинения товарища Кривошеи.

Тов. Шевченко призывает товарищей крестьян быть внимательными и осмотрительными. Например, крестьяне огульно обвиняют интеллигентов, а между тем, он при всех своих столкновениях с интеллигентами видел от них много хорошего. Наоборот, он встречал крестьян, совершавших некрасивые поступки. Так, тот самый тов. Кривошея, который так нападает на интеллигенцию, сам делал вот что: 1) в Тюмени, при опросе, у кого сколько денег, он заявил, что у него 35 коп.; тогда как у него было 30 руб.; 2) поэтому при сходе с баржи он получил добавочных до 3 руб., в то время как другие, имевшие по 3, 5, 10 руб., не получали ничего...

ЗАСЕДАНИЕ 3 СЕНТЯБРЯ. УТРОМ В 10 ЧАСОВ.

Продолжение обсуждения вопроса об отношениях между интеллигентами и крестьянами в ссылке.

Тов. Полидоров указывает, что ссыльные, допуская в своей среде раздоры, играют на руку администрации и черносотенцам. Приводит пример, как «Родной голос»

[21] Краснов Василий Филиппович – из крестьян Московской губернии, литератор. Был сослан из Харькова за противоправительственную пропаганду среди крестьян и рабочих в Тобольскую губернию, считая срок с 9 февраля 1906 г. Будучи в ссылке, сотрудничал в печати. С августа 1907 г. по январь 1910 г. числился в бегах. Автор повести «Ходынка» (1910 г.) о трагедии во время коронации Николая II в Москве. Эта работа принесла ему широкую известность. Был арестован в Харькове. Оставшийся срок ссылки в 1911-1912 гг. отбывал в Туринске, участвовал в кооперативном движении. Жил обособленно от большинства ссыльных, деятельность которых оценивал негативно (ГАРФ. Ф. ДП. ОО. 1910. Д. 5. Ч. 80-Б. Л. 26, 29; 1911. Д. 5. Ч. 80-Б. Л. 1, 3, 4, 12, 14; Д. 20. Ч. 80-Б. Л. 1, 2, 5, 6; ТФ ГАТО. Ф. 159. Оп. 2. Д. 14. Л. 59-65).

старается восстановить против политических ссыльных местное население и уронить политических ссыльных в глазах общества. Попутно тов. Полидоров предлагает тов. Кулиничу отказаться от участия в такой газете, как «Родной голос».

Тов. Кулинич объясняет, что его участие в «Родном голосе» не проистекало из его солидарности с направлением газеты; с одной стороны, он не знал направления газеты, а с другой – он в то время нуждался в деньгах, а в другой газете «Сибирский листок» гонорара ему не давали. Кулинич заявляет, что больше участия в «Родном голосе» принимать не будет.

После того как высказались многие ораторы, предложена была следующая резолюция: «выслушав доклады делегатов и сообщения отдельных товарищей по вопросу об отношениях между так называемыми интеллигентными и неинтеллигентными слоями ссылки, съезд признает: 1) что существовали и существуют некоторые шероховатости в отношениях между ссыльными крестьянами, с одной стороны, и интеллигентами, с другой; 2) что основная причина этой шероховатости отношений коренится, с одной стороны, в исторической оторванности интеллигенции от народа, с другой – в недостаточной сознательности некоторой части крестьянских товарищей; 3) что отдельные случаи резких столкновений между интеллигенцией и крестьянами, имевшие место в течение июня-августа текущего года в среде Тобольской ссылки, обусловливаются, главным образом, личными особенностями участвовавших в столкновениях товарищей; 4) что характер, объем и количество этих столкновений ни в коем случае не дают оснований для огульного обвинения интеллигентного слоя ссылки в нетоварищеском отношении к крестьянам. В виду всего вышеизложенного для уничтожения столь пагубной розни между политическими ссыльными, съезд горячо призывает товарищей интеллигентов к просветительной работе среди крестьян, а всех вообще товарищей к дружному и совместному устроению жизни на далекой сибирской окраине».

Эта резолюция вызвала горячие прения. Некоторые товарищи видели в ней партийную окраску и настаивали на том, чтобы или слово «крестьяне» было выкинуто, или же прибавлено везде слово «и рабочие», или, наконец, заменено выражением «неинтеллигентные» или «малокультурные». Всего говорили по этому поводу 32 оратора.

Назначен был обеденный перерыв.

ПОСЛЕОБЕДЕННОЕ ЗАСЕДАНИЕ

К началу послеобеденного заседания было предложено несколько резолюций. Наконец, была составлена следующая резолюция: «Обсудив вопрос об отношениях между так называемыми интеллигентными и неинтеллигентными слоями ссылки, съезд выяснил: 1) что таковая рознь действительно наблюдается в некоторых колониях Тобольского уезда; 2) что главнейшими причинами к таковой розни служили: а) нетоварищеское поведение некоторых ссыльных интеллигентов; б) малосознательность некоторой части неинтеллигентного слоя ссылки; в) неудачное расселение, создавшее в некоторых местах изолированность неинтеллигентной ссылки от интеллигентной; г) неудачная форма организации товарищеской взаимопомощи; 3) что вызванные вышеуказанными причинами недоразумения, имевшие место в течение лета 1906 г., не дают оснований к огульному обвинению всего интеллигентного слоя ссылки в нетоварищеском отношении к неинтеллигентному ее слою; 4) что можно с чувством полного удовлетворения констатировать факт, что товарищи, даже не вполне созревшие политически крестьяне, стремятся к полному слиянию со всеми сознательными борцами за народное дело. Ввиду вышеизложенного съезд призывает ссыльных интеллигентов к просветительной работе среди малосознательных элементов ссылки и считает необходимым пересмотреть формы организации товарищеской взаимопомощи». Эта резолюция была принята при четырех воздержавшихся.

ЗАСЕДАНИЕ 4 СЕНТЯБРЯ. УТРЕННЕЕ С 10 ЧАСОВ.

1. Вопрос о зимнем расселении политических ссыльных.
2. Вопрос о размещении аптечек.

При опросе выяснилось, что аптеки и аптечки имеются: в Увате, Юровском, Демьяновском, Туганове, Деньщикове, Батове, Базьянове, Самаровском. Аптечки в Туганове и Деньщикове нуждаются в пополнении. С присланными по постановлению Центрального бюро губернатором 5 аптечками решено поступить так: 4 из них поместить в с. Новом (передать тов. Баранову), в Алымке (передать тов. Кулиничу), в Першине (передать тов. Аниськову), в Цингалинские юрты (передать тов. Степучеву), пятую аптечку решено оставить в запас.

Всего вместе с вновь размещенными аптечками в Тобольской ссылке по Иртышу будет 12 аптек и аптечек.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ: 1. Просить товарищей врачей Рено и Фрумина оказать своими указаниями помощь в пользовании аптечками; 2. В случае нужды приобрести на средства центральной кассы лечебники и разослать их туда, где при аптечке нет сведущего в медицине лица; 3. Отобраны адреса для получения газет и журналов: 1) в селе Новом – В.Л. Баранову, 2) Я.Б. Гламадину, 3) в Кошелеве – Степану Ивановичу Мутьеву, 4) в Першине – Г.М. Аниськову, 5) в Юровском – Е.Г. Осипенко, 6) в Демьянском – В.А. Пономаревой, 7) в Туганове – В.А. Пужаю, 8) в Субботине – Н.К. Новицкому, 9) в Сотниках – Н.А. Лосеву, 10) в Батове – А.З. Мишенину, 11) в Самаровском – В.А. Липаеву. 4. По вопросу о расселении съезд высказал пожелание, чтобы при расселении на зиму товарищи принимали во внимание интересы просвещения малосознательных элементов ссылки; 5. На очереди обсуждение организационного устава. Центральное бюро пришло к заключению, что форма организации «политиков» Тобольского уезда, созданная II съездом, не соответствует действительным потребностям и потому предлагает внести следующие изменения. Устав принимается в следующем виде:

УСТАВ
организации политических ссыльных севера Тобольского уезда

§ 1. Организация сводится к федерации колоний. Последние автономны.

1. Органы колонии: товарищеское собрание и староста. Если в каком-либо селении менее 5 товарищей, то они соединяются для образования колонии с товарищами, живущими в соседней колонии.

2. Все колонии распределяются на 6 районов: 1) Новосельский – от Слимкина до Алымского; 2) Кошелевский – от Увата до Першина; 3) Демьяновский – от Юровского до Черного Яра включительно; 4) Субботинский – от Субботина до Филинского включительно; 5) Батовский – от Цингалинских юрт до Батово включительно; 6) Самаровский – от Репаловского до Самаровского включительно.

Каждый район выбирает из среды товарищей, живущих в нем, районного уполномоченного и его заместителя. Способ избрания зависит от каждого района в отдельности: или через собрание старост или через особых представителей колоний или, если где-либо достижимо, через общее собрание товарищей района.

Центр федерации – в селе Демьянском. Здесь один раз в полтора месяца собираются все районные уполномоченные и вместе с избранными на съезде делегатов кассиром и секретарем организации распоряжаются

общими средствами организации, распределяют суммы между районами и разрешают общие для всей ссылки дела, за исключением тех, которые по своей исключительной важности и ответственности требуют разрешения съездом делегатов ссылки и допускают возможность отсрочивать их до созыва последнего.

Примечание: расходы по поездкам районных уполномоченных относятся на счет общей кассы в том случае, если не представится возможным принять их на счет районной кассы.

Высший орган федерации – съезд делегатов ссылки, выбираемых на следующих основаниях: если в колонии не больше 15 товарищей, выбирается один делегат; если больше 15 и не выше 25 – то двух делегатов, если более 25 – то трех.

Назначается обеденный перерыв.

ВЕЧЕРНЕЕ ЗАСЕДАНИЕ С 4 ЧАСОВ.

Продолжается обсуждение устава.

Принимаются следующие параграфы:

§ 6. Общими для всей ссылки севера Тобольского уезда принципами признаются: недопустимо для отдельных колоний принятие мер, которые вследствие присущего всем политикам принципа солидарности – вынуждали бы остальные колонии к определенной тактике или общему выступлению, причем этим не отменяется резолюция II съезда о частичных мероприятиях по отношению к правительственным агентам; а) Личные столкновения между отдельными товарищами рекомендуется разрешать через третейские суды, постановления которых должны доводиться до сведения товарищеского собрания колоний; б) каждая колония разрешает дела о недостойных поступках того или другого товарища, имеющие значение для всей колонии, судом товарищеского собрания; в) эти товарищеские суды могут применять как самую высшую меру наказания наложение бойкота; г) для случаев бойкота устанавливаются следующие правила: 1) о каждом наложенном бойкоте должно быть немедленно сообщено районному уполномоченному, 2) товарищ, на которого наложен бойкот, имеет право в течение месяца заявить районному уполномоченному требование передать дело третейскому суду, 3) в тех случаях, когда бойкот наложен за действия имеющие, по мнению районного уполномоченного, значение для всей федерации, последний, то есть районный уполномоченный, имеет право через три дня после наложенного бойкота товарищеским судом потребовать от подвергнутого бойкоту товарища ответа, желает ли он передать дело третейскому суду, 4) если подвергнутый бойкоту товарищ не заявит в течение месяца требования о третейском суде между ним и колонией, или не даст ответа районному уполномоченному в течение трех дней или же откажется от третейского суда, то тем самым бойкот становится обязательным для всей ссылки. Также обязательным для всей ссылки становится бойкот тогда, когда третейский суд выскажется за его основательность. Если же третейский суд не признает основания для бойкота достаточными или если колония не пожелает передать дело на рассмотрение третейского суда по требованию бойкотируемого, то бойкот может сохранить только местное для данной колонии значение; д) в крайних случаях, когда недостойное поведение того или иного товарища наносит вред местному населению или возбуждает его и никакие меры воздействия не оказывают результата, колония может заявить местному населению, что она снимает с себя ответственность за поступки этого товарища.

Создавая некоторые нормы для руководства при применении бойкота, съезд высказывает горячее желание, чтобы товарищи возможно осторожнее относились к наказанию бойкотом и испытывали предварительно все меры к исправлению провинившегося товарища путем убеждений и увещаний.

На очереди вопрос об изменении принципов организации товарищеской кассы. Продолжительные прения возбуждают вопрос об отчислениях в конспиративный фонд. Вносится предложение совершенно ликвидировать конспиративные дела и предоставить их в... [*неразборчиво.* – ***А.Б.***] частной инициативе. Затем вносится предложение передать дело отчисления и помощи уходящим товарищам в ведение... [*неразборчиво.* – ***А.Б.***]. Высказалось 20 ораторов.

ЗАСЕДАНИЕ 5 СЕНТЯБРЯ.
УТРЕННЕЕ ЗАСЕДАНИЕ С 10 ЧАСОВ.

Продолжается обсуждение вопроса о конспиративной комиссии. Высказалось еще ... [*неразборчиво.* – ***А.Б.***] ораторов. На баллотировку ставится следующий вопрос: «находит ли съезд возможным и необходимым поддерживать массовое движение политических ссыльных в Россию средствами организации политических ссыльных Тобольского уезда?»

За – 12 голосов, против – 7.

Затем большинством 10 против 7 при одном воздержавшемся решено оставить организацию конспиративного дела в прежнем виде с центром в Демьяновском. Предложение учредить отдельный конспиративный центр для верхнего района отклонено. Размер отчислений в конспиративный фонд на зимний период съезд предоставил установить собранию уполномоченных.

Вносится предложение конспиративной комиссии об увеличении процентного отчисления на время до окончания навигации. Постановлено: до окончания навигации отчислять от всех сумм, поступающих в кассу, 40 % большинством против 3 при одном воздержавшемся.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ: отчислить из сумм, имеющихся в кассе на 1 сентября, в конспиративный фонд 88 руб. 22 коп. (то есть еще добавочные 20 %).

ВЕЧЕРНЕЕ ЗАСЕДАНИЕ С 3 ЧАСОВ.

1. Продолжается обсуждение, и принимаются следующие принципы товарищеской кассы:

1) Центральная касса, отчисляя установленный процент ее прихода в конспиративный фонд, остальные средства расходует на следующие предметы: а) общие для ссылки севера Тобольского уезда дела; б) распределение между районами. Для заведования центральной кассой избирается на съезде делегатов кассир организации.

2) Районные суммы находятся в заведовании районных уполномоченных и распределяются между колониями на совещании районного уполномоченного со старостами колоний района.

3) При распределении средств между районами и в районах между колониями за основание принимаются соображение нужд и степень достаточности местных средств взаимопомощи.

Примечание. Товарищи преклонного возраста (старше 50), а равно и больные имеют право на усиленное пособие из товарищеской кассы (в 1,5 раза выше нормального).

4) Установленные третьим съездом процентные отчисления с имущих товарищей поступают в районные кассы.

5) В случае экстренной нужды в каком-либо районе, если нельзя отложить дело до ближайшего съезда районных уполномоченных кассиру организации разрешается выдавать районному уполномоченному аванс не свыше 20 руб. Решение вопроса о том, как поступить с этим авансом при очередном распределении, зависит от съезда уполномоченных.

6) Расходование средств взаимопомощи внутри колонии зависит сполна от товарищеского собрания колонии.

7) Вопрос о том, куда должны идти средства кассы в случае прекращения существования организации предоставляется собранию уполномоченных.

Некоторые прения при обсуждении устава кассы возбудил вопрос об отчислении с имущих товарищей. Между прочим, товарищи крестьяне, среди которых по свидетельству делегатов замечалось отрицательное отношение к отчислению с товарищей, высказались за сохранение его.

2. На очереди выборы.

Ревизионную комиссию решено не выбирать, а возложить ревизию кассы на районных уполномоченных во время очередных их съездов. Относительно конспиративной комиссии съезд постановляет, чтобы она осталась в настоящем составе с предоставлением ей права кооптации в случае необходимости.

Секретарем организации избран Денисов (15 голосов), заместителем - Хомюк. Кассиром организации избран Пономарев (18 голосов), заместителем кассира – Рено (12 голосов).

3. О памятнике. т. Пужай представил проект чугунного памятника товарищу Фирсову. Приблизительная стоимость 30-35 руб. Съезд уже было утвердил ассигновку, но некоторые товарищи напомнили еще о двух умерших в ссылке товарищах – Ковалеве и Морозове. Относительно Ковалева съезд нашел, что предварительно надо выяснить вопрос, не позаботились ли уже о постановке ему памятника товарищи, живущие поблизости от с. Черного. Что же касается Морозова, то было очевидно, что необходимо поставить памятник и ему. Но затруднение представлялось в деньгах. Тогда товарищ Марочкин делает предложение сделать оба памятника из толстого листового железа. Стоимость каждого около 12 рублей.

Постановлено: поручить тов. Марочкину заведование по постановке памятников товарищам Фирсову и Морозову и ассигновать в его распоряжение из средств кассы 30 рублей.

4. О теплой одежде и обуви.

Постановлено: послать губернатору депутацию для заявления об ускорении выдачи зимних одежных в виду необходимости сделать различные закупки до закрытия навигации.

Этой же депутации поручить поднять перед губернатором вопрос о выдаче казенного содержания семьям непривилегированных политических ссыльных. В депутацию уполномочены товарищи Полидоров, Ляховецкий и Денисов.

Предложение организовать оптовую закупку теплой одежды и обуви на средства кассы, не производя распределения на сентябрь месяц, отложено ввиду больших затруднений, неизбежных при осуществлении этого мероприятия.

5. О потребительской лавке.

Решено: предоставить организацию потребительских лавок частной инициативе отдельных колоний.

Внесено предложение: ввиду того что недоразумения между интеллигентами и крестьянами, главным образом, проявлялись в верхнем районе – послать туда особого делегата для доклада о работе съезда. Отклонено.

Внесено предложение: передать во временное пользование уполномоченного Самаровского района тулуп, оставшийся после тов. Госифова и обошедшийся кассе в 10 рублей (уже оплаченных за пересылку тов. Госифову его вещей в комиссию). Решено: уступить Самаровскому району тулуп за ту сумму, в которую он обошелся кассе с тем условием, что Самаровский район по мере надобности продаст тулуп и полученный от продажи излишек отдаст в центральную кассу.

Делается запрос от товарищей Жерчковской колонии: к ним переселился тов. Щербак из Мануиловской колонии, относительно которого они слышали много нехорошего. Как им быть? Могут ли они принять его в свою колонию. Решено: предоставить решение этого вопроса самой колонии в виду признанной на съезде автономии колоний.

О возмещении убытков пострадавшим от краж, совершенных политическими. Тов. Липаев делает сообщение о случаях краж, совершенных политическим ссыльным Щербаком в Мануилове. Во время одной поездки на «Иване Игнатове» товарищи Липаев, Торский и Сенин были уполномочены остальными ехавшими на том же пароходе товарищами допросить Щербака. Последний сознался: 1) в том, что он вместе с другим ссыльным из Мануилова украл у крестьянина мануиловского деньги; 2) в том, что украл с парохода «Иван Игнатьев» два ящика, принадлежавших самаровскому учителю (в ящике были граммофонные пластинки).

Съезд уполномоченных может собраться не позже конца сентября.

Съезд закрыт в 7 часов вечера 5 сентября.

Председатель съезда:
И.Ляховецкий (подпись)
Секретари:
Н.Трофимов, Ян Бенькевич (подписи)

ХАЗИАХМЕТОВ Эрнст Шайгарданович, доктор исторических наук, профессор кафедры отечественной истории.
БУКИН Алексей Федорович, аспирант кафедры отечественной истории.

Ю. Н. КРЯЖЕВ

Курганский военный институт
Федеральной пограничной
службы России

УДК 94/99

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ НАКАНУНЕ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ: СУБЪЕКТИВНЫЙ ФАКТОР

МНОГИЕ СТОРОНЫ ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКОГО ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II С 1905 ПО 1914 ГОДЫ НАШЛИ СВОЕ ОТРАЖЕНИЕ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ. В СВЯЗИ С ЧЕМ АВТОР ДАННОЙ СТАТЬИ СЧЕЛ ВПОЛНЕ ПРАВОМЕРНЫМ ОСТАНОВИТЬСЯ ЛИШЬ НА ЗАКУЛИСНЫХ, МАЛОИЗВЕСТНЫХ И В ТО ЖЕ ВРЕМЯ ИНТЕРЕСНЕЙШИХ ФАКТАХ ИСТОРИИ ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ ЭТОГО СЛОЖНОГО И ПРОТИВОРЕЧИВОГО ПЕРИОДА.

В конце апреля 1906 года в силу складывающейся международной обстановки назрела срочная необходимость выработки конкретной программы внешней политики России. Более того, теперь нужно было обеспечить поддержку этой программы уже со стороны первой Государственной думы. Министр иностранных дел России граф В.Н. Ламздорф не годился для такой роли. На эту должность надо было искать другого человека, и после долгих колебаний Николай II остановил свой выбор на посланнике в Копенгагене А.П. Извольском. Извольский был во многих отношениях противоположностью В.Н. Ламздорфу. Конечно, их роднила преданность императору, стремление спасти монархию от захлестывающей ее революционной волны, но как государственные деятели это были разные люди. Граф В.Н. Ламздорф являл собой тип чиновника старого закала, всю карьеру прошедшего в канцелярии министерства. Составить ноту, написать отчет императору – на это он был мастер. Но пересматривать устоявшиеся взгляды, отстаивать свое мнение, особенно перед Государственной думой, - одна мысль об этом приводила его в смятение. А.П. Извольский, напротив, импонировал Николаю II не только как дипломат, но прежде всего как энергичный политический деятель с определенной программой, которая настойчиво пропагандировалась им в придворном окружении. Что он не отличался дальновидностью, что за его красноречием крылся авантюризм, это выяснилось лишь позже.

Что именно предлагал царю А.П. Извольский? Во-первых, заключать соглашения по наиболее спорным вопросам как с Англией и Японией, так и с Германией и Австро-Венгрией, чем достигается сближение с Англией без разрыва с Германией; этим соглашениям обеспечивается поддержка и со стороны придворных «германофилов», и со стороны «общественного мнения», выступающего за сближение с Англией. Во-вторых, чтобы еще больше расположить «общественное мнение» в свою пользу, он предлагал отступить от буквы «Основных государственных законов Российской империи» 1906 года, исключавших вопросы внешней политики из ведения Государственной думы, и практиковать выступления министра иностранных дел с думской трибуны [1]. Такая линия внешней политики России, по его замыслу, обещала необходимую передышку для восстановления своих вооруженных сил, сулила все выгоды «третьего радующегося» в надвигавшемся англо-германском конфликте; она должна была гарантировать царю в борьбе с революцией непосредственную помощь и Германии, и Антанты, содействовала сплочению вокруг Николая II всех преданных ему монархических группировок. Поэтому неудивительно, что он, император, – противник сближения с Англией против Германии – полностью одобрил внешнеполитическую программу действий А.П. Извольского. Одобрили ее также послы России в Париже, Лондоне и Риме, к которым А.П. Извольский до всеподданнейшего доклада Николаю II ездил специально совещаться. В апреле 1906 года он получил из рук царя министерский портфель и приступил к проведению этой программы в жизнь.

Между тем отношения между Англией и Германией обострялись. Готовясь к войне со своим опасным конкурентом Германией, британская дипломатия намерена была дополнить англо-французское соглашение 1904 года договором с Николаем II. Англия рассчитывала использовать Россию не только в войне с Германией, но и для подавления народных волнений на Востоке. А российский император надеялся, в свою очередь, посредством соглашения с Англией предотвратить новые осложнения на Дальнем Востоке и, кроме того, разрешить вопрос о черноморских проливах. Переговоры российской дипломатии с англичанами закончились подписанием в Петербурге 31 августа (13 сентября) 1907 года англо-русского соглашения по вопросам Тибета, Афганистана и Персии (Ирана). Сближение с Англией помогло Николаю II урегулировать русско-японские отношения. Под влиянием Англии в июле 1907 года состоялось подписание русско-японской политической конвенции [2]. Русско-японское политическое соглашение разграничивало сферы влияния России и Японии в Маньчжурии: микадо признал Северную Маньчжурию сферой влияния России, а царь со своей стороны признал Южную Маньчжурию и Корею сферой влияния Японии.

Хотя англо-русское соглашение 1907 года говорило лишь о размежевании интересов в Средней Азии, оно имело важное военно-политическое значение. Это соглашение фактически завершило создание англо-франко-русского согласия – Антанты, направленного, как мы знаем, против Тройственного союза – Германии, Австро-Венгрии и Италии. Российский император и его окружение придавали особое значение также Ближнему Востоку и Балканам. Николай II рассчитывал, что сближение России с Англией и союз с Францией помогут ему осуществить планы завоевания всего бассейна Черного моря. Состоявшееся в июне 1908 года на ревельском рейде совещание английского короля Эдуарда VII с Николаем II в известной степени знаменовало это сближение. Во время свидания была достигнута договоренность о совместной политике России и Англии в Македонии и подготовке к войне с Германией. Министр иностранных дел А.П. Извольский сделал тогда все возможное, чтобы это сближение не привело к обострению отношений с Германией и Австро-Венгрией; по распоряжению царя он нанес визит в Берлин, возобновил переговоры с австрийским министром иностранных

дел бароном А. Эренталем, официально опроверг слухи о том, что в Ревеле шла речь об англо-франко-русской коалиции против Германии. Однако в Германии уже видели, что течение событий относит русского царя к англо-французскому лагерю. В Берлине ревельское свидание было расценено именно как очередной шаг к образованию антигерманской коалиции. «Мы знаем теперь, чего можно ожидать от этих мерзавцев», - пометил германский император и прусский король Вильгельм II на донесении своего посла в Петербурге об этом свидании. А на следующем донесении написал: «Отсюда вывод – общеимперская финансовая реформа! Больше косвенных налогов! Сильный флот, сильная армия! Держать порох сухим!» [3].

Вскоре Австро-Венгрия объявила аннексию Боснии и Герцеговине. В марте 1909 года Германия ультимативно потребовала от России и Сербии признания этой аннексии. Австрийский и Германский генеральные штабы уже вели переговоры о совместных действиях против Сербии и ее покровительницы России. 9 (22) марта 1909 года царь, сознавая неподготовленность России в военном отношении, капитулировал перед Германией, признав аннексию Боснии и Герцеговины. Поражение России во время боснийского кризиса русская общественность назвала «дипломатической Цусимой» [4]. В связи с этой неудачей Николай II уволил с поста министра иностранных дел А.П. Извольского и назначил вместо него С.Д. Сазонова, товарища министра иностранных дел.

После боснийского кризиса в русско-французских и русско-английских отношениях наступило заметное охлаждение. И российский император вновь стал искать соглашения с Германией и ее союзниками. Однако с 1909 по 1912 годы в итоге всех попыток вести активную внешнюю политику Николай II и его окружение с прогерманской ориентацией, с одной стороны, по разным причинам не смогли осуществить своих планов, и противоречия между Россией и Германией в этот период еще более углубились. С другой стороны, возросла зависимость царя от Франции и Англии. Тем не менее Николай II и Вильгельм II продолжали как ни в чем не бывало ездить друг к другу в гости и на парады, отмечали семейные юбилеи, обменивались подарками. В гостях приятно щекотали самолюбие друг друга застольными объяснениями в любви, изысканными комплиментами. А расставшись, злословили друг другу вслед, награждали один другого прозвищами, ехидными эпитетами. Мелочная склока между императорами принимала подчас столь нудный и затяжной характер, что встревоженные дипломатические службы были вынуждены вмешиваться в их отношения. Взаимоотношения двух дворов – петербургского и берлинского – были, в общем, «скорее теплыми, чем горячими», а в периоды внешнеполитических осложнений становились «скорее прохладными, чем теплыми».

Между тем 20 октября (2 ноября) 1913 года, во время переговоров России с Турцией и балканскими странами, в Петербург пришло сенсационное известие: германский генерал Лиман фон Сандерс назначался командиром корпуса турецкой армии, расположенного в районе Константинополя, а еще несколько десятков немецких офицеров получали в немецкой армии важнейшие командные посты. Таким образом в районе проливов хозяином фактически становился немецкий генерал [5]. Отношения России с Германией из-за черноморских проливов накалились до предела. 23 ноября (6 декабря) министр иностранных дел России С.Д. Сазонов обратился к Николаю II со всеподданнейшим докладом, в котором сообщил царю, что назначение генерала Сандерса и других немецких офицеров на командные посты в турецкой армии стало свершившимся фактом и ставил перед ним для высочайшего рассмотрения два основных вопроса: 1) Россия не может допустить перехода проливов Босфора и Дарданелл в обладание какой-либо другой державы, так как это означало бы полное подчинение экономического развития всего юга России этому государству, переход к нему гегемонии на Балканах и овладение им ключами для наступательного движения в Малую Азию; 2) вопрос о проливах будет поставлен на очередь независимо от желания России и, скорее всего, в связи с европейской войной, поэтому Россия должна готовиться к наступлению этих событий [6]. Ввиду невозможности в данное время активных действий против Турции министр иностранных дел высказывался за ускоренную подготовку Босфорской экспедиции и спешное усиление Черноморского флота. С.Д. Сазонов испрашивал высочайшего соизволения Николая II на созыв Особого совещания для обсуждения поднятых им вопросов [7]. Всеподданнейший доклад министра иностранных дел был одобрен императором, который, в свою очередь, отдал распоряжение морскому министру И.К. Григоровичу о самой срочной выработке конкретной развернутой программы по спасению положения. И такая программа была создана. Однако заметим, что она имела тот существенный недостаток, что на ее осуществление требовалось время. Но его то как раз и не было.

23 декабря 1913 года С.Д. Сазонов вновь обратился к Николаю II, но уже со всеподданнейшей запиской, в которой он, обрисовав провокационную политику Германии, указывал на невозможность для России примириться с создавшимся фактом. Это, писал министр иностранных дел, усилило бы возрастающие притязания Германии и ее союзников, расшатав в то же время «и без того не очень сплоченное единство держав Тройственного согласия»; при попытке добиться своего силой «решение вопроса может быть перенесено из Константинополя и Турции на нашу западную границу со всеми последствиями, отсюда вытекающими». Следовательно, заключил С.Д. Сазонов, «если наши морское и военное ведомства признают возможным идти на риск серьезных осложнений» при условии поддержки со стороны Франции и Англии, «то нам следует теперь же вступить с обеими державами в весьма доверительный обмен мнений по сему вопросу» [8]. Ознакомившись с докладной запиской министра иностранных дел, Николай II, убежденный противник разрыва отношений с Германией, под впечатлением конфликта из-за миссии германского генерала Лимана фон Сандерса и воинственной позиции Берлина, тогда заявил: «Я вижу ясно, что мы ненадолго сохраним мир». Отныне его волновало только одно: «Что же будет, если мы опять будем не готовы к войне!» [9].

Ускорение военных приготовлений и обеспечение поддержки со стороны Англии и Франции – таковы были военные и внешнеполитические установки царя в 1913 году. Сторонники сближения с Германией в правящих кругах России забили тревогу. Доказывая, что война с ней неминуемо приведет к революции, барон Р.Р. Розен и П.Н. Дурново, П.С. Боткин и барон М.А. Таубе убеждали Николая II возобновить русско-германские переговоры, но эти попытки оказались тщетными. А вскоре после отставки графа В.Н. Коковцова с постов председателя Совета министров и одновременно министра финансов в середине февраля 1914 года член Государственного совета П.Н. Дурново представил императору всеподданнейшую записку, где, нарисовав мрачную картину, заключал: «Тройственное согласие – комбинация искусственная, и будущее принадлежит не ей, а несравненно более жизненному, тесному сближению России, Германии, примиренной с нею Франции и связанной с Россией строго оборонительным союзом Японии. При том, само собой разумеется, что и Германия должна пойти навстречу нашим стремлениям... и выработать совместного с нами... условия нашего с нею сожительства» [10]. На сегодняшний день в архивах нет сведений о том, как отнесся к этой всеподданнейшей записке Николай II, так как оставил ее тогда без пометы. Скорее всего, она отвечала его взглядам в сфере внешней политики, но к началу 1914 года была уже слишком запоздалой.

В заключение надо сказать, что главной задачей внешней политики императора должно было быть обеспечение

России возможности завершить подготовку к войне. Однако союз с Англией заключен не был. Балканский союз также не был восстановлен. Внешнеполитические связи с Францией и Англией не получили своего завершения в форме выработки единого коалиционного плана войны. Незавершенность дипломатической подготовки к войне настоятельно диктовала Николаю II необходимость оттяжки решительного столкновения России с Германией и Австро-Венгрией [11]. Однако ни времени, ни условий для осуществления стоявших перед российским императором внешнеполитических задач не было. Вскоре началась Первая мировая война.

Литература

1. Извольский А.П. Воспоминания. – М.: Пгр, 1924. – С. 47-48.

2. Вскоре министр иностранных дел России А.П. Извольский сообщил начальнику Российского генерального штаба генералу Ф.Ф. Палицыну, что 17 (30) июля 1907 года между Россией и Японией подписано общеполитическое соглашение, имеющее «исключительною целью упрочнение взаимных добрососедских отношений обеих держав и существующее положение вещей на Дальнем Востоке» (РГВИА, ф. 2000, оп. 1, д. 146, л. 87).

3. Большая политика европейского кабинета. 1871- 1914: Собрание дипломатических актов Министерства иностранных дел. – Т. 25. – Берлин, 1927. С. 450, 454 (на нем. яз.).

4. Бовыкин В.И. Очерки истории внешней политики России. Конец XIX в. – 1917 г. – М.: Мысль, 1960. – С. 88.

5. Прекращение самостоятельного существования Оттоманской империи // Новое время. – 1913. 21 октября; Политическое завоевание Турции Германией // То же. 12 ноября; Германский Египет на берегах Босфора // То же. 27 ноября.

6. Красный архив. – 1924. – Т. 6. – С. 74-76.

7. Там же. Т. 7. С. 32.

8. Константинополь и проливы. По секретным документам Министерства иностранных дел. – Т. 1. – М., 1925. – С. 62-64.

9. Коковцов В.Н. Из моего прошлого. Воспоминания. 1903-1919 гг. – Т. 2. – Париж, 1933. – С. 162.

10. ГАРФ, ф. 601, оп. 1, д. 1463, л. 12 – 17.

11. Бестужев И.В. Основные аспекты внешней политики России накануне июльского кризиса (февраль – июнь 1914 г.) // Первая мировая война. 1914 – 1918. – М.: Наука, 1968. – С. 88-89.

КРЯЖЕВ Юрий Николаевич, доктор исторических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, полковник.

А. В. СУШКО

Омский государственный технический университет

УДК 94/99

«ДЕЛО КАПИТАНА САТУНИНА» НА СТРАНИЦАХ СИБИРСКОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ

В СТАТЬЕ НА МАТЕРИАЛАХ СИБИРСКИХ ГАЗЕТ ИССЛЕДУЕТСЯ МАЛОИЗУЧЕННЫЙ ЭПИЗОД ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ – ПОПЫТКА ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ НА АЛТАЕ. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПЕЧАТЬ, В СИЛУ СВОЕЙ СПЕЦИФИКИ, ОБРАЩАЯСЬ К ЭТИМ СОБЫТИЯМ, СОЗДАЛА НА СВОИХ СТРАНИЦАХ «ДЕЛО КАПИТАНА САТУНИНА», ВЗВОЛНОВАВШЕЕ СИБИРСКУЮ ОБЩЕСТВЕННОСТЬ.

Для того чтобы понять, как могло возникнуть в прессе «дело капитана Сатунина», необходимо знать политическую обстановку на Алтае в тот период. Как известно, в крае существовало движение алтайских националистов, проявившееся летом 1917 г. на первом инородческом съезде волостных делегатов, проходившем в Бийске 1-6 июля 1917 года. Активист алтайского движения Г. В. Манеев, обращаясь к итогам съезда, писал: «Мы неизбежно сталкиваемся с очередным вопросом о создании своей местной алтайской интеллигенции» [1]. Основным политическим результатом съезда было образование Горной думы – органа национального самоуправления алтайцев. Первоначально ее работа была направлена, во-первых, на создание алтайской интеллигенции; во-вторых, на устройство территориального самоуправления для Горного Алтая путем отделения части Бийского уезда и образования на ее территории самостоятельного уезда, естественно, под властью лидеров Думы. Для укрепления своего влияния в массе инородцев, безучастно относившихся к лозунгам национального алтайского движения, Горная дума, в частности, пыталась взять под свой контроль земельный фонд края, создав собственный земельный отдел и требуя от губернских властей передачи управления землями Горного Алтая в его руки. Естественно, деятельность Горной думы вызывала беспокойство у русских крестьян, живших на Алтае. После укрепления на Алтае Советской власти горнодумцы присвоили своему органу название Совета и, прикрываясь этой вывеской, продолжали проводить прежнюю политику. Венцом сепаратизма горнодумцев стал съезд в Улале, открывшийся 3 марта 1918 г. и проработавший три дня. На нем всерьез обсуждался вопрос об образовании Алтайской республики. Представители Советской власти на местах не могли сквозь пальцы смотреть на подобную деятельность. Развитие взаимоотношений алтайцев с органами Советской власти подробно изложено в монографии В. А. Демидова [2]. Эти взаимоотношения привели к вооруженному столкновению отряда Бийского Совета с алтайскими националистами. Ликвидации Горной думы помешало свержение Советской власти в крае. В то время, когда исход борьбы сторонников Советской власти с ее противниками не был ясен, Дума проводила двойственную политику в целях самосохранения, чтобы успеть примкнуть к победителям. Газета «Алтайский луч», обращаясь к политике Горной думы, позднее писала: «с одной стороны, пишутся высокопарные призывы и воззвания к населению встать на защиту Советской власти и в то же время делаются открытые выступления с оружием в руках против Красной Армии той же власти» [3]. В таких непрос-

тых условиях начал свою деятельность на Алтае капитан Дмитрий Владимирович Сатунин.

«Дело капитана Сатунина» появилось на страницах сибирских газет летом 1918 г., в период становления и укрепления «белой Сибири». Это дело взбудоражило сибирскую печать. Опубликованные в газетах многочисленные материалы, относящиеся к нему, позволяют наглядно представить накал страстей, бушевавших на Алтае в то время. Некоторые сведения о деятельности капитана Сатунина уже приводились в работах советских историков, из них наиболее полно вопрос рассматривал С. Я. Пахаев [4]. Мы подробно остановимся на этом деле в силу того, что оно во многом было «сделано газетами», став своеобразным продуктом отражения печатью национального движения алтайцев и межэтнической ситуации в те дни.

Специальное исследование отражения прессой этого дела позволит, во-первых, проследить силу влияния печати, своеобразной «четвертой власти» общества, на политические процессы, происходившие на территории «белой Сибири». Наличие в прессе большого количества публикаций об этом деле, их непрерывный характер, дают редкую возможность представить влияние печати, во-вторых, эти события еще в недостаточной степени освещены в литературе, а наиболее полно они отразились как раз в печати. Периодические издания стремились объективно представить читателю события, связанные с делом капитана Сатунина. На страницах газет были опубликованы тексты официальных документов, относящихся к данному делу, описаны достоверные факты.

Первоначально сообщения об отряде Сатунина ничем не выделялись из массы газетных сообщений о действиях мелких белогвардейских отрядов против большевиков. В них имелись фактические неточности, не имевшие особого значения. «По полученным по телеграфу сведениям 23 июня с. г. Кош-Агач занят сводным инородческо–русским отрядом в Алтае, который действует в контакте с Семеновым. Кроме того, инородческо – русским отрядом в Алтае захвачена большевистская организация – монгольская экспедиция», [5] - сообщала бийская газета «Алтай». Это и был отряд капитана Сатунина. Как пишет С.Я. Пахаев, «отряд Сатунина, состоявший из байско-националистических и уголовных элементов, по пути движения из Кош-Агача в Улалу оставил кровавый след. Совдепы повсеместно были разогнаны. Причем их ликвидация сопровождалась массовыми порками, расстрелами и другими зверствами» [6]. Там же Пахаев убедительно показывает антисоветскую, классовую сущность репрессий Сатунина. В селении Онгудай капитан Сатунин через печать обнародовал грамоту с обращением к населению края. В ней он сообщал «о введении военного управления в Горно-Алтайском округе» [7]. Сатунин, начав борьбу с Советской властью, и не думал бороться с этнически русскими на Алтае. Однако в процессе расправы над представителями Советской власти пострадали и простые крестьяне, что привело к панике среди русского населения.

Газета «Думы Алтая», обращаясь к этим событиям, писала: «С разных концов Алтая приходят печальные вести о расправах инородцев с русским населением. Особенно отличается своей деятельностью капитан Сатунин» [8]. Далее газета произвольно, не имея об этом точных сведений, связывала воедино деятельность Сатунина и каракорумцев, написав: «Не успел Алтай отдохнуть от тяжелого ига советчиков, как завопил под игом господ каракорумцев» [9]. В одном из последующих номеров редакция газеты признавала, что ей «какую политику ведет Каракорумская уездная управа, пока точно не известно» [10], однако газета позволяла себе предположить, что «управа и Сатунин сговорились». Далее приводится информация о том, что «Сатунин и Лебедев не с большевиками борются, а порют и издеваются над всем русским населением» [11]. Таким образом, редакция газеты публиковала непроверенную информацию, слухи, суждения, которые вносили нервозность в общество и обостряли отношения между народами, совместно проживавшими в крае. Подчеркнем, что газеты с первых же сообщений расписывали деятельность Сатунина в красках национализма.

Газета «Алтайский луч», обращаясь к этим событием в статье «Республика Каракорум», сообщала об образовании Алтайской республики со столицей в Онгудае. В статье говорилось, что на вопрос о признании власти Временного Сибирского правительства, капитан Сатунин ответил: «Признает, если оно признает Алтайскую республику» [12]. Следовательно, в какой-то момент, когда власть Временного Сибирского правительства в крае еще не укрепилась, алтайские авантюристы мечтали о равноправных отношениях между их предполагаемым государственным образованием и сибирским государством. В этом же номере были опубликованы интересные сведения, дававшие почву для слухов о связи Сатунина и управы. По сведениям газеты, председатель управы Г. И. Гуркин предлагал Батунину, комиссару Временного Сибирского правительства, исполнять распоряжения Сатунина. Видимо, под влиянием нашептываний местных алтайских лидеров Сатунин и объявил подконтрольную ему территорию республикой. Это было удобнее, чем подчинятся кому-либо. Ведь в то время, в связи с отсутствием общепризнанной власти, новые государственные образования «росли как грибы после дождя». Однако заметим, что в грамоте Сатунина из Улалы о республике не говорилось не слова. В другом номере газеты в отношении Сатунина содержался призыв к Временному Сибирскому правительству: «Борьба с большевиками слева отнюдь не исключает для него борьбы с большевиками справа» [13]. Здесь прослеживается влияние прессы на общество и власть. Под влиянием печати, ее сообщений об Алтайской республике, ее оценок деятельности Сатунина, как большевизма, капитан Травкин, которому сибирская власть поручила ликвидировать «мятеж Сатунина», в ультиматуме к нему, опубликованном в печати, объявлял, что «... не остановится ни перед чем, чтобы прекратить самовольную деятельность капитана Сатунина по организации советской бутафорской республики» [14]. Таким образом, оценки и суждения газет попадали в официальные документы властей.

Конец этим событиям был положен 4 августа 1918 года, когда Сатунин и его сподвижники были арестованы в Кош-Агаче.

Эти события имели широкий резонанс по всей Сибири и были отражены не только алтайской прессой. Особенностью являлась запоздалая публикация в газетах информации о них в еще более искаженном виде. Так, например, омская газета «Дело Сибири» 8 августа 1918 года сообщала своим читателям: "В Горном Алтае, а именно, в Урсульской, Онгудайской, Шаболинской и других волостях появились отряды, посланные от Каракорума и действующие будто бы от имени Временного Сибирского правительства. В этих волостях существует такой террор, что не находится слов, чтобы высказать тех ужасов, что творятся этими отрядами. Вместе с тем волостная управа сообщает о страшной панике, охватившей русское население Алтая вследствие этих расправ: Расстрелы, казни и выселения в 3-дневный срок» [15]. Это же издание 14 августа поместило ложные сведения, что якобы «когда против мятежников были высланы силы, капитан Сатунин бежал в Монголию» [16].

Позднее следы Сатунина вновь находятся в омской прессе, его деятельность обрастает невероятными слухами. Омская «Заря» 8 сентября 1918 года сообщала: «В Омск доставлен с Алтая арестованный по распоряжению военных властей известный авантюрист Сатунин. В свое время выдвигаемый бийским Совдепом кандидатом в консулы в Кобдо в Монголии, он впоследствии пожелал стать во главе Каракорумской автономной республики. Среди его деяний числится, между прочим, расхищение имущества министерства продовольствия на сумму 200 000 рублей» [17].

Неожиданно в конце сентября вышеупомянутая газета «Дело Сибири» информировала читателей, что «дело капитана Сатунина и корнета Лебедева за отсутствием в действиях означенных лиц на Алтае признаков военного мятежа, прекращено; сделано распоряжение об отправке Сатунина и Лебедева на фронт» [18]. Далее следы капитана Сатунина в сибирской печати теряются.

Большое количество публикаций в прессе, посвященных делу капитана Сатунина, позволяет достаточно ясно представить общий ход событий. В панике, возникшей среди русского населения на Алтае, велика доля вины газет, печатавших недостоверную информацию.

По всей вероятности, для успокоения населения в местном официозе, «Алтайских губернских известиях» от 11 сентября 1918 года, была опубликована докладная записка на имя Алтайского Губернского Комиссара Временного Сибирского правительства за подписями помощника губернского комиссара Я. В. Плотникова и заведующего Информационным отделом Губернского Комиссариата Н. М. Винокурова. Записка датирована 30 июля 1918 года и проливает свет на эти события. Информация, содержавшаяся в этом официальном документе, заслуживает доверия. Анализ документа позволит ответить на следующие вопросы: во-первых, прояснить взаимоотношения Сатунина и лидеров Горной Думы, во-вторых, осветить политику капитана Сатунина по отношению к русским в крае и отношение русского населения к его отряду. Эти вопросы не были раскрыты печатью непосредственно и полно в дни событий.

В записке сообщалось: «Капитан Сатунин, как известно, самочинно, вне связи с движением за Сибирское Временное Правительство, начал движение в Алтай сначала в с. Кош-Агач против Советской власти под флагом (инородческого) национального движения с девизом «Алтай для алтайцев!» [19]. Именно так воспринимали действия Сатунина сторонники Сибирского правительства и местное русское население. Далее сообщается: «Скрытое сочувствие мятежнику Сатунину возможно лишь усмотреть со стороны отдельных выборных лиц, исключительно инородцев». Указанно имя председателя Горной Думы, уже известного нам Григория Николаевича Гуркина, который, как говорилось в документе, «безусловно, обладая больным национальным чувством, как ранее, так и теперь, почти ежедневно заявляет при каждом удобном случае, что русские обижают инородцев, русские – предатели инородцев» [20]. В документе содержатся сведения о том, что Гуркин самочинно выезжал в Улалу к Сатунину и вел с ним переговоры, содержание которых не было известно авторам документа. Мы можем предположить, что лидер алтайцев занял присущую ему двойственную позицию. Он подстрекал Сатунина к репрессиям против противников Горной Думы под предлогом того, что они являлись большевиками, но при этом не связывал себя публично с действиями Сатунина до окончательного разрешения вопроса о возможном образовании Алтайской республики. Это предположение подтверждается арестом Гуркина колчаковскими властями 12 декабря 1918 года по обвинению «в посягательстве на отделение Алтая в самостоятельную республику». Вслед за Гуркиным в тюрьму угодил член управы Манеев и другие каракорумцы [21]. В записке указаны имена и других влиятельных инородцев, связанных с Сатуниным.

Таким образом, из документа следует, что национальное движение на Алтае было делом кучки представителей местной интеллигенции. Горнодумцам так и не удалось распространить свое влияние на массы инородцев. По всей вероятности, лидерам инородцев удалось убедить Сатунина начать борьбу с большевиками под своим флагом. На тот момент у Сатунина не было иных возможностей для борьбы с Советской властью, и он согласился. Об этом косвенно свидетельствует вынесенный ему позднее оправдательный приговор.

В документе содержится очень показательный эпизод «политики Алтайского правительства»: «С поддержкой силы капитана Сатунина в с. Онгудае вынесен сельский приговор о выселении в 3-х дневный срок до 76 семей русских, якобы большевиков» [22]. Слухи, ходившие в крае с лета 1917 года о выселении русских, вдруг обрели под собой реальную почву. Русская общественность восприняла это решение как выселение с Алтая этнических русских. Капитан Сатунин же с подачи активистов Горной Думы считал, что он борется с большевиками. Именно об этом свидетельствует документ, где говорится: «Темное инородческое население всех русских, не сочувствующих созданию Каракорум-Алтайской организации, называла большевиками, так как те, во время существования Советской власти, обращались за защитой от давления каракорумцев к Бийскому совету» [23]. Данное суждение автора доклада полностью потверждается другими документами. Например, в архивных материалах есть свидетельства о нежелании русских жителей Урла-Аспаха в административном подчинении отделяться от Бийска, поэтому все население волости, являвшееся этнически не русским, относилось к русским недружелюбно, «считая их чуть ли не красноармейцами» [24]. Естественно русское население, большинство которого составляли сторонники Бийского уезда, заподозрило каракорумцев в соучастии с капитаном Сатуниным, тем более каракорумцы, вознею возле Сатунина, создавали тому видимые основания. Так родился «миф о выселении русских с Алтая», подхваченный и разнесенный по всей Сибири, средствами массовой информации.

Официальное издание Временного Сибирского правительства, газета «Сибирский вестник» в номере от 18 сентября 1918 года вновь обратилась к этим событиям. Этот факт свидетельствовал о потребности власти донести до читателя информацию о тех событиях и об интересе общества к ним. Причем интерес был не только на Алтае, но и по всей Сибири. Газета писала: «Движение, поднятое капитаном Сатуниным, не имело успеха и было легко и быстро ликвидировано потому, что оно не имело корней в местном русском населении, относившемся к его авантюре не только отрицательно, но и прямо враждебно, доказательством чего может служить приток добровольцев для борьбы с его отрядом. Что касается местного киргизского населения, то, быть может, если бы оно имело оружие, число приверженцев капитана Сатунина сильно возросло, и тогда движение могло бы принять более серьезный характер» [25].

После окончания мятежа Сатунина стало очевидным, что существование Алтайской республики в тех условиях являлось утопией. В крае укрепилась власть Временного Сибирского правительства. Лидеры Горной Думы стали преподносить себя его горячими сторонниками. Они убеждали общественность региона, используя для этого печать, что «к Сатунину все относятся отрицательно. Каракорум Алтайская земская управа (так называемый Каракорум) ничего общего с расправой Сатунина не имел» [26]. В частности, руководители Каракорумской земской управы убеждали прибывшего изучить положение дел в Горном Алтае представителя информационно-агитационного отдела Временного Сибирского правительства, что «с момента свержения Советской власти земская управа занята культурно-хозяйственной автономией» [27].

Как могла случиться подобная паника? Информация о выселении русских из региона, растиражированная газетами, попадала на благодатную почву. В историческом опыте русских Алтая отложилось настороженное отношение к алтайским племенам. Е. А. Ерохина, исследуя русское этническое сознание, пришла к справедливому выводу: «Русское этническое сознание дифференцированно оценивало свойства аборигенных культур Сибири. Отношение русского человека к коренным народам Сибири не было одинаковым... Отличие было обусловлено характером исторических взаимоотношений русского населения с каждой группой аборигенного населения. Так, например, к

тюркам Алтая отношение было более осторожным, чем к другим народам Сибири, вследствие того, что вплоть до XVIII в. в этом регионе существовала нестабильная обстановка: периоды мирных добрососедских контактов сменялись разрывами и военными столкновениями." [28]. Историческое сознание крестьян определяло негативное отношение большинства русских к алтайским националистам. В восприятии местных жителей, а затем и на страницах сибирских газет создавших «дело капитана Сатунина», антисоветская классовая борьба капитана Сатунина стала ассоциироваться с националистической деятельностью лидеров Горной думы.

Литература

1. Свободный Алтай. – 1917. – 31 августа.
2. Демидов В. А. Октябрь и национальный вопрос в Сибири. 1917-1923. – Новосибирск, 1983. – С. 134-137.
3. Алтайский Луч. – 1918. – 2 августа (20 июля).
4. Пахаев С. Я. Контрреволюционная роль каракумской областной управы в годы Великой Октябрьской Социалистической революции // Вопросы истории Сибири. – Вып. II.– Томск, 1965. – С. 131.
5. Алтай. – 1918. – 26 июня.
6. Пахаев С. Я. Указ соч. С. 130-131.
7. Дело Алтая. – 1918. – 16 (3) июля.
8. Дума Алтая. – 1918. –14 (1) июля.
9. Там же.
10. Дума Алтая. – 1918. – 16 (3) июля.
11. Там же.
12. Алтайский Луч. – 1918. – 19 (6) июля.
13. Алтайский Луч. – 1918. – 21 (8) июля.
14. Дело Алтая. – 1918. – 28 (15) июля.
15. Дело Сибири. – 1918. – 8 августа.
16. Дело Сибири. – 1918. – 14 августа.
17. Заря. – 1918. – 8 сентября.
18. Дело Сибири. – 1918. – 27 сентября.
19. Алтайские губернские известия. – 1918. – 11 сентября.
20. Там же.
21. Пахаев С. Я. Указ. Соч. С. 155.
22. Там же.
23. Там же.
24. ГАРФ. Ф. 1561. Оп. 1. Д. 93. Л. 10.
25. Сибирский вестник. – 1918. – 18 сентября.
26. Жизнь Алтая. – 1918. – 4 сентября.
27. ГАРФ. Ф. 1561. ОП. 1. Д. 41. Л. 2.
28. Ерохина Е.А.Влияние мировоззренческих ценностей русского этнического сознания на характер восприятия иноэтнических культур Западной Сибири:XVII сер.XIXв. // Русские Сибири: культура, обычаи, обряды. – Новосибирск, 1998. – С. 11.

СУШКО Алексей Владимирович, аспирант кафедры отечественной истории.

А. А. АЙТМУХАМБЕТОВ

Костанайский университет, Казахстан

УДК 325.111(571.13)-058.237

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КАЗАХСКОЙ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ УРБАНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОМСКЕ

ГОРОДСКИЕ КАЗАХИ, ВЫПУСКНИКИ ГИМНАЗИЙ И ВУЗОВ СОСТАВИЛИ КОСТЯК ПРОГРЕССИВНО-ЛИБЕРАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА СБЛИЖЕНИЕ В ПРОГРАММНЫХ УСТАНОВКАХ С ПАРТИЕЙ КАДЕТОВ.

В конце XIX - начале XX вв. увеличивается приток казахских учащихся в Омские учебные учреждения. Казахские учащиеся отдавали предпочтение учительской семинарии и гимназии. Эти училища специализировались на углубленном изучении дисциплин гуманитарно-нравственной направленности, что отвечало потребностям и запросам казахов, выросших в условиях аульной среды, далекой от индустриального развития. Гимназический и семинарский дипломы обеспечивали казахам сферу деятельности на педагогическом и административном поприще. И лишь незначительное число казахов обучалось в училищах технической направленности. Казахские абитуриенты, выбиравшие училища, исходили из практической реализации полученных знаний. При этом определенная часть из них останавливалась на достигнутом, довольствуясь малым, ибо казахские специалисты не имели конкуренции в своей этнической среде. Единичные представители казахских выпускников городских училищ предпочитали продолжить образование в вузах государства. Характерно, что все студенты-казахи степных областей, регионально связанных с Сибирью, после окончания столичного вуза предпочитали в качестве объекта проживания Омск, который являлся административным центром динамично развивавшегося региона. Все они, в отличие от своих земляков, выбывших из городских училищ еще на ранней стадии обучения, оказались восприимчивыми к городской действительности, гармонично вписываясь в ауру европейской культуры с ее элементами урбанизированности и индивидуальности. Поэтому вполне объяснимо стремление этой части казахского студенчества к оседанию в городе, где они в полной мере смогли реализоваться как самостоятельные, полноправные граждане. Из 8 исследованных казахских учащихся, проживавших в Омске в дореволюционный период, Акпаева Ж., Турлубаева А., Султангазина Д., Марсекова Д., Букейханова А., Жумабаева М., Сейфуллина С., Нурмакова Н., четыре окончили Омскую гимназию, один получил образование в техническом училище, три - в семинарии. Исследованные выпускники гимназии и технического училища продолжили образование в столичных вузах. Семинарист

Жумабаев М. в период, предшествующий обучению в Омске, получил религиозное образование в медресе. Проведенный анализ показывает ступенчатость в получении знаний казахскими учениками.

Большинство из вышеперечисленных учащихся были выходцами из социально необеспеченных слоев общества, поэтому материальные затруднения влияли на их обучение.

Характерно, что светское образование рассматривалось ими как высокая социальная ступень в европеизированном городском обществе, развивавшемся на основе рыночных товарно-денежных отношений, когда в условиях конкурентоспособности интеллект выступал в качестве средства достижения достойного положения в коллективе с соответствующим материальным обеспечением. Их сокурсники, вернувшиеся в свою этническую провинциальную среду, ограничивались положением аульного учителя с невысоким уровнем денежного обеспечения или пополняли местный номенклатурный аппарат, деятельность которого строго регламентировалась нормами административной дисциплины. Студенты Акпаев Ж., Султангазин Д., учащиеся Букейханов А., Жумабаев М. окончили учебные учреждения с золотой медалью, понимая, что качество диплома реально отражает степень их подготовленности и обеспечивая условия для их дальнейшего роста.

Выпускники вузов Акпаев Ж., Турлубаев А., Марсеков Р., Букейханов А., работая по специальности, также пополняли административный аппарат. Кругозор этой категории граждан выходил за рамки аула, этнического ареала расселения собственной общины. В условиях длительного проживания в городе происходило их приобщение к европейской культуре посредством российской. Изучение русского языка как техногенного языка-проводника в империи и в целом приобщения к «русскости» имело для них важное практическое значение. Деятельность этой части казахских служащих не ограничивалось бюрократическим делопроизводством. Султангазин Д. входил в редакторский совет «Киргизской степной газеты» - казахского печатного государственного издания, начинающие казахские поэты Сейфуллин С., Жумабаев М. активно контактировали с местной русской литературной общественностью. Влияние городской среды, в которой общегосударственные и социальные противоречия проявлялись особенно сильно, оказывало свою роль на особенности политической деятельности казахской интеллигенции. Изучение казахскими интеллигентами радикально-революционного движения, сочувствие либеральным кругам можно рассматривать ни как мимолетное увлечение ими модными идеями, а как способность оценивать себя в роли созидателей, способных диктовать условия времени обстановке, обществу. В этом сказывался индивидуалистический интерес собственного совершенства, характерный для урбанизированного, европейского, городского общества. Поэтому не случайно городские казахи, будучи немногочисленными, но воспитанные высокой культурой, задавали тон в политической активности казахской общественности с начала XX в. и в последующий период. При этом выпускники гимназий и вузов составили костяк прогрессивно-либерального движения, ориентированного на сближение в программных установках с партией кадетов, а питомцы семинарий, в частности Сейфуллин С. и Нурмаков Н. сотрудничали с социал-демократическим движением.

В Омске, как и в других городах государства, создаются условия для становления городских категорий казахского общества. Посредством европейской, урбанизированной культуры наблюдается их эволюция от казахского чиновничества к интеллигенции.

АЙТМУХАМБЕТОВ Айдар Абаевич, преподаватель кафедры "Отан тарихы".

Д. Н. ЛОПАТИН

Омский государственный технический университет

УДК 63(574):323+63(571.1):323

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И КАЗАХСТАНА В ПЕРИОД ПЕРЕСТРОЙКИ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И КАЗАХСТАНА В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОБУСЛОВЛЕНО СВОЕОБРАЗНЫМ КОМПЛЕКСОМ ПРИЧИН. С ОДНОЙ СТОРОНЫ, ОБШИРНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ОБОИХ РЕГИОНОВ СХОЖИ ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ; ОСВОЕНИЕ ЦЕЛИННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЗАВЕРШИЛО ОБРАЗОВАНИЕ ЗДЕСЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОБЩНОСТИ. С ДРУГОЙ – НЕКОТОРЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ПОЧВЕННОМ СОСТАВЕ И НЕОДИНАКОВАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА СОЗДАВАЛИ ОПРЕДЕЛЕННУЮ РАЗНИЦУ В ЭКОНОМИКЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.

Давно завязалось сотрудничество хлеборобов Омской области и Булаевского района Северо-Казахстанской области и Кзылтукского района Кокчетавской области, связи Омской области с учеными отделения ВНИИСХ в пос. Шортанды Целиноградской области [1].

К началу перестройки значение связей с Казахстаном в развитии сельского хозяйства Западной Сибири возрастает. В обоих регионах был накоплен огромный опыт в развитии АПК. Значительная доля промышленной продукции была ориентирована на сельское хозяйство. Достаточно вспомнить, что основная продукция Павлодарского тракторного завода – сельскохозяйственный трактор ДТ-75, производимый в партнерстве с Омским сибзаводом им. Борцов революции. Немало и других примеров углубления сельскохозяйственного сотрудничества. В 1985 году Алматинское отделение Государственного комитета сельскохозяйственной техники поставило Омскому облагропрому 3700 аккумуляторов марки 6 СТ-132 для нужд совхозов и колхозов области [2].

Глобальную дискуссию в свое время вызвала проблема переброски части стока сибирских рек в Южный Казахстан и Среднюю Азию: предполагалось за счет этих вод наладить

орошение земель в данных полупустынных районах. Противники данного проекта подчеркивали, что такой переброс создаст опасность глобального похолодания в Сибири: Северный морской путь мог совсем закрыться, а граница вечной мерзлоты могла опуститься на 200 – 300 км на юг, поскольку реки потеряют свои тепловые ресурсы. В ответ на это сторонники проекта утверждали, что путем многолетних расчетов доказано: достаточно перебросить 1/15 часть стока, и не от всех сибирских рек, а лишь от Оби. И общий объем стока составит 33 км^3 в год, что для объемов Северного Ледовитого океана незначительно. Подчеркивалось, что данной проблемой занимались 150 НИИ и проектно-изыскательских институтов. К началу 90-х годов предполагалось завершить проектные работы. Согласно проекту самым длинным и мощным каналом должен был стать канал Обь – Амударья, из Тюменской области через Казахстан в Узбекскую ССР [3]. Но проект так и не получил своего воплощения по многим причинам. Сказалось и нарастание экономического кризиса, когда не нашлось средств не только на строительство каналов, но даже на их проектирование. Усилилось также экологическое движение. Последним шагом в ликвидации проекта стало нарастание центробежных тенденций в СССР, захватившее и Казахстан.

Но в середине 80-х годов сотрудничество развивалось. Продолжалась подготовка специалистов для отрасли в западно-сибирских вузах. Например, с 1985 года была организована подготовка специалистов для Семипалатинского технологического института мясной и молочной промышленности в Новосибирском государственном университете [4].

В 1986 году началось обучение в межведомственной аспирантуре кадров для Казахстанского НИИ лесного хозяйства и агромелиорации Министерства лесного хозяйства Казахской ССР в Институте леса и древесины СО АН СССР в городе Новосибирске [5].

Деструктивные тенденции, порожденные кризисом административно-командных методов хозяйствования, назревали с середины 80-х годов. Директивы и указания ЦК КПСС не меняли положения. Срывались двусторонние проекты. К примеру, в 1985 году в отчетах Павлодарской области в ЦК КПК отмечалось, что по вине «проектной организации – ГСКБ Новосибирского завода «Сибсельмаш» сдерживается освоение производства модернизированной дисковой бороны БД-10Б» [6].

В 1986 году была разработана «Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов и связанных с ними земельных ресурсов рек Оби и Иртыша». Схема рассматривалась и согласовывалась в исполнительных комитетах Тюменской, Томской, Кемеровской, Новосибирской, Омской областей, Алтайского края, а также в Министерстве мелиорации и водного хозяйства Казахской ССР. Суть проекта заключалась в налаживании орошения подземными водами большого сельскохозяйственного района от Тюмени и Томска на севере до Караганды, Аркалыка, Павлодара, Семипалатинска на юге [7]. Общий объем капитальных вложений должен был составить 13371,6 млн. руб. Проект охватывал площадь в 2354,6 га, 70% из которых входило в Западную Сибирь, а 30% составляли территории Казахстана. Предполагалось, что к 2000 г. объем прироста совокупного чистого дохода от мелиорации составит 1152,2 млн. руб., из которых на долю Западной Сибири приходилось бы 691,3 млн. руб., на Казахстан – 469,9 млн. руб [8].

В оценке проектных решений и замечаний подчеркивалось, что рассматриваемый регион по своим природным условиям не имеет аналога в мелиоративной практике и является весьма своеобразным и сложным объектом. Научные основы мелиорации земель для этого региона еще только формируются. Техника и технология мелиорации должны быть разработаны и апробированы. Серьезных комплексных исследований для обоснования широкой мелиорации еще не проведено. Не изучен в должной мере имеющийся опыт орошения низовых уровней на мелиорированных землях, и уже имеющиеся случаи выхода из строя земель настораживают и подтверждают слабую подготовленность региона к мелиорациям [9]. В Схеме необходимо уточнить размер ущерба рыбным запасам от загрязнений и безвозвратного водопотребления на 2000 год и определить направление рыбохозяйственных компенсационных мероприятий [10]. Рекомендуемый в уточненной схеме вариант снижения навигационных расходов в створе г. Омска неприемлем для речного транспорта, так как по данным Министерства речного флота РСФСР восстановление гарантированных глубин за счет дополнительного землечерпания, исходя из русловой характеристики реки, невозможно, а переход на использование флота, имеющего меньшую осадку потребует коренной перестройки программы судостроения, приведет к значительному удорожанию перевозок и практически к срыву завоза грузов в нефтегазодобывающие районы Западной Сибири [11].

Интерес ученых Западной Сибири к сельскому хозяйству Казахстана все более возрастал. Томский филиал института «Союзгипроводхоз» выдвинул предложение к проекту экономического и социального развития СССР на 1986-1990 гг. и на период до 2000 года: «Ускорить и расширить научно-исследовательские и проектно-изыскательские работы в засушливых районах Средней Азии и Казахстана, в зонах предполагаемого интенсивного земледелия и животноводства на основе ирригации» [12].

Расширялись поставки казахстанским потребителям западно-сибирского леса. В 1986 году Томсклеспром отгрузил потребителям Казахстана 1860 кубометров леса. Очередность поставки должен был сообщить Каргасокскому лесоперерабатывающему комбинату Казахглавснаб. Каргасокскому лесоперерабатывающему комбинату было дано указание на отгрузку Тургайсельстрою леса по прибытию барж из Семипалатинска [13].

В 1985 г. Новосибирским управлением Госкомнефтепродукта для нужд сельского хозяйства в Казахстан было поставлено 2006 т бензина и 4773 т дизельного топлива [14].

В 1986 г. качестве эксперимента в Казахстан КазНИИКОХом были завезены нерайонированные сорта картофеля из Западной Сибири: Лащинский, Огонек; Карагандинской агростанцией были ввезены сорта Кемеровский, Тулунский; Восточно-казахстанской агростанцией были завезены сорта Огонек, Рекорд [15].

11 июля 1986 года ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли совместное постановление «О дополнительных мерах по своевременному проведению уборки урожая и заготовки зерна в восточных районах РСФСР и Казахской ССР в 1986 году» [16]. Во исполнение данного постановления ЦК КПК и Совет Министров Казахской ССР разработали программу, в которой можно отметить следующие меры:

1. МВД Казахской ССР, Госагропрому Казахской ССР поставить в Кемеровскую, Новосибирскую, Омскую, Томскую, Тюменскую области изготовленные в июле – августе 1986 г. тракторные волокуши и подборщики в счет их годовых фондов до 10 сентября 1986 г.

2. Госагропрому Казахской ССР, МВД Казахской ССР и Министерству автомобильного транспорта Казахской ССР, поставляющим запчасти к автомобилям, тракторам и сельскохозяйственным машинам, обеспечить их производство и поставку в вышеперечисленные районы по фондам года до 1 сентября 1986г. [17].

12 – 13 июня 1987г. в Омске прошел семинар-совещание по вопросам внедрения интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, заготовки кормов и

уборки урожая в условиях Сибири, Урала и Северного Казахстана, на котором проблемам Казахстана было уделено самое пристальное внимание [18].

Влияние дестабилизирующих факторов в сельскохозяйственном сотрудничестве двух регионов было не таким сильным, как в других областях взаимодействия. Но избежать его совсем было невозможно. И проявления этого становились все ощутимее.

В 1988 г. Кентауский экскаваторный завод не отгрузил Томскому облагропрому 10 экскаваторов ЭО-3122, выделенных в соответствии с постановлением Совета министров СССР, что сдерживало строительно-монтажные работы и поставило под угрозу своевременный ввод многих жизненно важных объектов. Томский обком КПСС был вынужден обратиться в Кентауский горком КПК с просьбой разобраться и помочь с выделением экскаваторов Томскому облагропрому [19].

Одной из причин ослабления сельскохозяйственных связей была необходимость неотложных мер по улучшению экологической обстановки. По этой же причине многие хозяйства, например в Омской области, отказывались от занаряженных ранее поставок химических удобрений с Иртышского химико-металлургического комбината [20].

Но та же необходимость иногда способствовала налаживанию связей. Скажем, в 1989 году реализация проекта возведения Крапивинского гидроузла в Кемеровской области натолкнулась на активный общественный протест. Поэтому коллегия Минводхоза РСФСР решила просить Совет министров РСФСР перенести сроки перекрытия русла реки Томи и поручить Казахстанскому филиалу института «Гидропроект» доработать данный проект в соответствии с современной экологической ситуацией [21].

Одним из новых явлений в развитии сельскохозяйственного сотрудничества были бартерные сделки. В мае 1989 года агропромышленный комитет Томской области обратился в производственное объединение «Томсксоюзлес» с просьбой выделить объединению «Томскплодоовощпром» 300 куб. м пиломатериала для обмена на семенной картофель Карагандинской области. Томский облисполком тогда же обратился в объединение «Томсклеспром», указав, что в хозяйствах Томской области в 1989 году сложилась крайне тяжелое положение с обеспечением семенами картофеля. Как выход из положения был организован закуп картофеля в Карагандинской области в обмен на лесоматериалы. Но к тому моменту ресурсы хозяйств на лес были исчерпаны. Чтобы не сорвать сев картофеля, облисполком попросил объединение «Томсклеспром» изыскать 1500 куб. м пиломатериалов из леса хвойных пород для отправки в Караганду [22].

Необходимо затронуть и такой аспект, как обеспечение сельскохозяйственной продукцией треста «Казнефтедорстрой», ведущего дорожно-строительные работы на территории нефтегазового комплекса в Томской области. В целях улучшения содержания рабочих тресту в 1990 году было выделено: молокопродуктов – 24 т [23], картофеля – 200 т [24], овощей – 430 т [25]. Также на выделенных участках трест произвел самостоятельную заготовку овощей в объеме 59 т [26].

В октябре 1989 года колхоз «Всемирное пламя» Саркандского района Талдыкурганской области Казахской ССР обратился в Томский обком КПСС с предложением реализовать в Томской области 7 тыс. т прессов сена хорошего качества [27]. Но под предлогом полной обеспеченности сеном и соломой хозяйств области Томская область отказалась [28].

В 1991 году Тюменский аккумуляторный завод обязался поставить для агропромышленного комплекса Казахстана 5600 штук автомобильных аккумуляторов [29].

19 апреля 1991 года между Томской областью и Казахской ССР было подписано соглашение об экономическом сотрудничестве. Одним из пунктов соглашения была поставка зерна из Казахской ССР в Томскую область в обмен на пиломатериалы. В 1991 году Казахская ССР обратилась в Томскую область с просьбой сохранить объемы поставок пиломатериалов на уровне 1990 года. В нарушение хозяйственных связей ОПФ «Лесоптторг» занизила некоторые лимиты поставок, а некоторые вообще аннулировала. Это неизбежно вело к нарушению норм взаимообмена. Руководство Томской области было вынуждено обратиться в Кабинет министров СССР с просьбой дать указание Госснабу СССР и ОФП «Лесоптторг» произвести корректировку лимитов за счет объемов госпоставок с целью подтверждения договора о взаимопоставках и восстановления нарушенных хозяйственных связей [30].

Реализация соглашения продолжилась. К июню 1991 года Томской области было отгружено 40 тыс. т зерна из Казахстана. Однако из принятых обязательств Томской областью выделить 111 тыс. куб. м пиломатериалов на 6 июня 1991 года было выделено 97 тыс. куб. м, недодано 13,9 тыс. куб. м.

Кроме того, из прикрепленных ресурсов лесокомбинаты не приняли к поставке 23 тыс. куб. м пиломатериалов. Руководство Казгосснаба обратилось к руководителям Томской области с просьбой обязать поставщиков принять к исполнению и приступить к отгрузке данных объемов лесоматериалов, в противном случае могла возникнуть угроза срыва вышеупомянутого договора [31].

Сделав некоторый анализ развития сельскохозяйственных связей Западной Сибири и Казахстана, можно заключить следующее:

1. Развитие сельскохозяйственных связей Западной Сибири и Казахстана являлось, безусловно, перспективным. Наиболее важные предпосылки для него были созданы.

2. Кризис и дальнейшее свертывание этих связей обуславливались общим глубоким экономическим кризисом в СССР, когда огромный рынок сбыта оказался без средств на приобретение продукции. Нарушение финансовых балансов, механизмов торговли и взаимообмена, прежде всего, нанесло удар по агропромышленному комплексу. Продукция АПК, в отличие от других отраслей экономики СССР, была абсолютно неконкурентоспособной на внешнем рынке. Поэтому выход из кризиса необходимо было искать на внутренних рынках. И создавался замкнутый круг.

3. Руководство СССР и Казахстана того времени несут ответственность за свертывание сельскохозяйственных связей Западной Сибири и Казахстана. Недальновидная политика в распределении техники и финансов не позволила данному громадному сельскохозяйственному району полностью задействовать свои возможности. В результате потенциал продажи зерна, овощей, продуктов животноводства со стороны Казахстана, леса – со стороны СССР был реализован в недостаточной степени. Это сыграло не последнюю роль в процессе повышения цен на продукты питания.

4. Руководство регионов во многом было вынуждено следовать в фарватере политики центральных ведомств. Однако это не предотвратило роста местнических тенденций. В итоге на местах возобладала погоня за сиюминутной выгодой. И многие долгосрочные программы были свернуты. К тому же в новых экономических условиях руководство регионов оказалось неспособным мобильно оценивать ситуацию и принимать адекватные решения. На развитие сельского хозяйства и аграрного сотрудничества это сказалось наиболее болезненно.

Литература

1. ЦДНИОО. Ф. 17. Оп. 36. Д 131. Л 27.
2. ЦДНИОО. Ф. 17. Оп. 126. Д. 162. Л. 46.

3. П.А. Палад-заде. Почему югу страны нужна помощь северных рек? // Энергия. 1985. № 4. С. 2 – 6.
4. ЦГА РК. Ф. 1479. Оп. 8. Д. 6512. Л. 45.
5. ЦГА РК. Ф. 1479. Оп. 8. Д. 7404. Л. 42.
6. АПРК. Ф. 708. Оп. 139. Д. 1596. Л. 60.
7. ГАТО. Ф. 829. Оп. 1. Д. 1599. л. 68 - 69.
8. Там же. Л. 78.
9. Там же. Л. 79.
10. Там же. Л. 84.
11. Там же. Л. 86.
12. Там же. Л. 188.
13. Там же. Л. 301.
14. ГАНО.Ф. 1679. Оп. 1. Д. 1286. Л. 6.
15. АПРК. Ф. 708. Оп. 127. Д. 515. Л. 71.
16. АПРК. Ф. 708. Оп. 127. Д.109. Л.17.
17. Там же. Л. 54.
18. ЦДНИОО. Ф. 17. Оп. 130. Д. 113. Л. 12.
19. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 799. Л. 66.
20. В. Чирков. Через отрыв // Время обновления. – Алма-Ата, 1988. С. 63
21. ГАТО. Ф. 829. Оп. 1. Д. 1838. Л. 169.
22. ГАТО. Ф. 829. Оп. 1. Д. 1838. л. 184 – 185.
23. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 1522. Л. 50.
24. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 1522. Л. 69.
25. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 1522. Л. 75.
26. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 1522. Л. 90.
27. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 1523. Л. 19.
28. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 1523. Л. 18.
29. ЦГА РК. Ф. 1137. Оп. 28. Д. 7686. Л. 29.
30. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 2043. Л. 30.
31. ЦДНИТО. Ф. 607. Оп. 31. Д. 2048. Л. 48.

ЛОПАТИН Дмитрий Николаевич, аспирант кафедры отечественной истории.

К 60-летию ОмГТУ

В. Д. ПОЛКАНОВ
А. Ф. БУКИН

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОКАХ ОБРАЗОВАНИЯ ОмГТУ

Омский государственный технический университет

УДК 378.662(571.13)

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ИСТОРИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В Г. ОМСКЕ. ИССЛЕДУЕТСЯ ПРОБЛЕМА ГЕНЕЗИСА ОмГТУ.

Каждый раз, когда наш вуз приближается к своему юбилею, в печати появляются публикации, уличающие политеховцев в незнании истоков образования своей «Альма-матер». В так называемых «подсказках» вырисовывается два альтернативных (нынешней официальной дате образования ОмГТУ – ноябрь 1942 года) мнения: **вуз берет начало с создания 10 марта 1918 года Омского политехнического института; другое – с образования Луганского вечернего рабочего машиностроительного института (1921 год), эвакуированного в годы Великой Отечественной войны в г. Омск и давшего начало становлению в 1942 году Омского машиностроительного института, преобразованного впоследствии в 1963 году в Омский политехнический институт.** Приближающийся юбилей ОмГТУ обязывает нас внимательно рассмотреть вопрос о «прародителе» вуза и по возможности внести ясность в столь интригующую проблему.

Итак, в первую очередь обратим свой взор в далекие 1916-1918 годы. Как было указано выше, 10 марта 1918 года в Омске был открыт политехнический институт. Этот вуз «отпочковался» от Омского коммерческого института, учрежденного 14 марта 1917 года.

Как ни странно, но до сих пор (в эпоху повальной коммерциализации вузов, в том числе и в нашем городе) история возникновения первого Омского коммерческого института, его работа и ликвидация остаются неисследованными. Лишь один из первых ректоров ОмСХИ Н.Ишмаев в статье «Прошлое и настоящее Сибирской сельскохозяйственной академии», описывая процесс слияния двух омских вузов – сельскохозяйственного и политехнического, приводит отрывочные сведения об Омском коммерческом институте [1]. Омский историко-краеведческий словарь, перечисляя омские учебные заведения, упоминает только коммерческое училище, учрежденное в начале XX века [2]. Попытаемся восполнить этот пробел, поскольку именно коммерческий институт дал начало Омскому политехническому институту, появившемуся в первые послереволюционные годы.

...Впервые мысль о создании Омского коммерческого института возникает среди преподавателей Омского коммерческого училища. На заседании педагогического комитета училища 17 сентября 1915 года председателем было доложено отношение Томского общества распространения коммерческого образования в Сибири и предложено высказаться, «не присоединятся ли преподаватели к данному обществу, которое, между прочим, ставило своей задачей учреждение в Сибири высшего учебного заведения для коммерческого образования». Тогда же постановили:

1) «присоединение к обществу желательно»;

2) «избрать комиссию, которой поручить снестись об учреждении в Сибири коммерческого института с другими городами» [3].

В дальнейшем вопрос об открытии коммерческого института в Сибири, в частности в Омске, возникает среди торгово-промышленной общественности. На заседании Омского биржевого комитета 1 августа 1916 года был заслушан доклад председателя комитета Николая Демьяновича Буяновского о желательности открытия в Омске коммерческого института, из которого выяснилось, что: «в Сибири имеется уже целый ряд коммерческих учебных заведений, питомцы которых вполне естественно будут стремиться к получению высшего образования; для практического разрешения этого вопроса в ближайшее время было бы целесообразно ограничиться открытием

высших вечерних коммерческих курсов». Для справки скажем, к 1916 году коммерческих институтов в России насчитывалось всего три, причем все в пределах Европейской России – Московский, Киевский и Харьковский. Как отметил Н.Д.Буяновский, эти вузы, в связи с ожидавшимся после окончания войны экономическим оживлением, не смогли бы удовлетворить растущие потребности в специалистах с высшим коммерческим образованием [4].

3 октября 1916 года общее собрание членов Омского биржевого комитета после подробного обмена мнениями по вопросу о необходимости открытия в Омске высших коммерческих курсов, с преобразованием их впоследствии в коммерческий институт, единогласно постановило:

1) «признать открытие в г. Омске коммерческого института не только желательным, но и необходимым»;

2) «для скорейшего осуществления этой идеи избрать организационную комиссию».

В состав комиссии вошли: биржевой комитет в полном составе, представители городского общественного самоуправления, члены главной конторы сельскохозяйственных и лесных складов переселенческого управления, Омской, Алтайской и Кулундинской железных дорог, Омского отдела Московского общества сельского хозяйства, Союза сибирских маслодельческих артелей, Омского общества приказчиков, директор Омского коммерческого училища А.А.Царевский, а также предприниматели и общественные деятели: М.А.Шанина, П.А.Липатников, Г.Е.Грязнов, В.И.Зайцев, Н.Н.Машинский, Г.Я.Серебряков, И.Е.Фрадкин. Председателем организационной комиссии при Омском биржевом комитете по устройству в г. Омске коммерческого института был избран Н.Д.Буяновский [5].

На заседании комиссии 11 октября 1916 года были образованы четыре подкомиссии: 1) для выработки устава высших коммерческих курсов; 2) по выбору места для института; 3) по устройству лекций, спектаклей, кинематографических сеансов и т.п. в фонд коммерческих курсов-института; 4) о приискании материальных средств [6].

В качестве места для строительства нового помещения Н.Д.Буяновский предложил территорию рядом с коммерческим училищем на улице Лермонтовской, в крайнем случае – рядом с техническим училищем или даже на улице Капцевичевой. Как вариант предлагалось выкупить помещение, занимаемое управлением Омской железной дороги. До решения вопроса о помещении институт мог бы размещаться в здании Омского коммерческого училища.

25 октября 1916 года подкомиссия «о приискании места» для постройки здания Омского коммерческого института в составе городского головы В.А.Морозова и двух членов нашла «более желательным» участок на Кадышевском форштадте, около Загородной Рощи, «как наиболее обширный по площади, имея в виду в дальнейшем возможность устройства интерната и учебно-вспомогательных учреждений, например показных мастерских, музея товароведения и проч., при этом же месте возможна постройка здания сельскохозяйственного института» [7].

На заседании уставной подкомиссии 21 октября 1916 года был одобрен проект устава Омского коммерческого института, предложенный А.А.Царевским [8].

Однако потребность Омска в специалистах была очень высокой и открытие коммерческого института – узкопрофильного учебного заведения, не решило бы проблемы. Причины, заставившие выбрать именно этот тип учебного заведения, лежали в условиях дореволюционного государственного строя. Из всех типов высшей школы коммерческие институты представляли относительно больше простора для общественной инициативы и самостоятельности. Причем правительство охотнее разрешало их открытие, так как «в силу большего наплыва в них учащихся и сравнительной дешевизны своих учебно-вспомогательных учреждений» не требовали от правительства денежных ассигнований.

Уже 2 ноября 1916 года на заседании организационной комиссии А.А. Неопиханов, и особенно Г.Я. Серебряков, указывая на недостаток технического образования в Сибири, выразили мнение, что создание технического отдела наиболее желательно. Г.Я.Серебряков также подчеркнул необходимость химического отдела и практических занятий в особо устроенных мастерских и выразил готовность пожертвовать 1000 руб. на технический отдел. Собрание поддержало эту инициативу. Организационная комиссия приложила все усилия, чтобы открытие первого омского вуза состоялось в кратчайшие сроки. Прошло всего лишь полгода со времени поднятия Н.Д.Буяновским вопроса об открытии высшего учебного заведения, и 14 марта 1917 года устав Омских высших коммерческих курсов был утвержден министром торговли и промышленности [9]. А уже 5 апреля 1917 года курсы были переименованы в институт [10].

Омский коммерческий институт был открыт по типу Московского коммерческого института в составе двух отделений – экономического и коммерческо-технического. Экономический факультет института являлся единственным в своем роде на протяжении от Саратова до Владивостока.

10 апреля 1917 года состоялись выборы членов попечительного совета Омского коммерческого института [11]. В его состав с правом решающего голоса входили представители всех организаций, участвующих в содержании института ежегодным взносом в размере не менее 10 000 руб. В силу этой статьи «Положения об Омском коммерческом институте» в попечительный совет вошли представители кооперативных объединений «Центросибирь», «Закупсбыт», «Союз Западно-Сибирских кооперативов», «Омский союз кредитных и ссудо-сберегательных товариществ», «Союз сибирских маслодельческих артелей», Омский областной военно-промышленный комитет, Западно-Сибирский комитет по кожевенным делам и Сибирское Казачье войско. К осени 1917 года в фонд института поступило пожертвований на общую сумму свыше 200 тысяч рублей [12].

В июне 1917 года в газетах «Речь» и «Русские ведомости» трижды было опубликовано объявление о конкурсе на должность ректора института [13]. В ответ на это объявление в попечительный совет поступили заявления от 17 претендентов из разных концов страны [14]. Попечительный совет Омского коммерческого института 11 июля 1917 года закрытым голосованием большинством 14 голосов против 2 ректором института сроком на 3 года избрал В.Л.Малеева – профессора Томского технологического института [15].

Занятия начались осенью 1917 года в помещении Омского коммерческого училища. Размер платы за обучение на 1917/1918 учебный год был определен для действительных слушателей – 60 руб. в полугодие с дополнительной платой за лабораторные занятия по 2 руб., а за аудиторные занятия и за занятия иностранными языками по 1 руб. за недельный час в полугодие. Плата с вольных слушателей за слушание лекций по отдельным предметам определена в размере 3 руб. в полугодие «за каждый недельный час» [16].

Первоначально планировалось принять 300 слушателей. Но к 15 сентября 1917 года было подано 598 прошений. С согласия министерства торговли и промышленности план приема абитуриентов в 1917/1918 учебном году был увеличен до 500 человек: 350 человек на экономическое и 150 человек – на коммерческо-техническое отделение. Фактически было зачислено на экономическое отделение – 340 действительных слушателей и 96 вольнослушателей, на коммерческо-техническое – 138 действительных слушателей и 15 вольнослушателей [17]. Таким образом, в первом учебном году в Омском коммерческом институте обучалось 589 человек.

Первый учебный год Омский коммерческий институт начинал, имея в своем составе 2 ординарных профессоров, 2 экстраординарных профессоров, 2 доцентов, одного штатного преподавателя, 2 ассистентов и 9 преподавателей, «оплачиваемых по часам» [18].

Еще до начала первого учебного года ректор В.Л. Малеев поднял вопрос о необходимости преобразования коммерческого института в политехнический, мотивируя это предложение тем, что «коммерческо-техническое отделение, страдая крайней многопредметностью, не дает ни настоящего коммерческого, ни настоящего инженерного образования». Ввиду такого положения дела В.Л.Малеев предлагал переформировать коммерческо-техническое отделение, отнеся коммерческий цикл наук к экономическому отделению, а технические циклы развить в несколько самостоятельных отделений, то есть фактически превратить коммерческий институт в политехнический. Попечительный совет Омского коммерческого института на заседании 24 августа 1917 года постановил: «Признать желательным преобразование коммерческого института в политехнический и поручить профессору В.Л.Малееву срочно разработать этот вопрос, принципиально согласившись на замену коммерческо-технического отделения тремя техническими факультетами – механическим, химическим и инженерно-строительным» [19]. Вскоре же выяснилась поддержка такому решению как со стороны местных общественных организаций, так и со стороны профессуры и студенчества института.

В это же время общественность города вела работу, направленную на открытие в Омске сельскохозяйственного института. Профессор В.Л.Малеев 14 сентября 1917 года в докладе «К вопросу об учреждении в Омске высшего сельскохозяйственного учебного заведения» предложил к четырем планируемым факультетам Омского политехнического института добавить еще три: агрономический, лесной и ветеринарный. В связи с этим 3 декабря 1917 года на заседании учебного комитета Омского коммерческого института был поднят вопрос, в каком виде открыть высшее сельскохозяйственное учебное заведение в г. Омске: 1) в виде самостоятельного сельскохозяйственного института; 2) в виде отдельного факультета при Омском коммерческом институте, преобразовав последний в Омский сельскохозяйственно-политехнический институт. После обмена мнениями восемью голосами при одном воздержавшемся была признана целесообразность преобразования с 1 января 1918 года коммерческого института в сельскохозяйственно-политехнический [20].

Однако специальная комиссия, рассмотревшая этот вопрос, отклонила идею реорганизации Омского коммерческого института в сельскохозяйственно-политехнический, высказавшись за открытие самостоятельного сельскохозяйственного института. Решающий голос принадлежал представителю потребительской кооперации – П.И.Плодовскому [21]. 18 февраля 1918 года Омский сельскохозяйственный институт был открыт как самостоятельное учебное заведение. В этот же день состоялось заседание учебного комитета Омского коммерческого института, на котором было принято решение упразднить коммерческо-техническое отделение и открыть с осени 1918 года три инженерных факультета: инженерно-строительный, механический и химический, переведя слушателей коммерческо-технического отделения на один из них или на экономический [22]. Предполагалось, что эти четыре факультета разделятся на старших курсах на целый ряд отделений и подотделов. На экономическом факультете были намечены экономическое отделение с подотделами статистико-экономическим, банково-страховым, кооперативным и административным (земско-городского хозяйства) и коммерческое отделение с подотделами коммерческим, промышленным и педагогическим. На химическом факультете были предположены отделения химии с подотделами – научно-лабораторным и педагогическим и отделение прикладной химии с подотделами органической технологии кожевенного дела, маслоделия, сыроварения, салотопенного и свечного дела, сахароварения, винокурения, пивоварения, дрожжекурения, крахмального дела, консервного дела, сухой перегонки дерева, писчебумажного производства и крашенья и неорганической технологии: строительные материалы (цементное, кирпичное, гончарное и стекольное производство), искусственные удобрения, соленое и содовое дело. На механическом факультете предполагались отделения – мукомольное, холодильное, сельскохозяйственного и общего машиностроения и железнодорожное (службы тяги). На инженерно-строительном факультете – отделения земско-городского строительства (дорог, мостов, школ, больниц, боен, канализации и водоснабжения), архитектурное, железнодорожное и инженерно-мелиоративное (земельных улучшений) [23].

Вследствие начала развязывания Гражданской войны иностранной интервенцией события, как ни странно, начали развиваться в убыстренном темпе. 10 марта 1918 года на соединенном заседании попечительного совета и учебного комитета Омского коммерческого института было принято «Положение об Омском политехническом институте», который с этого дня был переименован в Омский политехнический институт [24]. 4 ноября 1918 года Административный Совет Сибирского Временного Правительства (7 июня 1918 года белогвардейцам совместно с чехословацким корпусом удалось захватить Омск) постановил: предоставить Омскому политехническому институту право государственного высшего учебного заведения, принять с 1 июля 1918 года содержание института на средства государственного казначейства, утвердить «Положение об Омском политехническом институте». В соответствии с заключением министра финансов на содержание института в 1918 года было отпущено 220 850 руб. [25].

К этому времени ОПИ обладал довольно крепким профессорско-преподавательским составом – 5 ординарных профессоров: В.Л.Малеев, С.Н.Петров (оба по кафедре прикладной механики), А.Д.Крячков (кафедра архитектуры), Я.И.Николин (кафедра строительного искусства и специальной архитектуры), Н.Н.Андреев (кафедра физики), 9 экстраординарных профессоров М.А.Великанов (кафедра гидравлики и гидротехники), С.П.Гомелия (кафедра прикладной механики), Б.П.Деникс (кафедра истории архитектуры), Г.К.Гинс (кафедра гражданского права), В.А.Малеев (кафедра математики), Н.И.Никифоров (кафедра истории), А.М.Оссендовский (кафедра товароведения), Н.Л.Песков (кафедра химии), В.В.Энгельфельд (кафедра административного права); 5 доцентов: М.В.Абросимов (кафедра политэкономии), К.Т.Дишлер (кафедра государственного права), Н.И.Петров (кафедра статистики), И.Ф.Победоносцев (кафедра политэкономии), С.А.Арцыбашев (кафедра физики), а также преподаватели А.И.Луньяк, Т.К.Дементьев (оба по кафедре химии), С.К.Конюхов (кафедра механики), А.А.Герасимов (кафедра математики), М.К.Рыбацкий (кафедра геодезии). Имена других преподавателей нам, к сожалению, установить не удалось.

К 1918/1919 учебному году на экономическом факультете на второй курс было переведено 203 действительных и 43 вольных слушателя, на первый курс было зачислено 230 человек из 282 подавших прошения. На механический факультет поступило 201 заявление, зачислено 134 человека, на инженерно-строительном факультете подано прошений 233, зачислено 149 человек, на химический факультет соответственно 66 и 98. Таким образом, в 1918/1919 учебном году в ОПИ обучалось в общей сложности 825 чел. Плата за обучение в первом полугодии 1918/1919 учебного года была установлена в размере 75 руб. [26].

Было организовано общежитие для студентов, располагавшееся в доме № 1 по улице Лермонтовской. В общежитии проживало 30 человек: 21 мужчина и 9 девушек (из них слушателей экономического факультета – 10 чел., механического – 9, инженерно-строительного – 6 и химического – 5) [27]. Ректором была установлена плата за проживание в общежитии – 10 руб. «за месяц вперед» [28].

С сентября 1918 года при Омском политехническом институте были организованы кооперативные инструкторские курсы. На 50 намеченных мест было подано 85 заявлений, из них зачислен 71 человек [29]. Занятия продолжались в течение трех месяцев. Успех осенних курсов подтолкнул руководство вуза организовать и зимние кооперативные курсы. Также планировалось организовать и общеобразовательные курсы для сельской молодежи с целью облегчить им доступ в высшие учебные заведения. В сентябре 1918 года был объявлен конкурс на три именные стипендии по 150 руб. каждая (одна из них К.С. Федорова), которые предназначались для оплаты обучения в ОПИ [30].

Стремясь использовать пребывание Правительства в Омске, ректором В.Л.Малеевым даже была предпринята попытка получить вузу право присуждения ученых степеней. Однако Министерство народного просвещения отказало Омскому политехническому институту в предоставлении таких прав на том основании, что «данный вуз еще не сформирован в составе всех курсов». Также было указано, что «лица, ищущие ученые степени и звания, не лишены такой возможности приобрести их как в Томском и Пермском университетах, так и в Томском технологическом институте» [31].

Омский политехнический институт обладал довольно неплохой материально-технической базой, доставшейся ему от предшественников. С 6 января 1918 года советская власть (установлена в Омске 30 ноября 1917 года) дала право Омскому коммерческому институту на пользование всем участком земли и зданиями, принадлежавшими прежде механико-техническому училищу, за что вуз раньше платил ежегодно по 12 000 руб. [32].

К началу учебного года институт заготовил чертежные доски и столы, готовальни, тушь и прочие чертежные принадлежности. Для лекций и занятий по физике был оборудован физический кабинет (было приобретено приборов на сумму свыше 15 000 руб.), создана мастерская для изготовления приборов с оборудованием на сумму свыше 12 000 руб., организован кабинет деталей машин, для чего было приобретено около 40 деталей на общую сумму около 10 000 руб., открыт геодезический кабинет для зимней и летней практики, приобретено свыше 20 теодолитов, астролябий, нивелиров и мензул; необходимое количество планиметров и прочих мелких предметов на общую сумму свыше 25 000 руб. [33]. Были оборудованы кабинеты кристаллографии и минералогии. Организованы музей товароведения, фундаментальная и учебная библиотеки. Несколько хуже обстояло дело лишь с оборудованием химической лаборатории. В Омске не было возможности приобрести ни химической посуды, ни приборов вследствие утраты сообщения как с Европейской Россией, так и с Японией и Америкой. Однако на организацию химической лаборатории институт получил два пожертвования по 100 000 руб. каждое. Это потребовало некоторой предприимчивости, что позволило приобрести все необходимое; и уже в декабре студенты института работали в химической лаборатории.

Ввиду отсутствия учебников на книжном рынке, администрацией ОПИ были приняты меры к изданию соответствующих пособий: литографическим путем были изданы курс химии, краткий курс высшей математики, курс аналитической геометрии. Планировалось издание учебных пособий по другим основным курсам [34]. Шанхайское издательство «Друг школы» выражало согласие принять заказы на печатание учебников [35].

В целях содействия укреплению материально-технической базы ОПИ в 1918 году было образовано «Общество для доставления средств Омскому политехническому институту». Членами общества являлись как физические, так и юридические лица, которые вносили взнос в размере 200 руб. единовременно. Общество занималось сбором пожертвований в пользу ОПИ, «устройством лекций», литературных чтений, концертов и т.п.; через своего представителя участвовало в заведывании хозяйственной частью ОПИ [36].

Необходимо отметить высокий уровень организованности студентов Омского политехнического института. По их инициативе был создан ряд кружков, призванных повышать познания студентов ОПИ и всех желающих в той или иной отрасли знаний. Были образованы «кружок любителей астрономии», «кружок строителей», «кружок по изучению административного и государственного права», «кружок химиков». Последний имел устав, печать и собственную библиотеку. Члены кружка должны были раз в семестр вносить взносы в размере 5 руб. [37].

Кроме того, была организована «Студенческая касса взаимопомощи ОПИ», имевшая устав и печать. Целью кассы являлось содействие «материальному и духовному благосостоянию своих членов снабжением их денежными средствами путем кредитования» [38]. Касса имела основной капитал, который складывался из паевых взносов (полный пай был равен 10 руб.), пожертвований, а также отчислений из чистой прибыли. Касса осуществляла вкладные, ссудные, торгово-посреднические и комиссионные операции. Кроме того, в соответствии с уставом, касса, по постановлению общего собрания, могла включить в круг своих задач: 1) культурно-просветительную деятельность (открытие обществ, кружков, библиотек, читален, книжных лавок, школ, курсов, устройство спектаклей, вечеров, концертов, чтений, лекций); 2) организацию юридической помощи; 3) организацию медицинской помощи, больничных касс и т.п.

Политехнический институт принимал активное участие в жизни Омска. В частности, по просьбе городской управы институт участвовал в испытании строительных материалов для мощения улиц города. Профессора В.Л.Малеев и А.М.Оссендовский принимали участие в работе комиссии по «холодильному делу» [39].

Бедствия гражданской войны не обошли стороной и ОПИ. Помещение института едва не было реквизировано. С переездом Правительства в Омск на здание Омского политехнического института появилась масса претендентов. 3 декабря 1918 года в ОПИ пришла телефонограмма, в которой сообщалось, что по распоряжению Верховного Правителя (18 ноября 1918 года Колчак был провозглашен «Верховным Правителем» и МВД верхний этаж политехнического института должны занять министерство торговли и промышленности, информационное бюро и министерство снабжения. Причем для министерства снабжения требовалось освободить помещение в течение часа. Претендовало на здание ОПИ и Главное Артиллерийское управление. Были предложения превратить институт в помещение для приезжающих иностранных гостей. В этих случаях предполагалось, что ОПИ продолжит свою работу в здании биржи, зале географического общества или в помещении винного склада.

На Совете ОПИ было принято решение: 1) «просить Омский военно-промышленный комитет о предоставлении части его помещения министерству торговли и промышленности»; 2) «просить Городскую Думу поддержать ходатайство института о предоставлении министерству торговли и промышленности части помещения военно-промышленного комитета» [40]. В результате принятых мер удалось оградить ОПИ от реквизиции помещения.

Однако, в условиях экономики, разоренной гражданской войной, содержание двух вузов в Омске было крайне обременительным. Еще летом 1918 года в прессе нача-

лось обсуждение планов объединения ОмСХИ и ОПИ [41]. Весной же 1919 года вопрос о слиянии вузов инициировало колчаковское правительство. Поводом послужило требование начальника Главного управления налогов и сборов от 25 марта 1919 года; в целях проведения в жизнь закона «о восстановлении казенной продажи питей» освободить к 1 мая 1919 года все занятые Омским сельскохозяйственным институтом помещения Омского винного склада [42]. ОмСХИ с момента своего открытия располагался в доме М.Шаниной, по личной договоренности с последней. Позднее по распоряжению уполномоченного МВД по разгрузке г. Омска от 28 октября 1918 года это здание было реквизировано для правительственных нужд, и ОмСХИ вынужден был переехать в помещение винного склада. Теперь же сельскохозяйственный институт должен был освободить и это помещение.

В связи с изложенным выше, министр земледелия Н.И.Петров в письме к министру финансов И.А.Михайлову просил предоставить ОмСХИ другое помещение, которое обеспечивало бы если не преподавание, то хотя бы надлежащее хранение имущества института. В своем ответе от 18 апреля 1919 года министр финансов И.А.Михайлов (ранее являвшийся преподавателем ОПИ) выразил мнение, что дальнейшее самостоятельное существование ОмСХИ является нецелесообразным. По мнению И.А.Михайлова, «при наличии в городе ОПИ, близкого сельскохозяйственному институту по характеру преподаваемых наук и при почти одном и том же составе профессоров, при затруднительности оборудования обоих институтов достаточным количеством пособий, приборов, коллекций и других принадлежностей научных кабинетов, сама жизнь наталкивает на мысль слияния двух высших учебных заведений в одно, в которое сельскохозяйственный институт вошел бы в качестве не отдельного, изолированного учреждения, а как факультет политехнического института» [43].

Для обсуждения вопроса о слиянии политехнического и сельскохозяйственного институтов в одно высшее учебное заведение была образована специальная комиссия, в состав которой вошли: директор департамента земледелия И.И.Овчинников, директор лесного департамента Н.И.Грибанов, директор отдела охоты и рыболовства В.Ч.Дорогостай, директор департамента животноводства В.Т.Ковалев, директор отдела земельных улучшений М.Д.Глебов, представитель министерства торговли и промышленности С.К.Конюхов, представитель министерства народного просвещения Н.О.Палечек, ректор ОПИ В.Л.Малеев, представитель Совета ОПИ Н.И.Никифоров, и.о. ректора ОмСХИ В.А.Сварческий, представитель Совета ОмСХИ К.Р.Викторов. Председателем комиссии был избран П.И.Плодовский [44].

Принципиально комиссия одобрила идею слияния обоих институтов в один политехнический, наметила для будущего вуза 8 факультетов: агрономический, лесной, ветеринарно-зоотехнический, рыбоведения и охотничьего хозяйства, инженерный, механический, химический и экономический. Однако, на заседании комиссии 18 мая члены комиссии – профессора Викторов и Таланов (представители ОмСХИ) высказали особое мнение: 1) что «совмещение в одном институте факультетов по подготовке деятелей сельскохозяйственной промышленности, имеющей дело с живой природой, и промышленности обрабатывающей – нецелесообразно, так как соответствующие циклы нужных для них знаний совершенно различны, требуют различного контингента преподавателей и, что самое важное, различного направления мысли и совершенно различной обстановки работы; 2) что для сельскохозяйственного вуза необходимо нахождение в обстановке живой природы и непосредственной близости опытных учреждений: фермы, скотного двора и т.п., без которых немыслима действительная научно-практическая подготовка будущих агрономов и научно-исследовательская деятельность его профессоров; технические же факультеты требуют учреждений иного порядка: мастерских, заводов и т.п., обычно находящихся в городской обстановке; 3) что по отношению к ОмСХИ целесообразная экономия средств может быть вполне достигнута другим путем – передачей ему здания и обстановки Омского среднего сельскохозяйственного училища» [45].

Детальная разработка вопроса о судьбе политехнического института в Омске была поручена особой комиссии, в состав которой вошли П.И.Плодовский, В.Л.Малеев, К.Р.Викторов, Н.О.Палечек, С.К.Конюхов и М.Д.Глебов. Эта комиссия выяснила, что в Омске возможно и настоятельно необходимо существование одного высшего учебного заведения, базирующегося на сельскохозяйственной и лесной промышленности края. В составе планируемого вуза должны быть факультеты трех групп: биотехнической, инженерной и экономической.

В мае 1919 года Правительство постановило: «учредить в Омске для обслуживания нужд Сибири в области сельского хозяйства, животноводства, земельных улучшений, лесоводства и лесной промышленности, а также связанных с ними видов обрабатывающей промышленности, Сибирский политехнический институт в составе шести факультетов: агрономического и лесного, ветеринарно-зоотехнического, инженерного, механического, химического и экономического, с отнесением означенного института к числу государственных высших учебных заведений» [46]. Для обслуживания всех кафедр этих факультетов требовалось «75 профессур и 26 доцентур, тогда как в обоих существующих институтах определено 122 профессуры и доцентуры» [47].

Несмотря на принятое Правительством постановление и на то, что ОПИ обладал лучшей материально-технической базой, ОмСХИ удалось сплотить вокруг себя общественность Омска, заручиться поддержкой ряда организаций. Например, Омское центральное сельскохозяйственное общество высказывалось в том духе, что Сибири необходимо, прежде всего, иметь сельскохозяйственное высшее учебное заведение, как обслуживающее интересы сельскохозяйственной промышленности, являющейся здесь доминирующей отраслью народного хозяйства. Новониколаевский Сибкредсоюз в телеграмме министру земледелия предлагал присоединить факультеты ОПИ к ОмСХИ [48]. В этом же духе высказывались агрономы и представители потребительской кооперации.

В результате всех этих протестов и ходатайств, организованных сторонниками ОмСХИ, Сибирское Временное Правительство 19 июня 1919 года в отмену постановления об учреждении Сибирского политехнического института постановило: «учредить в Омске... Сибирский институт сельского хозяйства и промышленности» [49]. В соответствии с «Положением о СИСХиП» в новом вузе было организовано 4 факультета: 1) агрономический и лесной; 2) ветеринарный; 3) инженерный и 4) экономический.

Такое решение вопроса было победой коллектива ОмСХИ и его сторонников. В то же время невозможно отрицать негативные последствия ликвидации самостоятельного Омского политехнического института. Вскоре после восстановления Советской власти, 10 декабря 1919 года, экономический факультет СИСХиП был ликвидирован как «не отвечающий задачам и духу времени». Чуть позднее были ликвидированы механическое и химическое отделения инженерного факультета, студентам которых было предложено перейти в Томский технологический институт. Фактически это означало ликвидацию технического и экономического образования в Омске.

В результате ликвидации Омского политехнического института развитие технических и экономических отраслей науки в Омске было заторможено на несколько десятилетий.

Таким образом, появление первого Омского политехнического института было непростым. Первые посылки к его образованию относятся к периоду царского времени (решение вопроса по учреждению в Омске коммерческого училища (1915 г.)), затем коммерческого института (март 1917 г. – период Временного Правительства), ставшими предтечею появления (март 1918 г. – период Советской власти) Омского политехнического института, а затем и его функционирование (период установления в Омске правления Колчака). То есть, начиная со времени «теоретического осмысливания» надобности политехнического вуза и до его закрытия в стране произошла смена четырех разноплановых политических властей. В результате разношерстности социально-политических этапов разноголосицы местной элиты Омский политехнический институт, не успев «опериться», стать на ноги, был растворен в недрах Сибирского сельскохозяйственного института, а первые питомцы бывшего ОПИ вынуждены были перебазироваться в Томский технологический институт. Политехнический институт появится на Омской земле лишь через 44 года (в 1963 г.), но «корневая система» его будет другая – Омский машиностроительный институт. **Так что искать родство ОмГТУ с первым бывшим Омским политехническим институтом, просуществовавшим всего лишь полтора года – с марта 1918 по 19 июня 1919 года, - даже при большом желании бессмысленно, поскольку разрыв более чем в 40 лет не дает на это никаких научно-объективных оснований.**

Рассмотрим вторую посылку: образование ОмГТУ от Ворошиловградского (Луганского) вечернего рабочего машиностроительного института. Указанный вуз имеет свои родовые корни. Он вышел из недр Луганского вечернего техникума, основанного в 1921 году. В то время в нем было создано два факультета: механический, электротехнический; работали 20 преподавателей, учились 132 студента.

В 1930 году техникум реорганизован в Луганский вечерний рабочий машиностроительный институт. В сентябре 1939 года на здании вуза появилась новая вывеска: Ворошиловградский (г. Луганск в 1935 году был переименован в Ворошиловград) вечерний машиностроительный институт. Он-то и был эвакуирован в Омск в декабре 1941 года [50] вместе со своим базовым предприятием – Ворошиловградским паровозостроительным заводом им. Октябрьской революции.

После прибытия в Омск вышеназванный вуз приступил к работе в январе 1942 года. Из преподавательского состава в наш город прибыли двое: доцент Н.М.Безбородов и к.т.н. С.А. Енгалычев. Вместе с ними в Омск переехало из Ворошиловграда около 20 студентов [51].

21 ноября 1942 года Всесоюзный комитет по делам высшей школы при СНК СССР и Народный комиссариат тяжелого машиностроения СССР, исполняя постановление № 1828 от 16 ноября Совета Народных Комиссаров СССР, приняли приказ № 288/533 **о реорганизации** Ворошиловградского вечернего машиностроительного института в Омский машиностроительный институт (ОМСИ) [52]. **Указанная дата – 21 ноября 1942 года – и есть день рождения ОмГТУ.** Устоявшаяся же на сегодня дата образования ОмГТУ – 16 ноября 1942 года, является, на наш взгляд, некорректной. Дело в том, что, как было указано выше, приказ «о реорганизации» был принят на основе постановления СНК СССР от 16 ноября 1941 года, где первым пунктом предписывалось: **«Разрешить наркомтяжмашу реорганизовать** Ворошиловградский машиностроительный институт в Омский машиностроительный институт с дневным и вечерними отделениями». Как видим, СНК СССР лишь **санкционировал** разрешение на преобразование вуза. Сам же факт реорганизации исходит к решению ведомственных органов (кому непосредственно и подотчетен вуз) от 21 ноября 1942 года.

Тот же приказ звучал так: «В соответствии с Постановлением СНК СССР от 16 ноября 1942 с.г. за № 1828 Всесоюзный комитет по делам высшей школы и народный комиссариат тяжелого машиностроения Союза ССР приказывают: реорганизовать Ворошиловградский вечерний машиностроительный институт в Омский машиностроительный институт с дневным и вечерним отделениями» [53].

Однако вышеназванная дата подвергается сомнению. Как было указано выше, предлагается вести счет времени основания ОмГТУ с образования Луганского вечернего рабочего техникума, т.е. с 1921 года, поскольку де это учебное подразделение явилось основой образования Ворошиловградского вечернего рабочего машиностроительного института. Однако на этот статус последний явно не тянет, потому как из Ворошиловграда в Омск, на что было обращено внимание выше, прибыло лишь два преподавателя, несколько студентов и ни одного архивного документа. Общие расходы по перебазированию вуза составили всего лишь 5 тыс. рублей [54]. Причем вуз прибыл в Омск без бывшего руководства. Назначенный 14 января 1942 года ректором Ворошиловградского вечернего машиностроительного института Л.В.Зак не работал (как это утверждается некоторыми учеными) ректором украинского Ворошиловградского института. Накануне эвакуации вуза из Ворошиловграда его директором был А.Р.Карлин, исключенный накануне эвакуации вуза из членов ВКП(б).

Об этом эпизоде хотелось бы сказать особо. Завязка ситуации произошла из-за нехватки вагонов для транспортировки людей и имущества института. Дело в том, что руководство вуза просило для этих целей пять вагонов, паровозный же завод выделял лишь один. А.Р.Карлин (назначенный директором в июне 1939 года) без согласования с Жовтнеским РК КП(б) самовольно выехал в Куйбышев, чтобы договориться насчет требуемых вагонов. Однако в дороге он получил уведомление, что завод выделил необходимое количество вагонов. Это была уловка, чтобы вернуть на место несговорчивого руководителя. Вернувшегося в Ворошиловград А.Р.Карлина 8 декабря 1941 года исключают из партии, обвинив в дезертирстве [55].

Но вернемся к Л.В.Заку. Он был эвакуирован с семьей в сентябре 1941 года из Харькова в г. Тюмень, где был назначен пропагандистом Тюменского РК ВКП(б) [56]. К тому же почти все студенты, эвакуированные в Омск, и один из первых прибывших преподавателей Е.Н.Енгаличев, после окончания войны отбыли (лишь в 1945 году – 8 человек) обратно на свои прежние места, а сам вуз (или, точнее, то, что от него осталось) возобновил свою деятельность на Украине сначала в 1945 году в качестве вечернего филиала Харьковского механико-машиностроительного института, потом Московского заочного института металлопромышленности.

В 1960 году вуз возвращает свой статус самостоятельного учебного подразделения с прежним названием: Луганский вечерний машиностроительный институт.

С 1963 по 1993 год вуз работает в несколько другом качестве: становится Луганским машиностроительным институтом, т.е. без добавления – "вечерний".

В 1993 году на базе Луганского машиностроительного института, ряда других учебных заведений, был создан Восточноукраинский государственный университет, который в 2001 году осуществлял подготовку 15-тысячного отряда студентов на 20 факультетах.

Так что Омский государственный технический университет имеет свою биографию и свое персонифицированное продолжение; к тому же в директивном документе 1942 года речь шла не о переименовании, а о «реорганизации». ОмГТУ имеет, бесспорно, четко выраженные омские корни. Луганский же машиностроительный институт, преобразованный в Восточноукраинский государственный университет, по праву считает датой своего образования ноябрь 1921 года. Два самостоятельных

однопрофильных вуза не могут иметь одного и того же прародителя и одну и ту же дату своего основания. Спор был бы логичным, если бы Ворошиловградский вечерний институт не возродился на украинской земле, а осел в Омске. Но этого, как видим, не произошло.

Литература

1. Ишмаев Н. Прошлое и настоящее Сибирской сельскохозяйственной академии // Сибирская сельскохозяйственная академия. 1918-1923. – Омск: СибСХА, 1923. – С. 13-18.
2. Вибе П.П., Михеев А.П., Пугачева Н.М. Омский историко-краеведческий словарь. – М.: Отечество, 1994. – С. 273.
3. Государственный архив Омской области (далее ГАОО). Ф. 488. Оп. 1. Д. 4. Л. 74-75.
4. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 3, 54-58.
5. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 7, 17.
6. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 17-18.
7. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 42.
8. Устав Омского коммерческого института. – Омск: Печатное искусство, 1916. – 13 с.
9. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 131.
10. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 141.
11. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 143.
12. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 11. Л. 1-2.
13. Русские ведомости. – 1917. – 16 июня; Речь. – 1917. – 23 июня.
14. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 11. Л. 4, 12-20, 25-26, 28, 32, 35-38.
15. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 7. Л. 59.
16. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 14.
17. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 49.
18. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 49.
19. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 1. Л. 5.
20. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 7. Л. 5.
21. Сибиряков В. К истории открытия в Омске сельскохозяйственного института // Заря. – 1918. – 14 авг.
22. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 7. Л. 14, 18.
23. Малеев В.Л. Омский политехнический институт // Сибирский вестник. – 1918. – 23 авг. – С. 2.
24. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 54.
25. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 173.
26. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 66.
27. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 27. Л. 2, 29.
28. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 29. Л. 1.
29. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 3. Л. 172.
30. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 17. Л. 30.
31. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 49, 133-134.
32. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 4. Л. 87; Д. 7. Л. 8.
33. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 66.
34. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 2. Л. 66.
35. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 29. Л. 20.
36. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 24. Л. 16-17.
37. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 27. Л. 3, 9-10, 25, 37,
38. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 27. Л. 11-16.
39. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 7. Л. 54.
40. ГАОО. Ф. 488. Оп. 1. Д. 7. Л. 47-48.
41. Сибиряков В. Колокольный патриотизм // Заря. – 1918. – 13 авг.; Сибиряков В. К истории открытия в Омске сельскохозяйственного института // Заря. – 1918. – 14 авг.
42. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 23.
43. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 24.
44. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 4.
45. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 13.
46. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 108-109.
47. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 18.
48. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 52, 57-58.
49. ГАОО. Ф. 492. Оп. 1. Д. 15. Л. 121-123.
50. Омское время. 1997. 5-11 дек.
51. ГАОО. Ф. 1979. Оп. 1. Д. 369. Л. 6-10.
52. ГАОО. Ф. 1979. Оп. 1. Д. 2. Л. 9.
53. ГАОО. Ф. 1979. Оп. 1. Д. 369. Л. 1.
54 ГАОО. Ф. 1979. Оп. 1. Д. 1. Л. 29.
55. Восточноукраинский государственный университет. Исторический очерк. Луганск, 2001. С. 19.
56. ГАОО. Ф. 17. Оп. 78. Д. 541 (Личное дело Л.В.Зака). До августа 1944 года Тюменская область в современных границах входила в состав Омской области.

ПОЛКАНОВ Владимир Данилович, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой отечественной истории.

БУКИН Алексей Федорович, аспирант кафедры отечественной истории.

Л. М. МАРЦЕВА

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 281.93

ТРУД В СОЦИАЛЬНОЙ ДОКТРИНЕ РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ

ПРАВОСЛАВНАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭТИКА ПРИЗНАЕТ МАТЕРИАЛЬНЫЕ СТИМУЛЫ ТРУДА В *ОГРАНИЧЕННОМ* ЗНАЧЕНИИ. ПРАВОСЛАВИЕ НЕ ОСУЖДАЕТ БОГАТСТВО И ЧАСТНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ. НО ОНО ЖЕСТКО ОГРАНИЧИВАЕТ ИХ НРАВСТВЕННЫМИ РАМКАМИ. БОГАТСТВО И ЧАСТНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ЧЕСТНЫЕ ИСТОЧНИКИ, А ИМЕННО ТРУД. ПРАВОСЛАВНУЮ ЭТИКУ ТРУДА НЕВОЗМОЖНО ПОНЯТЬ ВНЕ КОНТЕКСТА ХРИСТИАНСКОЙ ВЕРЫ В ВЕЧНУЮ ЖИЗНЬ, В ЦАРСТВИЕ БОЖИЕ, ОЖИДАЮЩЕЕ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ЗЕМНОЙ ЖИЗНИ И СМЕРТИ. В ТАКОМ КОНТЕКСТЕ ИСТИННАЯ ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА ТОЛЬКО НАЧИНАЕТСЯ ПОСЛЕ ЕГО СМЕРТИ, А ЗЕМНАЯ ЖИЗНЬ И ЗЕМНЫЕ ТРУДЫ – ТОЛЬКО ПРИГОТОВЛЕНИЕ К БУДУЩЕЙ ЖИЗНИ. ЗЕМНОЕ РЕАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ САМОЦЕЛЬЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЖИЗНИ.

Социальные проблемы труда в учении Русской Православной Церкви можно рассматривать только с учетом ее твердой веры в пространственно-временную ограниченность земной жизни человека и его вечную жизнь вне «мира сего», в Царствии Божием. В святоотеческой литературе, далекой от технико-технологических и социально-экономических характеристик труда в контексте конкретно-исторического развития обществ и формаций, труд описывается в категориях «честный» и «бесчестный». Честный труд – тот, который не сопряжен с грехом, утратой спа-

сительного смысла жизни человека. Бесчестный труд – тот, который соединен с грехом (воровство, проституция, ложь, присвоение чужого с целью обогащения и достижения почестей и т. п.) и ведет человека к смерти души, погибели для вечной жизни. С христианских позиций нет «низких» и «высоких» отраслей и видов труда. Важность имеет не то, какие трудовые функции выполняет человек, а то, какие цели он перед собой имеет. Спасать душу можно, занимаясь любой работой, также и погубить ее можно, занимаясь самыми «чистыми», наукоемкими, интеллектуальными и даже духовными (оккультно-теософскими) видами деятельности.

В одной из бесед Иоанна Златоуста есть подробные разъяснения в этом плане, которые нужно процитировать подробно:

«Многие говорят с высокомерием: торговец! Что тебе нужно, торговец? А скажи мне: что такое торговец? Ведь не преступление стоять на рынке и работать? Оставаясь дома, чужое грабить – вот это преступление. Рассуди, что постыдно и что похвально, и не насмехайся: быть на рынке – не преступление, но быть грабителем, предаваться корыстолюбию – преступно. Какая польза, если ты сидишь во внутренних покоях своего дома, но жаден, как волк? Какой кому вред, если бедняк стоит на рынке, подражая быку и землепашцу?.. Нисколько не предосудительно быть ремесленником. А что постыдно? Постыдно – жить в праздности – и о! если только в праздности, не работая вместе с тем и пороку!

Ремесленником был Павел и работал в мастерской. И не то чтобы он был таким до Евангелия, а после Евангелия изменился. Нет, он и проповедовал, и сшивал кожи; проповедовал и оставался у Акилы и Прискиллы, - *и, по одинаковости ремесла, оставался у них и работал; ибо ремеслом их было делание палаток.* (Деян. 18. 3). О любомудрие Павла! О высота мысли и непобедимость духа! О разумение, достигающее до небес! О душа, презирающая все видимое! Паутиной почитал он блеск жизни. Он не пошел ни к царям, не пошел к богатым, не обратился к людям состоятельным, но пошел к делателю палаток – по общности ремесла – и не скрывал своего занятия из стыда за него, но объявлял о нем пред всеми... В ремесле нет стыда... Ведь и Сара сама замесила тесто, в укор нынешним женщинам, избаловавшим себя золотыми украшениями и шелковыми одеждами; сама же она и муки намолола. Говорит ей муж: *ускори и смеси три меры муки чисты* (Быт. 18. 6). И она не сказала: «Выносимо ли это? Ты обращаешь меня, свою жену, в хлебопека? Разве я не принесла тебе приданого? Разве я не благородна? Ты помыкаешь мною, как служанкой: о том ли я мечтала, вступая в твой дом?» Ничего подобного она не сказала, но поспешила к делу и замесила тесто... Это я говорю, смиряя человеческую гордость и, с одной стороны, искореняя неразумие всех богатящихся, а с другой – ободряя бедняков, чтобы никто ни в бедности не падал духом, ни в богатстве не превозносился: ни то, ни другое несовместимо с добродетелью» [1].

Деление на честный и бесчестный труд известно с глубокой древности и широко представлено, к примеру, в фольклоре разных народов. Легенды, мифы, былины и сказки полны сюжетами и образами, в которых выражается одобрение героям, выполняющим самые непривлекательные работы, если они соответствуют высоким нравственным целям. В то же время в литературных и исторических источниках имеется множество примеров пренебрежительного отношения к различным видам трудовой деятельности, вплоть до запрета на некоторые. Епископ Варнава ссылается на древних греков, у которых считалось позорным шить сапоги, продавать соленую рыбу и заниматься сводничеством. Из этой исторической древности выражение «сапожник» до сих пор употребляется в презрительном, саркастическом смысле. Епископ Варнава приводит примеры из эпохи крепостного права в России, когда физический труд считался позором для дворянского сословия и уделом крепостных. В частности, он пишет о том, что у Варвары Петровны Тургеневой крепостного Герасима, описанного ее сыном в «Муму», отправляли пешком из села Спасского в имение, отстоящее на 70 верст, за небольшим горшочком гречневой каши, «так как, по мнению Варвары Петровны, в селе Спасском эту кашу приготовлять не умели» [2].

Христианство в оценке труда имеет принципиальные отличия от социально-философских учений, социологических теорий и преобладающего секуляризированного массового сознания. Апостол Павел учит: «Кто крал, впредь не кради, а лучше трудись, делая своими руками полезное, чтобы было из чего уделить нуждающимся» (Еф. 4. 28). В первом послании Фессалоникийцам он же советует: «усердно стараться о том, чтобы жить тихо, делать свое дело и работать своими руками, как мы заповедовали вам» (1 Фес. 4. 11). Во втором послании к Фессалоникийцам апостол Павел дает развернутое учение, как надо работать христианам: «Ибо когда мы были у вас, то завещали вам сие: кто не хочет трудиться, тот и не ешь. Но слышим, что некоторые у вас поступают бесчинно, ничего не делают, а суетятся. Таковых увещеваем и убеждаем Господом нашим Иисусом Христом, чтобы они, работая в безмолвии, ели свой хлеб. Вы же, братия, не унывайте, делая добро. Если же кто не послушает слова нашего в сем послании, того имейте на замечании и не сообщайтесь с ним, чтобы устыдить его. Но не считайте его за врага, а вразумляйте, как брата» (2 Фес. 3. 10 – 15). Православная Церковь утверждает, что унизительных для человека видов деятельности нет. Более того, чем тяжелее, непривлекательнее с точки зрения окружающих работа (в случаях даже брезгливого к ней отношения), тем полезнее и спасительнее она для души человека, поскольку заставляет его смириться не только с неприятным трудом, но и с осудительным, пренебрежительным к себе отношением других людей. Всякое дело нейтрально в отношении человеческого достоинства. Достойными или недостойными могут быть только цели труда. Если цели не идут в разрез с евангельскими заповедями, то ни торговля и финансовая деятельность, ни неквалифицированный физический труд, ни служба у других людей (вспомним Арину Радионовну в прислугах у А. С. Пушкина) и т. п. не являются предосудительными. Автор одной из работ, посвященных «Домострою», В. М. Пилипов дает пояснение по определению труда как рукоделия: «Рукодельничать – делать руками, мастерить, трудиться, производить. Удивительно, что еще тогда, четыре столетия назад, к категории высокой нравственности, причем в числе ее важнейших сторон, был отнесен труд честный, добросовестный, качество работы и количество произведенного. Беспощадно осуждались и предавались анафеме такие явления, как хищения, плохое качество изделия, недобросовестно выполненная работа и т. д. И многократно выше, чем сегодня, ценились хорошая работа, отлично сработанная вещь, то ли одежда, то ли телега, то ли еда» [3].

В первом послании к коринфянам апостол Павел говорит: «Посмотрите, братия, кто вы, призванные: не много *из вас* мудрых по плоти, не много сильных, не много благородных; но Бог избрал немудрое мира, чтобы посрамить мудрых, и немощное мира избрал Бог, чтобы посрамить сильное; и незнатное мира и уничиженное и ничего не значащее избрал Бог, чтобы упразднить значащее, - для того, чтобы никакая плоть не хвалилась пред Богом» (1 Кор. 1. 26 –30). Таким образом, в православном вероучении о труде акценты смещены в сторону нравственного, духовного смысла труда, который измеряется не интеллектуальным уровнем («немудрое мира» избирает Господь), не силой человеческой воли («немощное мира» избирает Господь), не социальным статусом и признанием («униженное мира» и даже «ничего не значащее» избирает Господь). Он избирает прямо противоположное тому, что ценит в людях «мир сей», но то, что «не от мира сего», чтобы посрамить ценности, перед которыми преклоняются люди секуляризированного, чувственного сознания. В связи с этим, обратим

внимание на удивительное определение в отношении труда, сказанное епископом Варнавой: «*рукоделие* должно считать только за *поделие*, а не за настоящее дело, каковым для христианина является одно лишь *спасение*» [4]. Таким образом, внешний труд (рукоделие) необходим человеку постольку, поскольку помогает освободиться от страстей и иметь честно заработанные средства жизни. Работать ради корыстных целей, славы, почестей, накопления богатства и т. п. – грех. «Да и неразумно, - говорит здесь же епископ Варнава, - ибо значит отнимать время у более существенных дел». Более существенным делом явля-ется труд духовного спасения: «Только внутренняя жизнь есть истинно-христианская жизнь. О сем свидетельствуют все отцы», - говорит монах Никифор в «Добротолюбии» [5].

Жития святых содержат многочисленные и поразительные примеры, в которых праведники спасались унизительным, с точки зрения окружающих, но спасительным для души, смиряющим гордыню трудом. В житии Иоанна Дамаскина приводятся его биографические данные: родился около 680 г., отец, Сергий Мансур, имел должность и власть при дворе сирийского халифа, после смерти отца Иоанн унаследовал состояние, должность первого министра сирийского халифа и позже стал губернатором Дамаска. Во время гонений на святые иконы византийского царя Льва III Исавра Иоанн писал трактаты в защиту православного благочестия. Позже событий, запечатленных на иконе Пресвятой Богородицы «Троеручница», он освободил своих рабов, раздал имение и удалился в иночество. Его наставник, старец монастыря преп. Саввы Освященного, ограждая нового послушника от гордыни, дал ему устав: ничего не делать по собственной воле, упражняться в молчании и ничего не писать. Мирскому человеку трудно даже вообразить, как может с таким послушанием справиться прошедший через богатство, знатность, власть и еще наделенный писательским дарованием человек. Но вот житие сообщает, что однажды старец послал его в Дамаск, где Иоанн прежде был губернатором, продавать изготовленные в монастыре корзины гораздо выше их стоимости. Иоанн пошел исполнять эту похожую на насмешку работу в город, где его все знали по прежней жизни в богатстве и славе, одевшись в рваные одежды. В лохмотьях он уселся на базаре, назначил указанную ему несоизмеримую цену за корзины и стал терпеливо переносить смех и издевательства со стороны своих бывших подчиненных граждан. Так продолжалось до тех пор, пока его бывший слуга не опознал его и не скупил из жалости все корзины разом. В другой раз, узнав, что Иоанн, ослушавшись запрета, по просьбе одного из иноков сочинил песнопение, «старец изгнал его из своей келии и наложил на него тяжелую епитимью – убирать нечистоты. Преподобный явил совершенное смирение во всех послушаниях. Через некоторое время старцу явилась в видении Пречистая Владычица мира и сказала: «Отверзи уста Иоанну, и он воспоет хвалу Господу Богу». С того времени Иоанн начал писать Божественные песнопения и жития святых, сложил Пасхальную службу, составил книгу «Точное изложение Православной веры» [6].

«Точное изложение Православной веры» св. Иоанна Дамаскина – это классика православного богословия. Особое значение для нашей темы имеет изложение учения о свободной воле человека. Эта та проблема, по которой принято критиковать религию, яко бы делающую человека безвольным существом, подчиненным церковным установлениям и лишенным способов творческого самовыражения. Иоанн Дамаскин объясняет, что все человеческие способности: познавательные и физические, естественные, данные от природы, и искусственные, приобретенные обучением и трудом называются энергиями, т. е. «действиями или деятельностями»: «Ибо энергия есть естественная каждой сущности и сила, и движение... В свою очередь, энергия есть та естественная сила, которою изъясняется всякая сущность. И опять: энергия есть естественная и первая вечно движущаяся сила разумной души, то есть вечно движущийся ее разум, естественным образом постоянно из нее изливающийся. И опять: энергия есть естественная каждой сущности и сила, и движение, которых лишено одно только не сущее. Называются энергиями также и деяния, как, например, голод, жажда и подобное. Называется же, в свою очередь, энергией и полнота силы» [7]. Таким образом, всякая активность и деятельность человека как естественного, так и искусственного характера – это проявление энергии. Человек – весь энергия, через которую он только и может проявить себя в мире.

Далее, Иоанн Дамаскин показывает различия между действиями невольными и добровольными. Невольные действия имеют двоякий характер и могут совершаться по принуждению и по неведению (незнанию). Иоанн Дамаскин подробно разъясняет православное учение о природе свободной воли и свободного выбора человека, поскольку «много таких, которые противостоят касательно этого». Он выделяет три момента: находится ли что-то в зависимости от человека; что именно находится во власти людей; по какой причине Бог создал людей свободными. Исследованию подвергается диалектическая взаимосвязь причин действий человека: Бог, необходимость, судьба, природа, счастье, случай. При подробном рассмотрении этих взаимосвязей Иоанн Дамаскин заключает: «Остается, конечно, что сам действующий и поступающий человек есть начало своих собственных действий и что он одарен свободою решения». В нашей власти, по объяснению св. Иоанна Дамаскина, находится добровольность нашего выбора делать что-то или не делать и, прежде всего, выбора того, что касается нашего нравственного чувства, нашей души, ее спасения или погибели. Такой свободный выбор можно осуществлять только на основе ведения (знания), поэтому добровольный выбор «производит наш ум, и он есть начало действия». Душа и разум здесь либо выступают в согласии, либо в противоречии друг другу. Иоанн Дамаскин пишет: «И так, это есть то, что находится в нашей власти: что одинаково может случиться и так, и иначе; как например, двигаться и не двигаться, устремляться и не устремляться, желать того, что не необходимо, и не желать, говорить неправду или не лгать, давать или не давать, радоваться по причине того, из-за чего следует, и равным образом не радоваться, так же и по причине того, из чего не следует, и прочее подобное, в чем состоят дела, свойственные добродетели и пороку. Ибо мы – свободны в отношении к этому» [8]. Таким образом, в православном вероучении человек признается духовно свободным (даже при внешней несвободе). Оставаясь в несвободном внешнем мире, он сам добровольно и внутренне свободно выбирает цели своих поступков, действий и деятельности. Он сам добровольно выбирает, участвовать ему или не участвовать в «делах тьмы», сторониться пороков или следовать им «как все», жить по законам «мира сего» или «мира дольнего» в соответствии с нравственными Божественными установлениями.

Проводя различия между честным и нечестным трудом, православная хозяйственная этика утверждает, что человек не должен поддаваться внешним обстоятельствам и браться за любую работу, поскольку есть виды труда, вредные для души. В таких случаях лучше вообще отказаться от труда, поскольку даже в ущерб внешнему благополучию для человека полезнее может оказаться «ничегонеделанье» - праздность. Святой Тихон Задонский перечисляет труды, относящиеся к «злым»: «Как не всякий труд полезен, так не сякая праздность порочна. Злые и беззаконные те труды, которые ради беззаконных дел подъемлются. Злой труд и пагубный злобного, который ради ближнего козни и хитрости сплетает, сети простирает и ров погибели копает; пагубны тщания хищников, которые по путям и стезям скитаются, хотя обнаружить путника; беззаконный подвиг есть лукавца, который тщится прельстить и обмануть брата своего; тяжкая и мерзкая работа мамоне; бесполезная и душегубная болезнь и труд

завистливых, которые ради добра ближнего снедаются и мучаются. Как сии и прочие сим подобные труды не похвальны, но порочны так от сих упразднение есть достохвальное». Рекомендуя отказаться от сомнительных, с точки зрения совести, нравственного сознания, трудов в пользу праздности, святой Тихон Задонский объясняет, что в таких случаях праздность оказывается спасительнее труда, потому что в покое «ум от злых и душевредных мыслей, сердце от похотей лукавых упокоевается; очи не смотрят ничего, уши не слушают ничего, язык и уста не глаголят ничего, руки не делают ничего, что святому Божиему закону противно» [9]. Возможно, в таком восприятии труда православным *практическим, нравственным* сознанием можно найти объяснения феномену бродяжничества и бомжей, явленному Россией всему миру на рубеже XX – XXI вв.

Деление в православном вероучении на честный и бесчестный труд ставит проблему взаимоотношений между людьми – исполнителями того или другого труда. С одной стороны, устойчивое на уровне веры различие честного и бесчестного труда снимает проблемы «клас-сового» и социального неравенства, характерные для безбожного мировоззрения и для социальных учений, основанных на нем. Очевидно, что внутри одного класса или сословия его представители могут заниматься и честной, и нечестной трудовой деятельностью. Христианство не содержит учения о спасении какого-либо социального образования: класса, социальной группы, сословия. Оно обращено к каждому отдельному человеку, спасение которого исключительно его личное, внутреннее дело. Вместе с тем, нация и народ, объединенные в одно государство, имеют определенные, исторически сложившиеся религиозные приоритеты. В этом случае религиозное сознание большей части нации имеет объединяющие нравственные цели и ценности, хотя спасение каждого отдельного человека имеет индивидуальную качественную меру.

Протоиерей Г. С. Дебольский объясняет, что православная вера снимает проблемы социального неравенства признанием равенства всех перед Богом. Поэтому учение веры облегчает взаимоотношения «мужа и жены, господина и слуги, начальствующих и подчиненных, судей и подсудимых, продающих и покупающих. Эти отношения невозможно никаким умом уравновесить и установить так, чтобы они были совершенно не укоризненны и правы... Мужу и жене, начальствующим и подчиненным, господам и слугам, судьям и купцам и проч. учение веры советует и повелевает при их взаимных отношениях помнить только о Господе, что все состояния и знания наши должны существовать не по прихоти нашей, а во имя Господа, законополагающего и освещающего все общественные состояния и звания». В то же время, как отмечает автор, правила веры действуют среди тех, кто их разделяет и исповедует, но требуют защиты от тех, кто их не разделяет и живет по другим правилам: «Все мы, как члены одного общественного тела, обязаны усиленно стараться исправлять свои недостатки, но никак не желать, чтобы вмешивались своим бранным, болезненным словом и злобным судом в дела нашего великого семейства люди чуждые и даже неприязненные нашей вере и земле» [10].

Ежедневная борьба между людьми и социумами в мировой истории, по утверждению Л. П. Карсавина, происходит по причине религиозно-мировоззренческих различий и противоречий, т. е. по причине несхожих целей и ценностей жизни, понимания ее смысла. Видимая часть борьбы разворачивается вокруг присвоения и перераспределения материальных и в определенной степени духовных богатств, созданных природой (естественные ресурсы) и созданных человеческим трудом (овеществленный труд). Цели борьбы очевидны во всем мировом историческом процессе - отъем чужого, не принадлежащего и не созданного субъектом отъема. Объектом отъема может быть местожительство, собственность, овеществленный и живой труд (рабочая сила), право на жизнь по правилам своей веры и, наконец, сама жизнь. Естественно, что посягательства на все это вызывают защитные действия. В работах «Основное нравственное противоречие войны» и «О сопротивлении злу силою» И. А. Ильин дает философское обоснование затронутому вопросу, подчеркивая его двуединство: «Может ли человек, стремящийся к нравственному совершенству, сопротивляться злу силою и мечом? Может ли человек, религиозно приемлющий Бога, Его мироздание и свое место в мире, не сопротивляться злу мечом и силою?» Ответ философа обоснован учением Библии: христианин обязан пресекать зло, и не имеет права отказываться от борьбы за установленный Богом порядок в мире. Призыв Бога к людям стремиться к совершенству И. А. Ильин объясняет как «долгую лестницу страдающего восхождения, как зов сверху и как волевое начало совести в душе, но не как суровое мерило, ежеминутно пригвождающее слабую душу или педантически требующее непрерывной безукоризненности. Человек не праведник; и борьбу он ведет не среди праведников. Сам тая в себе начало зла, и борясь с ним в себе, и далеко еще не поборов его до конца, он видит себя вынужденным помогать другим в их борьбе и пресекать деятельность тех, которые уже предались злу и ищут всеобщей погибели» [11]. Православная вера учит деятельному утверждению добра, которое требует волевого усилия, жертвенности и любви к слабым и немощным людям, нуждающимся в поддержке в борьбе со злом. Говоря словами Иоанна Дамаскина, человек свободен в выборе между добродетелью и пороком. Но стремление к добродетели неизбежно требует нравственного напряжения и силы для борьбы с пороком, своим или чужим.

Российская цивилизация сложилась как цивилизация православная, в этом ее специфика и принципиальное отличие от других культурно-исторических типов цивилизаций. Более чем тысячелетнее исповедание православной веры большинством населения России выработало глубокие традиции труда на благо Отечества, воплощающие евангельское учение о «любви к ближнему». Протоиерей Г. С. Дебольский пишет: «Главный признак того, *кового мы духа*, есть жизнь наша. *От плодов их*, сказал Сам Господь в наставление касательно различия людей, *познаете их. Древо доброе – плоды добрые творит*: а *злое древо плоды злые творит* (Мф. 7. 16 – 18). Какие же добрые плоды должны мы творить, чтобы и называться нам добрыми, а не злыми древами? *Бог есть любовь*, говорит Божественная истина (Иоан. 4. 8); следовательно, и в нас Его отображением должна быть святая любовь (Иоан. 4. 11). Но любовь к чему? Сам Господь отвечает на это: *нет больше той любви, как если кто положит душу свою за друзей своих* (Иоан. 15. 13). Следовательно, должна быть любовь к Отечеству нашему. А апостол говорит, что истинно верующие кроме сего *взыскуют Отечества лучшего, то есть небесного* (Евр. 11. 14 – 16). Посему любовь наша должна быть обращена к Отечеству земному, видимому и временному; и – к Отечеству небесному, невидимому и вечному. Их этой любви к двоякому отечеству слагается истинный дух нашей жизни – *христианско-отечественный*». Смысл труда, таким образом, расширяется: личное спасение достигается через честный труд ради любви к ближним – соотечественникам, т. е. во благо Отечества. Труд каждого отдельного человека приобретает общественный смысл. Отношение людей к нашему земному, временному Отечеству, проявляющееся именно в трудовой деятельности, протоиерей Г. С. Дебольский оценивает как неутешительное, большею частью противоположное заповеди апостола: «никто не ищи своего, но каждый пользы другого» (1 Кор. 10. 24). Современный человек, участвуя в общественном труде, отдает предпочтение своим интересам и личным целям, тем самым не приумножая, а истощая всю систему общественного труда, расшатывая ее постоянным извлечением личной выгоды. «Как собственные выгоды, коих исканием каждый из нас занят единственно, чрезвычайно многоразличны, разнородны и даже противоположны: то и жизнь наша общественная являет

чрезвычайную разрозненность, сбивчивость и противоположность убеждений и поступков наших. Мы очень часто у себя чужие, потому что наше нам неизвестно и чуждо... Столь превратные пути нашей жизни выпрямить и уровнять может только благородное и общее усилие всех, проистекающее из любви к нашему двоякому отечеству, к нашей двоякой родине духа и тела. Что невозможно одному, что трудно для не многих, то легко для всех, если бы всех одушевляло одно общее благородное и правильное стремление любви к отечеству, а не личные и часто грубые страсти, под наружными покровами правды и благочестия» [12]. Общие интересы, цели и ценности труда достигаются единством мировоззрения, общими представлениями о сущности человека, целях и смысле его земной жизни.

Христианство есть религия любви. Оно исповедует веру в созидательную силу любви Бога к людям и человека к Богу, взаимную любовь людей друг к другу, поскольку каждый человек создан как образ Божий. Христос говорит: «*Как возлюбил меня Отец, и Я возлюбил вас; пребудьте в любви Моей.* Сие сказал Я вам, да радость Моя в вас пребудет и радость ваша будет совершенна. Сия есть заповедь Моя, да *любите друг друга, как Я возлюбил вас. Нет больше той любви, как если кто положит душу свою за друзей своих*» (Ин. 15. 9, 11 – 13). Труд – деятельное состояние человека, требующее напряжения физических, интеллектуальных и нравственных сил. Цели труда, какими бы разными они ни были в соответствии с конкретными видами деятельности и содержанием рабочих операций, по православному вероучению должны преследовать общую цель – деятельное, предметное осуществление любви к окружающим людям. Никакой труд, результаты которого могут причинить вред другим людям, не имеет оправдания. Более того, сам процесс труда, исполнение трудовых операций должны сопровождаться душевным равновесием, желанием выполнить работу, которая будет полезна и принесет радость «себе и людям». Деление труда на честный и бесчестный в православном учении дает ориентиры: какие виды трудовой и хозяйственной деятельности требуют от человека сердечного внимания и усердия, какого труда следует сторониться и как к нему относиться, если не удается его избежать. Человек не должен сторониться, в принципе, никакого труда. «Терпите и не бегайте от дела, Богом вам порученного, - наставляет Феофан Затворник, - Если бросите, будете как солдат, бежавший с поля брани. Стыд и срам! И еще достанется за это на Суде». Богословский мыслитель объясняет, что без забот никого нет, но чтобы жизнь не превращалась в «суету сует», надо знать «меру заботам». Такая мера определяется спокойным или неспокойным душевным состо-янием. Душевное беспокойство необходимо устранять, «не гоняясь за многоделанием, а делая со всем вниманием лишь то, что предлагается сделать течением дел». При этом «надо во всякое дело влагать сердце, и сердце богобоязненное» [13].

Самым богоугодным трудом является труд, выражающий деятельную любовь к другим людям. «Блаженнее давать, нежели принимать», - так, ссылаясь на Иисуса Христа, говорит апостол Павел (Деян. 20. 35). В «Толковой Библии» сказано, что этих слов в Евангелии нет, «они заимствованы, вероятно, из устного предания и выражают ту мысль, что христианская благотворительность, делая человека лучшим в нравственном отношении», открывает перед ним «наиболее надежное средство» поступать по Законам Божиим в отношении других людей и через бескорыстные отношения с окружающими достигать уже земного счастья и стремиться к «небесному блаженству». Здесь же приводятся слова Митрополита Московского Филарета: «Когда томимому голодом дают пищу, или дрожащему от холода теплую одежду: не чувствует ли он себя на то время счастливым? Но Господь уверяет нас, что в то же время блаженнее тот, кто дает. Где можно найти сие блаженство? В Боголюбимом и человеколюбимом сердце. В чем состоит сие блаженство? В чувстве делаемого и сделанного добра, в свидетельстве совести о исполнении в нас воли Божией, в радости о ближнем, нами обрадованном. Человек, сохраняя в себе, хотя не в совершенстве, образ всеблагого Бога, по которому сотворен, радуется о всем добром и тогда, когда только слышит о нем; посему естественно блаженствовать ему, когда делает оное» [14]. Митрополит Филарет раскрывает психологический аспект благотворительности, в котором человек в момент радости от доброго своего дела ощущает в себе самом образ Создателя. И вместе с тем, в момент нравственного своего поступка и радости от него (бескорыстно отдавая что-то) человек, чувствует себя преображающимся, восходящим к образу Божиему. Бескорыстный характер может иметь как живой труд в виде непосредственной затраты физических сил, так и овеществленный труд в виде отдачи воплощенных в материальных ценностях результатах своей работы. Трата живой рабочей силы или заработанных средств на богоугодные дела благотворительности позволяет осуществить действенную любовь к Богу и людям.

Духовную радость приносит человеку возможность трудами своими обеспечивать не только себя, но и «доставить другим» нужное для жизни. Однако любовь к ближнему – тяжелый духовный труд. Святитель Игнатий Брянчанинов пишет, что заповеданная Христом «любовь к ближнему - духовна, а сердцем овладели плоть и кровь; заповедь – новая, а сердце наше – ветхое». Перед Евангелием не имеет цены «любовь от движения крови и чувствований плотских», т. е. любовь по кровно-родственным основаниям или по эмоциональным привязанностям, потому что «пламеннейшая, естественная любовь легко обращается в отвращение, в непримиримую ненависть», «естественная любовь выражалась и кинжалом». Христианин должен научиться любить каждого человека, потому что «Христос благоволил облечься в каждого ближнего нашего, а во Христе – Бог». Поэтому «и слепому, и прокаженному, и поврежденному рассудком, и грудному младенцу, и уголовному преступнику, и язычнику окажи почтение как образу Божию. Что тебе до их немощей и недостатков! Наблюдай за собой, чтоб тебе не иметь недостатка в любви» [15]. Если бы люди могли научиться взаимной духовной любви, то социально-экономическая и политическая проблематика реальной жизни смягчалась бы и устранялась сама собой.

Поставленный С. Н. Булгаковым в «Философии хозяйства» перед будущими науками: является ли хозяйство функцией человека или же человек есть функция хозяйства? – следует, на наш взгляд ответить, что *хозяйство является функцией человека*. Весь мир создан Господом для человека и наделен всем необходимым для его жизнедеятельности. Человек же создан как единственное существо, обладающее способностью к труду и творчеству. Труд есть прирожденный инстинкт человека, его родовая, качественная особенность. Человек создан Спасителем как Его со – Творец, который *обязан* использовать «даром» полученные от Бога способности к целенаправленной трудовой деятельности на сохранение, преумножение и облагораживание окружающего мира. Человек обязан ухаживать за растениями и животными, заботиться о других людях, реализовывать, использовать и преумножать свои «таланты», не «растрачивая» их попусту и не «зарывая в землю». Иначе говоря, весь созданный Богом мир – это духовное и реальное хозяйство, предназначенное для человека, но и требующее от него постоянных, неутомимых духовных и физических трудов. Православная Церковь определяет труд как Богом установленную *обязанность* человека. Труд – есть *наказание* и одновременно единственный *путь спасения*, *средство духовного преображения* «ветхого» человека из материального, телесного, даже душевного существа в образ Божий. В этом смысле все известные социальные и идеологические учения, в которых свобода и права человека связываются с его свободой и правом работать или не работать, с идеей «доб-

ровольности» труда, можно считать противоречащими христианским и, в частности, православным нравственным ценностям и целям жизни. Они не выдерживают критики с позиций христианского учения, а значит, относятся к разряду антихристианских и богоборческих. Человек обязан трудиться. Это означает, что он от рождения имеет право на труд. Лишение любого человека его родового признака, естественного права на труд – грех и богопротивное дело. Никакие теории экономической и политической целесообразности безработицы нельзя признать оправдательными с позиций православного вероучения о труде. Ильин И. А. писал: «В стране не должно быть постоянной безработицы с ее духовными, моральными и экономическими издержками... Речь идет о достоинстве человека, о его *праве на труд*» [16]. Общество с неложными христианскими ценностями должно быть в постоянной заботе об обеспечении каждого своего гражданина правом «в поте лица есть свой хлеб», т. е. иметь возможность заработать средства для своей жизни честным способом – трудом. Все другие «научные» теории от лукавого.

Православная хозяйственная этика признает материальные стимулы труда в *ограниченном* значении. Православие не осуждает богатство и частную собственность. Но оно жестко ограничивает их нравственными рамками. Богатство и частная собственность должны иметь честные источники, а именно труд. Труд может иметь разные виды, технико-технологическое содержание, конкретно-исторические характеристики, но во все времена и при любых условиях он должен иметь нравственные цели – исполнение заповедей Божиих, содержащих моральные ограничения инстинктов и желаний. Другое нравственное ограничение материальных целей и ценностей труда православие накладывает на человека со стороны аскезы. Естественные потребности человека ограничены от рождения, но способов «потакания плоти» неисчислимое множество. В святоотеческой литературе указывается путь внутреннего контроля и духовного *воспитания* разумных материальных и физических потребностей. Православная церковь за тысячелетие выработала правила и внешние формы исповедания веры (от постов до покаяния), помогающие христианину устоять перед соблазнами «сего мира». Православную этику труда невозможно понять вне контекста христианской веры в вечную жизнь, в Царствие Божие, ожидающее человека после земной жизни и смерти. В таком контексте истинная жизнь человека только начинается после его смерти, а земная жизнь и земные труды – только приготовление к будущей жизни. Поэтому «мир сей» с его заботами не могут и не должны поглощать бессмертную человеческую душу. Земное реальное хозяйство не является самоцелью человеческой жизни. Оно только средство раскрытия дарований человека, его нравственной сущности, испытания его «стояния в вере», временные условия существования на фоне вечной жизни. Отсюда «ослабленный» интерес к материальным реалиям быстротекущей жизни. Представляется, что отсюда и определенная небрежность к «цивилизованному» обустройству в земной жизни, связанное с глубоким осознанием ее краткости. Отсюда выраженное в российской цивилизации занижение ценности материальных условий жизни и хозяйствования. «Как Бог даст» или русский «авось» имеют основание в вере во временность настоящей жизни и «мира сего».

Литература

1. Св. Иоанн Златоуст. Творения. – Т.12. – СПб., 1906. – С. 913-916.
2. Епископ Варнава (Беляев). Основы искусства святости. В 4 т. – Нижний Новгород: Изд-во Братства во имя святого князя Александра Невского, 1997. – Т. 3. – С. 173.
3. Пилипов В. М. Так ли плох был Домострой? – М.: Панорама, 1991. – С. 47
4. Епископ Варнава (Беляев). Основы искусства святости. – Т. 3. – С. 174.
5. Откровенные рассказы странника духовному своему отцу. – Изд-во Введенской Оптиной Пустыни, 1991. – С. 134.
6. О жизни православных святых, иконах и праздниках./ Сост. О. А. Попова. – Свердловск: Уральский рабочий, 1991. – С. 73.
7. Св. Иоанн Дамаскин. Точное изложение Православной веры. (Репринтное издание книги. СПб., 1894). – М.: Лодья, 2000. – С. 101.
8. Там же. С. 108.
9. Творения Св. Тихона Задонского. Репринтное издание 1889 г. – М.: Изд-во Московского подворья Свято -Успенского Псково-Печерского монастыря, 1994. – С. 173 – 174.
10. Прот. Г. С. Дебольский. О любви к Отечеству и труде по слову Божию. – М.: Московский Богородице-Рождественский монастырь: Изд-во Правило веры, 1996. – С. 16-18.
11. Ильин И. А. О сопротивлении злу силою / Ильин И. А. Собр. соч. в 10 т. – Т. 5. – М.: Русская книга, 1996. – С. 179.
12. Прот. Г. С. Дебольский. О любви к Отечеству и труде по слову Божию. – М.: Московский Богородице-Рождественский монастырь: Изд-во Правило веры, 1996. – С. 5-8.
13. Душеполезные поучения Святителя Феофана Затворника. – Козельск: Введенская Оптина Пустынь, 1998. – С. 176-177.
14. Толковая Библия. – Стокгольм, 1987. – Т. 3. – С. 152- 153.
15. Св. Игнатий Брянчанинов. Крестоношение. Избранные творения. – М.: Правило веры, 1999. – С. 205-207, 215.
16. Ильин И. А. Собрание сочинений. В 10 т. – М.: Русская книга, 1993-1999. – Т. 8. – С. 469.

МАРЦЕВА Лидия Михайловна, доктор исторических наук, профессор кафедры истории, философии, культурологии.

Г. А. ПОРХУНОВ

Омский государственный педагогический университет

УДК 947

ПРОТИВОБОРСТВО С РУССКОЙ ИСТОРИЕЙ

О НЕТРАДИЦИОННЫХ ВЗГЛЯДАХ А.Т. ФОМЕНКО И ЕГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЕЙ НА ТРАДИЦИОННУЮ ИСТОРИЧЕСКУЮ НАУКУ.

Российская историческая наука сегодня подвергается массированному натиску «оппонентов» нетрадиционного взгляда, на прошлое нашей страны. В 90-е годы, появилось немалое количество «исторических» трудов, в которых их авторы призывают к пересмотру отечественной истории. Обществу навязываются варианты реконструкции истории России, не опирающиеся на фундаментальные научные исследования.

Наиболее непримиримой оппозиционностью к официальной науке и «стремлением к ниспровержению ее основ» выступают последователи внесистемной историко-хронологической концепции академика А.Т. Фоменко.

Известный социолог А. Зиновьев упрекает историков «всех времен и народов в «глобальной фальсификации истории». Шахматист Г. Каспаров уверен, что «современная хронологическая версия не выдерживает критики. Историки следуют традициям, будучи не в силах от них отказаться». Под влиянием идей Фоменко он готов «размазать по стенке любого историка в любых дебатах просто потому, что знает больше их». Г. Каспаров обвиняет историков в нежелании обсуждать возникшие проблемы. «Критерии определения подлинности,- поучает он,- должны, включать в себя разные научные дисциплины, от чего историки сегодня отказываются...Фоменко полтора года назад (1999. - **Г.П.**) обратился с письмом к Осипову (президенту РАН) ... провести научный семинар по интересующей его проблематике. Осипов не ответил Фоменко». Этим «он не дал наиболее ретивым поборникам классической истории объявить новую хронологию лженаукой».

Утверждая подобное, Г. Каспаров далек от истины. Обсуждение «исторической» концепции Фоменко состоялось. В декабре 1999 г. на историческом факультете Московского государственного университета прошла конференция «Мифы новой хронологии», посвященная критической оценке сочинений А.Т.Фоменко и его сторонников. В работе конференции приняли участие ученые различных научных специальностей - историки, математики, астрономы, филологи. Девятнадцать организаций СМИ, религиозные деятели, представители Государственной думы. Приглашен был и А.Т. Фоменко, но он на конференцию не явился.

Выступления на конференции и ее итоги получили освещение в научных изданиях, в том числе в журналах «Отечественная история», «Новая и новейшая история» за 2000 г. Конференция признала, что версия Фоменко «сугубо фантастического характера». Его сочинения преследуют цель, аналогичную гитлеровским захватчикам на территории СССР, - «лишить наш народ исторических воспоминаний и превратить его в стадо беспамятных скотов...» Обществу было сказано: «Здесь опасно!» Такова правда истинная, а не надуманная.

Историки не отказывались обсуждать идеи Фоменко и раньше. Еще в 1982 г. на заседании Отделения истории Академии наук СССР были опровергнуты идеи «новой хронологии» поскольку она, «построена, на основе наглого насилия над фактами».

В 1999 г. вышла книга А.Т.Фоменко в соавторстве с Г.В. Носовским под названием «Русь и Рим». Авторы указывают, что традиционная версия русской истории «по-видимому, сильно искажена».Более того, «выявлен авторский инвариант, позволяющий распознать плагиат». Это касается летописных сводов и тех, кто их писал или вмешивался в их содержание в более поздние века. Кто же они ? Это духовные лица, поскольку «на протяжении веков история оставалась по преимуществу церковной историей и ее писали, как правило, духовные лица». Именно они не смогли определить даже «дату сотворения мира», которая преподносится сегодня более чем в «200-х различных версиях». Фоменко и Носовский предлагают считать датировку Рождества Христова XI веком н.э., то есть на 1000 лет позднее общепринятой. Этот тысячелетний сдвиг из-за ошибки хронистов, передвинувших даты жизни Христа из XI века н.э. в I век н.э., породил большую путаницу в датировке многих документов, использовавших. счет лет от Рождества Христова. В результате «события X-XVII вв. н.э., описанные в летописях, были неправильно датированы и опустились вниз примерно на тысячу лет».

На этом фоне в российской истории также немало неточностей и даже фальсификаций. Пересмотру подверглась эпоха от Ивана Калиты до Ивана III, когда Русь утратила самостоятельность и превратилась в «Татаро-Монголию? С этого времени, считают авторы, и «начинается реальная история Руси», а более раннее время «покрыто мраком» и сказать что-либо до XIV века мы сейчас практически ничего не можем».

В истории Древней Руси отрицается «так называемое татаро-монгольское завоевание», хотя средневековая Русь до XVI века, по их же утверждению, называется «Татаро-Монголией». Это утверждение предворяют невероятные открытия. Оказывается, хан Батый («Батько») – это русский князь Ярослав, а сын Ярослава Александр Невский – «приемный» сын Батыя. То, что в официальной истории называется татаро-монгольским завоеванием, в авторской реконструкции есть объединение Русского государства. В 1318 г. на ростовский престол (Ростов Великий в то время, по версии авторов, был центром, вокруг которого стало объединяться Русское государство) вступает великий князь Георгий Данилович – Чингисхан, решившийся на объединение Руси. Он захватывает Поволжье, а затем продвигается на запад. Документального исторического обоснования такого продвижения нет, потому что «детали указанного захвата-объединения не так уж существенны и известны они плохо», но авторам известно, что «историки растянули этот период на несколько десятилетий. В действительности же он был более коротким» и «данный процесс известен нам сегодня из школьной истории как «начало татаро-монгольского нашествия с востока», нашествие врагов.

Отрицание «татаро-монгольского» завоевания Руси в первой половине XIII в., по мнению авторов, вызвано отсутствием русских источников. Если Русь была завоевана, то должны были бы сохраниться свидетельства о столкновениях между завоевателями и казаками. Но почему столкновения должны быть с казаками? Потому, что «казачьи войска являлись регулярными войсками русского государства».

На самом деле «Русь иноземцы не завоевывали», «татаро-монгольское иго» – просто специфический период в истории нашего государства. В чем специфика ? В том, что все население Руси было разделено на две части. Одна из них - мирное гражданское население, управляемое князьями. Другая часть - постоянное регулярное войско – Орда, под управлением военачальников, которыми могли быть русские, татары и представители других национальностей. В русском государстве в это время «рука об руку действовали две администрации: военная в Орде и гражданская на местах».

Гражданская Русь платила Орде дань - десятую часть имущества и десятую часть населения (набор в армию). Все это шло на содержание собственного русского -регулярного войска – орды. В то время в армию (Орду) «забирали в детском возрасте, и набранные воины-казаки домой уже не возвращались». Как видно из дальнейших рассуждений, гражданское население всячески сопротивлялось такой «дани», и «военная администрация наказывала население, посылая карательные экспедиции в провинившиеся районы». Такие операции усмирения иногда «сопровождались кровавыми эксцессами, казнями и т.п.» Если это не угнетение Ордой гражданского населения, то что это? Официальная история называет такие экспедиции Орды татаро-монгольскими набегами на русскую землю.

Отрицая иноземное завоевание Руси, Фоменко и его последователи все же признают исторический факт Куликовской битвы в 1380 г. (обойти нельзя, слишком велико ее значение), но не согласны с местом ее проведения, поскольку не обнаружено никаких следов битвы на тульском Куликовом поле: ни могильников, ни старого оружия.

Доктор исторических наук Б.А. Кучкин на конференции в МГУ в декабре 1999 г. по этому поводу дал соответствующие разъяснения, указав, что «материальные остатки битв сохраняются на месте непродолжительное время. С течением времени они исчезают...Никому не придет в голову на месте сражения под Прохоровкой 12 июля 1943 г. искать многочисленные остатки советских и немецких танков. А

едь в течение определенного времени они там находились...Материальных остатков нельзя найти на месте Невской битвы 1240 г.», как нет их и на других полях сражений.

И все же свидетельства о наличии на настоящем Куликовом поле материальных остатков сражений все-таки сохранились. Оппонент приводит доказательства. Первое из книги И.В.Нехачяна «Новое ядро российской истории», изданной в Москве в 1795 г., в которой утверждается, что «крестьяне разных селений на оном поле имеющихся, во время пахания земли выпахивают и ныне множество человеческих костей, как-то: черепьев, ребер и лядвеев (бедренные кости)». Второе – из журнала «Вестник Европы» за 1821 г., № 14. В одной из статей журнала сообщалось, что по правобережью реки Непрядвы от реки Сити до рек Смолки и Курцы крестьяне «выпахивают наиболее древних оружий, бердышей, мечей, сабель, копий, стрел, так же медных и серебряных крестов и складней».

Общепризнанные исторической наукой факты свидетельствуют, что оружие, оставленное на месте сражений, в древности тщательно собиралось,

Не найдя мест захоронений на Куликовом поле, Фоменко с Лисовским нашли их в Москве недалеко от Сретенки в местечке под названием Кулишки. Именно в этом районе Москвы, согласно авторской гипотезе, и произошла знаменитая Куликовская битва, в результате которой «костромской князь Дмитрий Донской – Тохтамыш победил западнорусские рязанские и польские войска Мамая и присоединил к своим владениям область, в которой впоследствии возник большой город - Москва» (!) В другом случае они пишут, что Куликовская битва - это «сражение волжских и сибирских казаков». Навождение какое-то!

После битвы русские воины были захоронены в Москве, в Симоновском монастыре. Таких захоронений в Тульской области на Куликовом поле, убеждают авторы, нет, а «павших воинов хоронили на месте битвы, а не везли за собой за сотни километров в Москву».

В Москве же, у церкви Рождества Пресвятой Богородицы обнаружено место, «в радиусе около ста метров и на глубину в несколько метров буквально забитое человеческими черепами и костями». У всех черепов были здоровые, молодые зубы – «рабочие повторили нам это несколько раз». Это были «не немощные старики, это были воины» – заключают авторы, хотя сами этих останков не видели, а утверждают со слов рабочих. Они указывают на отсутствие остатков гробов, металлических предметов, одежды. Сохранились только кости. Не открыли ли реконструкторы истории одно из захоронений времен сталинских репрессий? Не исключено!

А вот свидетельства Бориса Костина, православного писателя, который изучал события тех лет. Он сообщает нечто противоположное авторской гипотезе: «До конца сентября 1380 г. шли подводы с колодами, в которых покоились тела мамаевых сокрушителей. Москвичи захоронили их в урочище, называемом в народе Кулишки». Адриан Ослябя и Александр Пересвет, принесенные с битвы, «были схоронены в Симоновском монастыре близ деревянной церкви Рождества Богородицы». В Москве, таким образом, была захоронена часть знатных воинов исторического сражения.

Ордынский период на Руси авторы определяют XIII-XVI вв. Его конец – «великой смутой» на рубеже XVI-XVII вв. Последним правителем Ордынской династии был Борис Годунов, который, по версии авторов, являлся законным сыном и наследником царя Федора Иоановича, а царица Ирина была не сестрой Бориса, а его матерью.

Эпоха Смутного времени - особая история в версии Фоменко. Здесь все ново. Прежде всего, Лжедмитрий был сыном Ивана Ивановича, (сына Ивана IV). Он не был самозванцем, а «имел право на престол». Это Романовы, захватив власть, назвали Бориса Годуновым по фамилии матери, а тот якобы назвал Дмитрия самозванцем. Почему Романовы так ненавидели царя Бориса Годунова? При Годунове наибольшим преследованиям подверглась семья бояр Романовых. И ни одного доказательства! Одна декларация.

Царь Иван Иванович был одним из нескольких царей, «склеенных» позднейшими романовскими историками в одного царя – «Грозного». Для обоснования своей версии "смутного времени" Фоменко и Лисовский заранее обеспечивают «правовые» подступы в фальсифицированной истории. Они делят весь период Ивана IV от 1547 до 1584 года на четыре разных правления четырех различных царей.

Иван IV правил с 1547 - 1553 гг. В 1553 г. он «тяжело заболел, отошел от дел и превратился в «юродивого» Василия Блаженного, который умер в том же году и был похоронен в Троице-Сергиевом монастыре при огромном стечении народа.

В 1553 г. на престол возведен сын Ивана IV малолетний Дмитрий, правивший под руководством Опекунского Совета, назначенного еще Иваном IV во главе с Адашевым. В Опекунский Совет входили и два шурина Ивана IV - Юрьевы-Захарьины, будущие Романовы, но они не обладали «ни авторитетом, ни популярностью», и их вскоре оттесняют от трона Глинские, родственники матери Ивана IV (бабки Дмитрия).

В 1563г. 12-летний Дмитрий погиб в Угличе и после его гибели царем стал второй сын Ивана IV - Иван Иванович. Ему было около 10 лет. Следовательно, Иван был младше Дмитрия, что противоречит официальной истории. «По всей видимости, он воспитывался Захарьиными-Романовыми», которые, сосредоточив всю власть в своих руках, начали расправу со своими противниками – с «русско-монгольской знатью старой Ордынской династии». Для этого в 1564 г. была учреждена опричнина, инициатором которой стал боярин В.М.Юрьев-Захарьин.

Террор Ивана IV Грозного укладывается в период 1563-1572 гг., что совпадает со временем царствования Ивана Ивановича, «от имени которого фактически правили Захарьины-Романовы», казнившие князя В.А. Старинного, который «мог претендовать на престол Ордынской династии». Этот акт вызвал вооруженное сопротивление Орды. В 1571 г. «крымцами» Орды была разгромлена и сожжена Москва, уничтожены «главари романовской опричнины». Здесь отличились ордынцы Малюта Скуратов и Василий Грязнов, объявленные позже Романовыми и их потомками «очень плохими».

Итак, творческая фантазия авторов подводит к выводу, что первая попытка. Захарьиных-Романовых захватить престол провалилась. Монгольская (не Русская!) Орда восстановила свои позиции. Теперь во главе русского правительства становится татарский хан Симеон Бекбулатович, «по-видимому, младший сын Ивана III», а Иван Иванович в 1575 г. был вынужден отречься от престола, якобы за действия опричников, совершенные от его имени. Симеон венчался на царство в 1576 г., приняв царское имя Иван, и было ему около 70 лет(!) Он-то и правил до 1584 года. Так Иван IV Грозный распался на 4 безликих Ивана.

Один царь Иван IV не устраивает Фоменко и его сторонников. Им необходимо доказать, что «создали» одного Ивана IV Романовы «для обоснования права Михаила (первого Романова) на российский престол». «Русско-ордынская династия» была объявлена «незаконной» и ее период в истории Руси объявлен периодом «иноземного лютого ига», эпохой «мрачного насилия». Себя Романовы представили как «восстановителей подлинно русской государственности», пришедшей на смену «иноземцам-татарам». Но сами авторы рушат свою версию признанием того, что Романовы «практически не подтасовывали исторические факты. Они просто изменили их интерпретацию» в свете социального заказа. Значит, Фоменко с Лисовским интерпретацию историческим фактам дают свою?!

Так, по их версии, Иван Иванович был лишен престола и умер в 1581 году. Его сын Дмитрий, постриженый в

монашеский сан Романовыми, вырос в монастыре под именем Григория Отрепьева и предпринял попытку вернуть принадлежавший ему по праву престол. Она оказалась удачной. Сторонники Дмитрия отравили Бориса, убили малолетнего царя Федора Борисовича, его мать и впустили Дмитрия в Москву. В этом эпизоде «у авторов нет расхождения со стандартной версией», но у стандартной версии не Дмитрий в Москве, а Лжедмитрий. Разница существенная.

Дмитрия (Лжедмитрия I) бояре тоже хотели убить (заговор Василия Шуйского). Но Дмитрий не был убит, а спасся и появился под Тушино «вторым Лжедмитрием». Захарьины-Романовы «сначала принадлежали к лагерю Дмитрия», но «после первого его прихода к власти предали его» и переметнулись на сторону Шуйского. После изгнания поляков Романовы добились избрания на престол Михаила и поддержали версию о «самозванстве царевича Дмитрия», которая «может быть, даже и была создана ими», поскольку во время избрания Михаила «еще был жив четырехлетний сын Дмитрия, законный наследник, престола, а Романовы таковыми не были». Следовательно, «избрание Михаила Романова царем было незаконным». Романовы, расчищая себе путь на престол, "устранили малолетнего сына «самозванца Дмитрия»... Они повесили четырехлетнего мальчика на Спасских воротах, «по-видимому, публично демонстрируя его гибель».

И это еще не все. Романовым надо было упрочить свое господство, поскольку существовали и другие «потомки прежних ордынских царей». Поэтому они «представили ханов как исконных врагов Руси». С этой целью и была создана историческая версия «о военном противостоянии Руси и Орды, русских и татар». Все манипуляции с историей Романовы провели потому, что «нуждались в доказательстве законности своего воцарения на троне».

В смуте и гражданской войне «Ордынская династия была разгромлена». Таким образом, эпоха Орды закончилась не концом XV века, как считает традиционная история, а началом XVII века. В 1613 году произошел «перелом русской истории - на престол взошла «западническая» династия Романовых-Захарьиных-Юрьевых. Они-то и написали «вчерне» современную нам версию русской истории - при царе Михаиле и патриархе Филарете, максимально «заштукатурив» древнюю русскую историю. С этой целью в 1682 году, при царе Федоре Алексеевиче (старший брат Петра I) в Москве были сожжены разрядные книги -уничтожили информацию о происхождении русских боярских, родов. Зачем? Чтобы «освободить места для своей новой династии». В XVII в. Романовы уничтожили или переписали в выгодном для себя свете почти все документы старой русской истории. При Елизавете Петровне над русской историей трудился немецкий ученый Г.Ф. Миллер. Именно «он считается одним из основателей нашей исторической школы», и русская школа после Г.Ф. Миллера, «практически не менялась». Русские историки Карамзин, Соловьев, Ключевский и другие, заключают авторы, «лишь переписывали Миллера».

Таким образом, «версия русской истории выдвинута исключительно иностранцами, а те исказили русскую историю, исполнив «данный им Романовыми заказ». Русская история оказалась фальсифицированной и «романовская версия из придворной превратилась в научную».

Фоменко и его сторонники стремятся обосновать свое «видение» истории России новыми наукообразными методиками, призванными закрепить «временной сдвиг» в истории, представить историческое прошлое народа русского в ином свете. Для чего все средства хороши, в том числе и «теория машины времени», «опробованная» на истории омским профессором А.К.Гуцом, работающим в одном ключе и на одну «историческую идею» с А.Т. Фоменко. Об этом свидетельствует и одна «Фирма» издательство АСТ», выпустившая двухтомник «Русь и Рим» Г.В. Носовского и А.Т. Фоменко и десятитысячную «Многовариантную историю России» А.К.Гуца, повторившего основные направления «новой» хронологии Фоменко.

Научно-популярное издание А.К.Гуца отображает историю России «во всей полноте, многогранности и многовариантности», в документах и фактах, источниках и комментариях, «от древнейших летописей и до исторических трудов начала XIX в. - все о жизни нашей страны в далеком и не столь далеком прошлом». Замах научных исканий настолько огромен, что и представить невозможно грандиозности предпринятых трудов, притом не в своей области знаний, и «завершенных» непрофессионалом за столь малое время - всего за 9 месяцев (октябрь 1998 - июнь 1999 гг.)

Правда, по недосмотру вкралась одна досадная, но многоговорящая о данном труде, ошибка в аннотации сего издания, в котором не автор А.К.Гуц анализирует исторические события, а «авторы книги впервые совершают попытку дать совершенно объективную картину непростой, неоднозначной истории нашей страны».

Итак, авторы. Кто они? Почему не названы? И причем тогда здесь А.К. Гуц? Вопросы, вопросы, вопросы... Задам только один. Почему А.К. Гуц столь пренебрежителен к истории России и ее историкам? «Красочные картины истории России, предлагаемые профессионалами, при близком и придирчивом их рассмотрении подчас походят на грубую мазню». Неужели А.К. Гуц «придирчиво» рассмотрел многие труды профессиональных историков и кроме «грубой мазни» ничего не увидел исторически объективного, чего нельзя пинать ногами непрофессионала? А может, увидеть что-то ценное у профессиональных историков мешает восторженное почтение к Фоменко, осуществившему «тщательную ревизию всего здания российской истории»?

А.К.Гуц дарит профессионалам-историкам чудный инструмент познания - «современную теорию машины времени», поскольку «историческая наука, пребывает вне времени современной науки о времени», а «серьезных успехов в раскрытии сущности времени достигла современная физика». Она «слила время с пространством и ввела в обращение новое понятие «пространство - время». Такая «теория соприкасается каким-то (каким?) образом с теорией машины времени».

Используя «современную теорию машины времени», А.К. Гуц пытается увидеть «лик формализованной многовариантной истории» России, превратив ее в «полигон» для подтверждения версии Фоменко.

Итак, представим мир Вселенной свернутым в тугую пружину и начнем путешествие в прошлое «с временным «выходом» из настоящего во всеобщем потоке времени за пределы нашей местной струи времени и возврат в него вновь, но уже в прошлом, которое за счет закрученности Вселенной «лежит рядышком, близехонько с настоящим».

«Наш мир» здесь переплетается с «чужим миром» и наше прошлое и прошлое «чужого мира» сближается тем сильнее, чем дальше от настоящего отстоят прошлые эпохи...Как только они сблизятся достаточно близко - между ними начнутся самопроизвольные квантовые тоннельные переходы, обмен энергией, веществом, информацией. Прошлые «разных» миров начнут взаимодействовать! Прошлое становится общим». Машина времени, таким образом, смещает исторические события и целые эпохи, происходит дублирование фактов. А это значит – при совмещении разных исторических событий они окажутся в одном времени. Вот вам и «временной сдвиг» с двойниками исторических деятелей и событий.

Доктор исторических наук О.Г.Дука, рассматривая концепции исторического процесса, признает, что есть устоявшиеся общепризнанные факты, а есть «смысловой» вариатив, их интерпретирующий. Теории и концепции работают «на смысловом поле» и по-разному истолковывают фактический материал, если к тому же свободно

ращаться с самим инвариантом, как это делают Фоменко го последователи. В таком случае неизбежны «галлюнации на мотивы русской истории».

Для понятия сущности свойств времени «требуется ание изощренной математики конца XX века»,- справедливо замечает А.К.Гуц. Только почему-то многочисленным ниспровергателям основ официальной исторической уки «изощренную» историю России знать необязательно. дело – опровергать и реконструировать. В истории оссии, вероятно, каждый способен разобраться самостоельно, «достаточно только перестать преклонять колени ред мудрыми Карамзиными, Соловьевыми, Грековыми так далее – несть им числа». Такая небрежность к истоикам российским вызывает чувство протеста и возмущения. Взявшись рассказать «все о жизни нашей страны в далеком и не столь далеком прошлом», автор признается - всего не видел, не все читал».

К чему же со своей «теорией машины времени» пришел втор «Многовариантной истории России»? К неутешительному выводу. Поскольку «прошлое многовариантно... и перспективы неясны... нельзя ответить определенно, можно только «пофантазировать».

Подобными фантазиями сегодня пытаются одолеть историческую память народов России. Фантазия о фальсификации русской истории незаконной династией Романовых выходит за рамки научных дискуссий, вторгаясь в большую политику. Церковь, прославившая Николая II, не могла канонизировать незаконного царя незаконной династии. Утверждать последнее - значило бы выступать против церковных установлений.

Великий русский ученый М.В.Ломоносов в историке видел человека верного и надежного, который бы не сообщал известий «надлежащих до политических дел критического состояния» и не был бы склонен «в своих исторических сочинениях ко шпынству и посмеянию».

Литература

1. Носовский Г.В., Фоменко А.Т. Русь и Рим. Правильно ли мы понимаем историю Европы и Азии?: В 2 кн. – М.: Олимп; ООО "Фирма" Изд-во АСТ", 1999.

2. Гуц А.К. Многовариантная история России. – М.: ООО "Фирма" Изд-во АСТ", СПб.: ООО "Изд-во Полигон", 2000.

ПОРХУНОВ Георгий Арсентьевич, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой политической истории.

Е. В. КОХИЯ

Омский государственный технический университет

УДК 39

МИФОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРЕ ЭТНИЧЕСКОГО САМОСОЗНАНИЯ

В СТАТЬЕ НА ОСНОВЕ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА АНАЛИЗИРУЕТСЯ МИФОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРЕ ЭТНИЧЕСКОГО САМОСОЗНАНИЯ. МИФОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК СПЕЦИФИЧЕСКИЙ СПОСОБ МЫШЛЕНИЯ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЕМУ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ФОРМОЙ (МИФОЛОГЕМОЙ). РАСКРЫВАЮТСЯ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТНИЧЕСКОГО САМОСОЗНАНИЯ В МИФОЛОГИЧЕСКОМ ТИПЕ МЫШЛЕНИЯ.

Несмотря на появление содержательных работ по проблеме этнического самосознания, в науке до сих пор отсутствует его концептуальное определение. Во многом это обусловлено тем, что в отечественной философской литературе не получил еще должной научной разработки вопрос о гносеологической структуре этнического самосознания, которая позволила бы объективно судить о характере взаимосвязи его элементов. А между тем, как известно, именно структура (характер связи) определяет смысл исследуемого феномена, дает целостное представление об изучаемом объекте. В силу этого, для исследователей ключевой проблемой в изучении самосознания этноса оказывается поиск подходов его структурирования и анализ связи его компонентов. Именно от разрешения данной проблемы сегодня во многом зависит разработка учения об этническом самосознании в целом.

В отечественной литературе структурирование этнического самосознания зачастую проводится по различным основаниям, что способствует открытию разных смыслов составляющих его частей.

Наиболее распространен способ структурирования этнического самосознания по объекту отражения (отражения характерологических признаков самой этнической общности: общей территории, культуры, исторического прошлого и т.д.). При таком подходе его структурными компонентами оказываются различные виды самосознания (территориальное, языковое, религиозное, культурное, историческое), различающиеся содержанием своих идей, взглядов и представлений, а также той ролью, которую они играют в жизни этноса.[1]

В этносоциологической литературе структурирование этнического самосознания чаще проводится по способу отражения. При этом выделяют уровни в этническом самосознании: обыденный и идеологический. Первый характеризуется как переживаемый, но не осознаваемый, стихийно формирующийся и зачастую далекий от рационального; второй – как системный, рационально-критический, содержащий в себе значительный теоретический компонент. Отмечается, что они сложно переплетены друг с другом и хотя взаимовлияют друг на друга, но развиваются по своим закономерностям и друг другу не равнозначны. Причем в эпоху всеобщей грамотности и развития СМИ приоритетная роль в формировании и функциониро-

[1] Такое структурирование этнического самосознания, в частности, порождает много споров в этнологической науке о том, какой из этих видов самосознания считать доминантным, системообразующим признаком самосознания этноса. Причем решение вопроса осложняется тем, что в разные исторические эпохи и у разных народов набор и иерархия этих видов самосознания могут составлять неодинаковые комбинации.

вании этнического самосознания отводится идеологии [См., напр., 1].

При другом подходе критерием выделения структурных компонентов в этническом самосознании служат определенные виды знания (знание повседневное, всеобщее, либо знание специальное, профессиональное), на основании которых вычленяют формы этнического самосознания. На этом пути обнаруживается, в частности, различие обыденной формы самосознания и специализированных, «профессиональных» форм этнонациональной рефлексии (литературно-художественной, научной, философской и т.д.).

Указанные подходы позволяют вычленять и анализировать разные формы, идеи, стереотипы (в том числе, противоположные по своей сути) в этническом самосознании. Их использование вполне оправданно и необходимо, но они не могут быть признаны достаточными в силу того, что не отражают самого процесса функционирования этнического самосознания.

На наш взгляд, перспективным подходом к структурированию этнического самосознания в этом плане может оказаться феноменологический подход, предусматривающий выделение многообразных видов познания, основанных на получении соответствующих видов знания. Данный подход, как известно, признает адекватность и равноценность всех видов познания (мифологического, религиозного, художественного, научного), обозначая лишь специфический характер каждого из них. Для нашего исследования важно то, что эти виды познания, с присущей каждой из них специфической логикой, образуют структурные компоненты в этническом самосознании: мифологический, религиозный, художественный, научный. Предполагается, что во всех этих структурных образованиях (компонентах) мы имеем дело как бы со всем этническим самосознанием, обнаруживающим себя с той или иной стороны, в той или иной логической системе. Другими словами, этническое самосознание как целое реализует себя через конкретные проявления, может быть развито различными способами. При таком подходе основной круг задач заключается в том, чтобы понять данные структурные образования в их различии; выявить их смысл и роль в этническом самосознании; показать, в частности, почему самосознание этноса не может ограничиться одной формой мышления.

Так, отмечаемая сегодня многими исследователями восприимчивость этнического самосознания к мифу не может быть понята и объяснена, если мы будем считать, что самосознание этноса реализуется исключительно в рационально-рефлексивных формах. Но это становится возможным, если рассматривать мифологическую форму (тип) мышления в качестве структурного компонента в составе этнического самосознания, как один из возможных способов его развития.

При рассмотрении компонентов этнического самосознания в таком ракурсе, т.е. как специфических форм (способов) мышления, - особого внимания заслуживают, очевидно, даже не столько заключенные в них содержательные принципы, сколько присущая каждой из них специфическая логика, когнитивные схемы и соответствующие им мыслительные формы, субстратные единицы мышления. Именно анализ данных оснований, на наш взгляд, представляется наиболее значимым для спецификации мифологического типа мышления как определенного компонента в этническом самосознании.

Начнем с того, что обычно отмечается и в отечественном гуманитарном знании: идеи-представления в этническом самосознании не сводятся лишь к умопостигаемым понятиям или «образам собственной этнической группы»; значительная их часть выражается в форме мифа, мифологических идей. Для определения последних в философских исследованиях часто используется термин «мифологема».[1] Исследователи выделяют как типичные мифологемы, характерные для обыденного самосознания конкретного этноса [См.: 2;47-48], так и универсальные, «повторяющиеся мифы, кочующие по разным временам, странам, народам» [3;152]. Отмечается, в частности, что без использования мифологем этническое самосознание не может быть не только развито, но и сформировано.

Среди мыслительных форм этнического самосознания (образов, символов, научных понятий, философских идей) мифологема занимает особое место, прежде всего в силу своей гносеологической специфики. Представляя собой «сюжетно-мотивационную единицу мифа», мифологема «как бы служит основанием и пронизывает религиозную, научную и художественную идеи»; «в ней образно-эмоциональное, образно-рациональное и операционное слиты воедино, в некое гомогенное целое» [4;19,18]. По И.Я. Лойфману, мифологема, как «клеточка» мифологического сознания, одновременно моделирует мир, задает ритуально-магическую деятельность и определяет оценку предмета через его этиологию [5;106]. В силу того, что сам способ фиксации ситуации в мифологическом образе задает отношение к ней и модель поведения человека, мифологема не допускает сомнений, представляется как единственно возможный, естественный взгляд на происходящее. Она оказывается не просто исторически первой мыслительной формой сознания, но и основой, каноном формирования более поздних идей.

Уже из данных особенностей мифологемы понятно, почему идеи такого рода постоянно воспроизводятся в самосознании этноса, несмотря на их рационалистическую критику. Важен и другой аспект: именно в мифологемах непосредственным образом выражаются архетипы, коллективно наследуемые формы восприятия и понимания, составляющие глубинные, древние слои психического. В кризисные периоды развития этнической общности, когда ломается система устоявшихся, как-то осознаваемых, рационально контролируемых социальных структур, именно мифологема оказывается ближайшим каналом актуализации архетипов. В такие периоды мифологемы, оттесняя на второй план все остальные идеи, получают наибольшее распространение в этническом самосознании.

Не являясь строгой, логически выверенной мыслительной формой (как, например, научное понятие), мифологема допускает внутреннюю неоднозначность и в значительной степени подвержена модификациям. Так, наиболее удачные идеологические стереотипы, внедряемые в самосознание этноса, – есть лишь определенные модификации мифологем. Способность мифологемы к постоянному обновлению своего содержания – еще одна отличительная ее черта. Разрыв современных мифологем с архаичными порой настолько силен, что мы не всегда способны их опознать в этническом самосознании. (Такова, к примеру, современная мифологема «Отца нации», которая перекликается с древними мифами. Если в первобытной мифологии функцию борьбы со злыми силами берут на себя богатыри, культурные героидемиурги, то в современном этническом самосознании та же задача возлагается народом на лидера, вождя. При всем различии данных образов, механизмы мифологизации остаются одинаковыми: героизация и сакрализация биографии, идеализация образа). Иначе говоря, по справедливому замечанию В.М. Пивоева, «миф как форма переходит к другому обществу, которое наполняет древние мифологемы новым содержанием, иными смыслами»[6;45]. В этом плане мифологему можно сравнить с волной, «куматоидом» (термин М.А. Розова), которая на каждом новом этапе может включать в себя новое содержание, интегрировать разные идеи, а порой перевопло-

[1] В этнологической и социологической литературе чаще используется понятие «миф» (ср. «идея или миф об общности происхождения и общей истории»). На наш взгляд, термин «мифологема» более точно отражает суть мифологической идеи, прежде всего, в силу многозначности самого понятия «миф».

щаться в другие формы.

В свете этого, в частности, понятно нередкое отождествление в научных исследованиях понятия «мифологема» с устойчивым обыденным стереотипом или с пропагандистским и идеологическим клише. Однако, несмотря на формальное сходство мифологемы, обыденного стереотипа и идеологемы, данные идеи (формообразования) этнического самосознания не следует отождествлять; они различаются прежде всего в содержательном плане. В данном случае речь идет о том, что и обыденное этническое самосознание, и этнонациональная идеология являются в современной культуре каналами, создающими возможность актуализации мифологических правил мышления. Обыденные стереотипы и идеологемы в этническом самосознании часто реализуются по стандартам мифологии (и принимают вид мифологем), но существуют и другие возможные формы их реализации.

Уже то, что этническое самосознание в современную эпоху проявляет себя как совокупность мифологем (и такое проявление происходит значительно чаще, чем кажется на первый взгляд), а также использует мифологические правила рассуждения, как на обыденном уровне, так и на уровне идеологическом, - не позволяет квалифицировать мифологию как случайное явление в самосознании этноса. Главное же значение для спецификации мифологии, именно как особой гносеологической и логической системы в этническом самосознании, имеет то обстоятельство, что в современной культуре сам процесс осознания (индивидом, социальной группой) своей этничности происходит по логическим правилам мифологического типа мышления.

Так, субъект находится в мифологическом типе мышления, когда осознает свою этничность через бинарную оппозицию «мы-они»; когда эта классификация на «своих» и «чужих» сопровождается у него однозначной оценочной реакцией (оценка «своих» – только положительна, оценка «чужих» – сугубо отрицательна); когда он строит образ «другого» на основе единственной, и при этом гипертрофированной характеристики; когда он прибегает к символизации образов «своих» и «чужих».

Переключение на подобные правила рассуждений обычно происходит в период межэтнических конфликтов. Но и в обыденной, повседневной жизни они зачастую определяют этническое самосознание, что подтверждается многочисленными этнологическими и этносоциологическими исследованиями в этой области.

Субъект рассуждает в мифологическом типе мышления и тогда, когда считает ключевой для понимания сущности объекта генетическую отсылку. В данной логической системе сама принадлежность к тому или иному этносу не нуждается в рациональном обосновании, она просто фиксируется через факт рождения. Образец: «Когда произносится фраза типа «я русский», то тем самым уже имплицитно подразумевается о том, что есть «русскость» и как она должна обнаруживаться во внешних формах жизнедеятельности» [7;56]. Эта же «привычка» понимать сущность человека через выяснение его этнической, национальной принадлежности переносится на сферу межэтнических отношений и сказывается самым непосредственным образом на характере и результате межэтнического взаимодействия.

Как проявления мифологического мышления можно идентифицировать и некоторые другие феномены, характерные для этнического самосознания: нерефлексивное усвоение этнокультурной информации; персонификация объектов, не обладающих личностными качествами (например, восприятие Родины как матери); выделение нескольких признаков в качестве ведущих для обозначения более сложных явлений (на чем, в частности, основаны этнические стереотипы); использование традиционных мифологических мотивов (представления о «золотом веке», «добром старом времени» своего народа) и др.

Мифологическое мышление проявляет себя и тогда, когда существует непосредственное единство знания и руководства к действию: если люди усвоили только вариант «национально-освободительной борьбы» и «национального самоопределения», то их жертвенный альтруизм во имя вооруженной борьбы заранее предопределен. В то же время призывы жертвовать своей жизнью во имя нации могут быть неэффективны, когда у субъекта есть возможность соотнести предлагаемый выбор с другими возможными стратегиями.

В целом, мифологический тип мышления изначально заключает в себе единственно возможное представление о том, что является этничностью, и эти представления не нуждаются в аргументации, обосновании, они даже не рефлексируются. Характерно, что сама попытка обоснования своей этничности влечет за собой выход из данного типа мышления и переключение на другие логические системы. Обоснование выбора тех или иных представлений о своей этничности может быть самым разным (личное предпочтение, ссылка на авторитет, традицию, рациональное обоснование), но в любом случае используются приемы либо художественного, либо религиозного, либо научного мышления.

Итак, существует ряд особенностей, демонстрирующих реализацию этнического самосознания по стандартам мифологического типа мышления. Это позволяет сделать следующий вывод: устранить миф из этнического самосознания чисто рациональными средствами оказывается невозможно, поскольку обращение к мифологии вызывается глубинными причинами - потребностями гносеологического плана. В свете этого представляется необоснованным сводить значение мифологического в этническом самосознании к собранию мифологических идей, мифологем. Мифология в этническом самосознании должна рассматриваться в концептуальном смысле, как один из способов его функционирования, как важный компонент в его структуре.

Представляется, что дальнейшее изучение этнического самосознания со стороны различных способов его реализации, в значительной степени обогатит наши представления о данном феномене и может иметь не только теоретическое, но и прикладное значение, например, при анализе межэтнических отношений.

Литература

1. Арутюнян Ю.В. и др. Этносоциология. Учебное пособие. – М., 1999.

2. Мартишина Н.И. Об основаниях мифологического в сознании современного человека // Человек: Феномен субъективности, система сущностных сил. – Омск, 1994. – Ч.3. – С. 44-52.

3. Горелова В.Н. Обыденное сознание как философская проблема. – Пермь: Изд-во ПСХИ, 1993.

4. Логинов Л.И. Идея как базисный элемент культуры // Человек как творец культуры: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 1997. – С. 16-25.

5. Двадцать лекций по философии: Учебное пособие / А.В. Грибакин и др. Екатеринбуг, 2001.

6. Пивоев В.М. Функции мифа в культуре // Вестник Московского ун-та. Сер.7. Философия. – 1993. – №3. – С. 37-45.

7. Иванов А.В. Уровни русского самосознания // Вестник Московского ун-та. Сер.12. Соц.-пол. исследования. – 1993. – №6. – С.56-68.

КОХИЯ Елена Валентиновна, ассистент кафедры философии.

М. Н. КУЗНЕЦОВА

Омский государственный технический университет

УДК 2+82

ОСОБЕННОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛИГИОЗНЫХ ФАНАТИКОВ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ЛИТЕРАТУРЫ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ ОБРАЗА РЕЛИГИОЗНОГО ФАНАТИКА, КУЛЬТИВИРУЕМЫЕ В РЕЛИГИОЗНОЙ И СВЕТСКОЙ ПУБЛИЦИСТИКЕ, НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ, А ТАКЖЕ ПРИЧИНЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ СОЗДАНИЕ ТОГО ИЛИ ИНОГО ОБРАЗА.

Образы религиозных фанатиков прочно вошли в различные виды литературы: художественную, научно-популярную, религиозную и светскую публицистику.

Прежде чем обратиться к анализу текстов, попробуем выделить основные черты, присущие фанатичному типу личности. Вот что пишут об этом Брокгауз и Ефрон: "Обыкновенно фанатизм характеризуется искренней убежденностью в абсолютной истинности известных принципов и стойкой им верностью, но в громадном большинстве случаев искренность соединяется здесь с неясностью мысли, а стойкость переходит в упрямство. Фанатизм в области настроений - то же самое, что догматизм в сфере мысли и деспотизм в сфере действий, навязывающий другим подчинение чужой воле. Это - соединенное со страстным возбуждением всего существа рвение в проведении идей и убеждений, считаемых безусловно, верными, хотя бы они и не были доказуемы. Все, что не согласно с догматом фанатика, он рассматривает как нечто безнравственное, унизительное для человеческого достоинства, оскорбительное для Божества и всего истинного и справедливого. Фанатизм может быть и не религиозным, но ни одна сфера жизни не благоприятствует его развитию в такой степени, как религия. Разные религии и секты и даже одни и те же религии и секты, но в разное время, - или больше, или меньше фанатизируют своих последователей". [1] Недаром, слово "фанатизм" происходит от слова "fanume" - "храм", что дает нам основание любого сознательно "ходящего в храм" рассматривать как религиозного фанатика (если не утверждая это, то хотя бы предполагая). В понятии "фанатизм" заключается и его осуждение как узости, ограниченности и упорства. Поэтому никто не назовет себя фанатиком, но с удовольствием даст это прозвище своему врагу, носителю противоположных религиозных воззрений. С другой стороны, под фанатизмом может скрываться и ханжество, страстная вера в Бога на показ. Религиозным фанатикам присущи не только особые черты (в частности, такое подчинение религиозной идее, которое сопровождается готовностью жертвовать ради нее собой и от других требовать безусловного ей подчинения), выделяющие их из ряда обычных людей, но и общечеловеческие, присущие любому из нас. Именно поэтому каждый из авторов, создающий образ религиозного фанатика на страницах своего произведения, стремится показать ту грань его личности, которая наиболее ему интересна и созвучна авторской идее (она опирается и на убеждения автора, и на философские системы своего времени).

Отметим еще один важный момент: на основании созданной современными исследователями классификации форм религиозного фанатизма (См. Поликарпов В.С., Поликарпова В.А. Феномен религиозного фанатизма: Моногр. // Феномен человека - вчера и завтра - Ростов-на-Дону, 1996. - С. 223 -532), мы в рамках данной статьи будем относить к религиозным фанатикам еретиков, мистиков, представителей различных культов, отшельников и монахов, которые, с точки зрения церкви, являются религиозными подвижниками.

Теперь обратимся к произведениям художественной литературы.

Интересующий нас тип личности был описан еще в древнегреческой литературе, в частности, в трагедии Эсхила "Прометей прикованный". Правда, здесь нам представлен герой-богоборец, бунтующий против Зевса. Однако именно Прометею присущи черты, характерные для фанатичного типа личности: полная поглощенность идеей жертвы во имя блага людей, страстная приверженность избранному делу. Ни советы друзей, ни угрозы врагов не способны заставить Прометея отречься от задуманного. Созданный Эсхилом образ вызывает у читателей чувства сострадания и восхищения, покоряет силою духа.

Начиная с эпохи Возрождения, популярным становится изображение в художественной литературе отшельников, монахов, святых отцов. Как правило, они выступает здесь в роли сатирических персонажей, вызывающих у читателей смех. Такой подход был обусловлен тем, что в эпоху Возрождения в сознании многих происходит переосмысление природы человека. Средневековые христианские мыслители вели речь о божественной природе человека, о необходимости руководствоваться в жизни аскетическими правилами. Ренессанс был противоречив. Его культура породила сочинение кардинала, который впоследствии стал могущественным папой Иннокентием III, "О презрении к миру, или О ничтожестве человеческой жизни". В XIV- XV вв. это сочинение было широко известно. Гуманисты полемизировали с ним. Так, Франческо Петрарка пишет философский диалог "Моя тайна" (или "О презрении к миру", 1342-1343). В нем святой Августин, выражающий христианское понимание жизни, упрекает собеседника Франциска в постоянном отступлении от аскетических правил, а также порицает его за стремление к славе и плотской любви. Под идеологическим давлением Августина Франциск (а его образ более или менее совпадает с самим автором) начинает каяться в своих прегрешениях и слабостях, тем не менее он не в силах преодолеть свои пороки. Природа давлеет над личностью Франциска и он ничего с ней не может поделать. Герой осознает всю пагубность своего поведения, но не может отказаться от прежнего образа жизни [2]. То есть, в эпоху Возрождения становится неприемлемым аскетический идеал жизни, предлагаемый религией, и священнослужители рассматриваются светскими мыслителями как упрямые фанатики, не желающие признавать правду о человеческой природе.

Вслед за Петраркой, писатели-гуманисты стремятся реабилитировать телесное начало: "Бог создал человека, значит, в человеке прекрасно и тело, которое многократно превосходит все другие тела. Как удивительны руки человека, эти живые орудия, способные к работе". Гуманисты придавали человеческому телу статус божественности, но постепенно пришли к пониманию земного характера природы человека. По мнению Лоренцо Валлы, жизнь сохраняет наслаждение. Человек не должен порицать то, что создала природа, все это свято и достойно похвалы. Надо просто следовать своей природе, не перечить ей. Л.Валла резко негативно относится к стоикам за их отно-

шение к природе, в частности, к природе человека. Разум дан человеку для того, чтобы с его помощью искать наслаждения, которые отождествляются Л.Валлой с его личным благом.В стремлении человека к наслаждению проявляется не просто его земная, а истинная природа. Наслаждение должно выступать конечной, высшей целью человеческой активности. Даже христианство, выстраивая концепцию загробного мира, имеет своей целью, по мнению Л.Валлы, опять-таки наслаждение. Ведь рай - это и есть ни что иное, как вечное наслаждение человека в загробной жизни. Если человек в земной жизни стремится попасть в рай, то это говорит о его желании получить максимум удовольствий и наслаждений в неземной жизни. "К наслаждению ради него самого подобает стремиться как тем, которые хотят радоваться в этой жизни, так и тем, которые желают радоваться в будущей".

Писатели эпохи Возрождения (такие как Боккаччо, Мазуччо, Николай де Труа, Бонавантюра Деперье, Маргарита Наваррская, Франсуа Рабле и др.) своими произведениями стремились убедить читателей в том, что имеется иной смысл жизни, кроме того, какой предлагался теологами и проповедовался священниками. В своих новеллах они постоянно подчеркивали, что человек находится во власти страстей, что над человеком господствует животное начало. Героями многих новелл этих авторов становились святые отцы, служители церкви, которым ничто человеческое было не чуждо. Они утопали в роскоши, прелюбодействовали. Ситуации, в которые попадают священники, вызывают смех. Однако описание комедийных ситуаций не столько критикует монахов, не умеющих справиться со своими потребностями, сколько показывает читателю: вот перед вами служители бога, и даже им не чужды чувственные удовольствия, что же говорить о вас, уважаемый читатель, о вас, о простом смертном. Писатели Возрождения убеждают нас - человек не может избежать соблазнов. Некоторые монахи-францисканцы, утверждает Маргарита Наваррская, сестра Франциска I, пытаются убить в себе телесные желания. При этом одна часть монахов внушает себе "что надо приучаться к целомудрию, и, чтобы испытать себя, вступают в разговоры с самыми красивыми женщинами, а потом начинают целовать их и гладить, чтобы удостовериться, что их собственная плоть в это время совершенно мертва. А если, упражняясь так, они начинают испытывать волнение, тут же расстаются с красавицей и обращаются к посту и молитве. Когда же плоть их настолько укрощена, что ни разговоры с женщиной, ни поцелуи их нисколько не трогают, они решаются на самое трудное испытание, которое заключается в том, чтобы лечь с женщиной в постель и обнимать, не испытывая при этом ни малейшего вожделения. Но если кому-то одному и удалось в этом положении избежать греха, сколько других осрамились, что архиепископ города Милана, где все это происходило вынужден был разделить мужчин и женщин и поместить тех и других в особые монастыри". Другая же часть служителей церкви поступает иначе, и тем не менее искушение преследует их всюду. Святой Иероним и тот, сколько ни бичевал свою плоть и ни уходил в пустыню, должен был все же признать, что не мог избежать огня, который горел в его теле" [3]. Создавая сатирические персонажи в образе святых отцов и монахов, писатели эпохи Возрождения выражали свой взгляд на природу человека.

Сатирическому подходу в изображении подобных героев предшествовало творчество вагантов (бродячие люди: студенты (бурсаки), переходившие из одного университета в другой, представители низшего духовенства, клирики). Расцвет их поэзии приходится на XII - XIII вв. В своей поэзии они выражали протест против аскетического изуверства, алчности, лицемерия католической церкви, усматривая в религиозном фанатизме прежде всего ханжество. Их поэзия была полна и сатирическими памфлетами, изобличавшими пороки католического Рима, и циничными пародиями на Святое Писание, носила чаще всего анонимный характер. Сами ваганты преследовались инквизицией. Приведем небольшой отрывок из их анонимного творчества:

UTAR CONTRA VITIA...
(Воспользуюсь против пороков...)

Возглавлять вселенную призван Рим,
но скверною полон он, и скверною
Все полно безмерной.
Ибо заразительно
Веянье порока,
И от почвы гнилостной
Быть не может прока.

Рим и всех, и каждого
Грабит безобразно;
Пресвятая курия - это рынок грязный!
Там права сенаторов
Продают открыто;
Там всего добьешься ты
При мошне набитой.

К папе ты направился?
Ну, так знай заране:
Ты ни с чем воротишься,
Если пусты длани...
Веянье порока,

Писарь и привратники
В этом с папой схожи;
Свора кардинальская
Не честнее тоже.
Грабит безобразно;

Если мзду обильную
Ты им не предложишь,
То и дела правого
Выиграть не сможешь. [4]

В литературе эпохи Романтизма также присутствует образ религиозного фанатика, создаваемый теперь уже по законам романтического направления. Если в эпоху Возрождения персонажи такого типа были лишены индивидуальности, возведены в тип, в карикатуру, вызывавшую легкую усмешку, то в эпоху Романтизма подобные персонажи предстают перед нами как мрачные личности, наделенные страстями, способные и на подвиг, и на преступление. Вспомним образ Клода Фролло, архидьякона Собора Парижской Богоматери из одноименного романа В. Гюго. Этот герой обладал огромной внутренней силой, которая сжигала его изнутри. Всю свою жизнь он провел за чтением божественных книг, подавляя свои природные чувства и страсти. Насилие над собственной природой приводит героя в конечном итоге к злодейству: естественная человеческая потребность в любви, убиваемая архидьяконом в самом себе долгими годами, перерождается в нем в жажду власти над миром Красоты и Чистоты, - это та самая жертва, которую Клод Фролло хочет получить в качестве компенсации за годы затворничества и самоотречения. Недаром в глазах обывателей Парижа архидьякон был самый настоящий колдун (несмотря на свой сан священника), заключивший сделку с дьяволом.

Писатели-реалисты на основе установившейся разоблачительной традиции в западноевропейской литературе, изображая внутреннюю жизнь монастырей и их обитателей, на первый план выносят, как правило, атмосферу притворства и страха, в которой те существуют. Так, главный герой знаменитого романа Стендаля "Красное и черное" Жюльен Сорель воспринимает монастырь, в

котором ему предстоит жить, как ад земной. "Жюльен издалека увидел железный золоченый крест на воротах; ноги у него подкосились. "Вот он, этот ад земной, из которого мне уж не выйти", - решил он.[5] Характеристика монаха, открывшего ворота монастыря, усиливает ощущение жути: " ...К воротам подошел какой-то бледный человек, весь в черном... Странное лицо было у этого привратника. Зрачки его выпуклых зеленоватых глаз расширились, как у кошки; неподвижные линии век свидетельствовали о том, что от этого человека нечего ждать сочувствия. И однако на этом лице не было написано никаких пороков, скорее это была полная бесчувственность, то есть именно то, что больше всего может испугать молодого человека". [6] При встрече с аббатом Пираром Жюльен приходит к выводу, что тот - обычный ханжа: "...Поистине, еще не было на белом свете человека, который показался бы ему менее "преподобным", чем аббат Пиррар за эти полчаса. "До чего же я слаб, - подумал Жюльен, - если меня могло сразить это показное благочестие! Вероятнее всего, этот человек - такой же плут, как и господин Малон". [7] В данном случае, аббат Пиррар, являясь ревностным охранителем ортодоксальной веры (уличает Жюльена в излишне хорошем знании наизусть Священного Писания, а это уже протестантизмом попахивает), воспринимается Жюльеном Сорелем (как представителем другого мира) не более, чем искусный притворщик, гениально играющий свою роль.

В русской классической литературе предпринимались попытки воссоздать внутренний мир героя исследуемого *нами типа, разгадать его психологию. В качестве примера* проанализируем образ отца Сергия из одноименной повести Л.Н. Толстого. Напомним, что фабула повести заключается в следующем: совершенно неожиданно для всех молодой красавец, князь, внешне благополучный человек, которого ждала блестящая карьера, за месяц до свадьбы, уходит в монастырь: "Событие казалось необыкновенным и необъяснимым для людей, не знавших внутренних причин его; для самого же князя Степана Касатского все это сделалось так естественно, что он не мог и представить себе, как бы он мог поступить иначе" [8].

Рассмотрим психологические особенности личности отца Сергия и причины, подвигшие его стать монахом. Во-первых, он еще с детства выдавался блестящими способностями и огромным самолюбием. При этом ему была присуща вспыльчивость характера: "Он не пил, не распутничал и был замечательно правдив. Одно, что мешало ему быть образцовым, были находившие на него вспышки гнева, во время которых он совершенно терял самообладание и делался зверем. Один раз он чуть не выкинул из окна кадета, начавшего трунить над его коллекцией минералов". Во-вторых, он обладал таким важным в человеке качеством, как целеустремленность. Автор так характеризует Касатского: "Внутри него шла сложная и напряженная работа, состоящая в том, чтобы во всех делах, представлявшихся ему на пути, достигать совершенства и успеха, вызывающего похвалы и удивление людей. Было ли это ученье, науки, он брался за них и работал до тех пор, пока его не хвалили и ставили в пример другим. Добившись одного, он брался за другое... У него всегда была поставлена какая-нибудь цель, и, как бы ничтожна она ни была, он отдавался ей весь и жил только для нее до тех пор, пока не достигал ее".[9] Являясь человеком целеустремленным, способным полностью посвятить себя какой-либо идее, Касатский был максималистом (не только в отношении себя, но и в отношении других). Боготворя свою невесту, князь требует от нее ангельской чистоты, и, разочаровавшись, бежит в монастырь. Разочарование – лишь внешнее объяснение, истинная причина ухода – неспособность любить реальных людей, оскорбленное самолюбие. Объясняя свой поступок матери, он говорит, что "призвание Бога выше всех других соображений, а он чувствует его". Сам же он понимает, что постригся в монахи с целью "стать выше тех, которые хотели показать ему, что они стоят выше его.

Поступая в монахи, он показывал, что презирает все то, что казалось столь важным другим и ему самому в то время как он служил, и становился на новую такую высоту, с которой он мог сверху вниз смотреть на тех людей, которым он прежде завидовал. В нем было и другое, истинно религиозное чувство, которое, переплетаясь с чувством гордости и желанием первенства, руководило им. Разочарование в Мэри, которую он представлял себе таким ангелом, и оскорбление было так сильно, что привело его к отчаянию, а отчаяние куда? – к Богу, к вере детской" [10]. Став монахом, Касатский стремится достичь совершенства, как внешнего, так и внутреннего: "Не мое дело рассуждать, мое дело нести назначенное послушание", - решает он. Радость доставляет ему то, что в монастыре он живет не по своей воле, а по воле старца, и в этом послушании - особенное спокойствие. В монастыре в нем идет напряженная внутренняя борьба, источников борьбы было два: сомнение и плотская похоть. Став отшельником, отец Сергий прослыл в народе святым (и это искусно использовали для привлечения в стены монастыря жертвователей – посетителей). Сам Сергий при этом не осознает себя святым, он начинает понимать, как внутреннее переходит во внешнее, "он чувствовал, что дьявол подменил всю его деятельность для Бога деятельностью для людей". Постоянное насилие над собой приводит отца Сергия к страшному падению и разочарованию в себе. Он бежит из монастыря. Стремление к *духовному перерождению дает ему понимание того, что* чашка воды, поданная без мысли о награде, дороже облагодетельствованных им людей. Он становится нищим странником, учит детей, ходит за больными. Важно отметить внутреннее состояние нашего героя: "Он постоянно гадок был себе своею греховностью" [11].

Образ отца Сергия позволяет нам установить как бы предрасположенность определенного типа личности к тому, чтобы, заразившись однажды религиозной идеей, оказаться захваченной ею до конца. Такие, казалось бы, положительные (нерелигиозные) черты, в той или иной мере присущие многим людям, как самолюбие, желание быть во всем первым, бескомпромиссность, потребность в непогрешимости идеалов, жажда самоусовершенствования, при определенных обстоятельствах могут стать основой зарождения в человеке фанатизма (и не только религиозного). Так, на уровне личных отношений Касатский выступает как деспот, отказывая любимой девушке в праве на ошибку в любви (и вряд ли она была бы с ним счастлива, выйди она за него замуж), кризис собственной личности и непомерная гордыня приводят его к необходимости "стать выше других", а религиозная идея играет здесь роль той самой соломинки, за которую готов схватиться утопающий, роль маски, за которой прячутся неведомые поверхностному взгляду причины; следствием разочарованности в надуманных идеалах становится для героя бегство в монастырь. Вот почему так сладок для него отказ от жизни по собственной воле. Чувство собственной греховности, воспитанное в нем в монастыре, выдает уже в нашем герое религиозного фанатика, презирающего свое естество, и, в конечном итоге, не любящего и презирающего других людей.

Ф.М. Достоевский в "Легенде о великом инквизиторе" выражает особую философию, носителями которой являются иезуиты. Для творчества Достоевского характерна "совершенно новая структура образа человека - полнокровное и полнозначное чужое сознание, не вставленное в завершающую оправу действительности, незавершимое ничем... Это чужое сознание не вставляется в оправу авторского сознания, оно раскрывается изнутри, как вне и рядом стоящие, с которым автор вступает в диалогические отношения. Автор... создает независимо от себя живые существа, с которыми он оказывается на

равных правах. Он не может их завершить, так как он открыл то, что отличает личность от всего, что не есть личность..." [12]. Для Достоевского фанатизм - антитеза свободы. Религиозные фанатики - поработители и изуверы, которые каждой клеткой своего существа ненавидят свободу духа человека. Они обвиняют Христа именно в том, что своей жертвой он подарил людям свободу, которая им не нужна, которая их страшит и обременяет. "Не ты ли так часто говорил: "Хочу сделать вас свободными". Но кончится все тем, что они принесут свою свободу к ногам нашим и скажут нам: "Лучше поработите нас, но накормите нас. " Убедятся тоже, что не могут быть никогда и свободными, потому что малосильны, порочны, ничтожны и бунтовщики. Но под конец-то станут и послушными. Они будут дивиться на нас и будут считать нас за богов за то, что мы, став во главе их, согласились выносить свободу и над ними господствовать - так ужасно им станет под конец быть свободными!" [13] С точки зрения Достоевского, религиозный фанатизм зиждется не на чрезмерной любви к Богу, а на презрении к Нему и к человеку.

В религиозной публицистике особую роль играет образ евангелистов - сектантов, создаваемый, например, на страницах православной печати. Вот как описывал священник Михаил Орлов свою беседу с сектантами в Омских епархиальных ведомостях еще в 1902 году: "Сектанты вели себя на беседе беспорядочно. Часто прерывали мою речь неуместными замечаниями. Из поведения Максима (сектант) было понятно, что пришел он не для искания истины, иначе не стал бы он перебивать речь миссионера, объясняющего его возражения и не оставил бы беседы прежде ее окончания. Пришел он более для того, чтобы перед собравшимися блеснуть своим свободомыслием, своим якобы знанием Священного Писания, и когда запас возражений против истин Православной церкви у него истощился, а высказанные возражения оказались несостоятельными, он позорно скрылся" [14]. В лекциях, читаемых в Свято-Троицкой семинарии, историк русской церкви Н. Тальберг воссоздает те же черты характера, тот же тип личности, что и священник Михаил Орлов, но речь здесь идет уже не о сектантах, а о раскольниках. Например, он дает описание стиля поведения протопопа Аввакума: "Попом он был всего восемь лет и в эти восемь лет его два раза выгоняли из прихода. В первый раз напал на него какой – то начальник, избил его, откусил у него персты руки, дважды выстрелил в него и, наконец, отнял у него двор и все имущество и, без куска хлеба, выгнал его с семейством из села... В другой раз, едва прошло восемь недель, как на него восстал почти весь город. К местному патриаршему приказу, где заседал Аввакум, занимаясь духовными делами, собралось множество попов, мужиков и баб. Человек с тысячу или полторы, вытащили его из приказа и били среди улицы батожьем и топтали, а бабы были с рычагами. Более всех вопили попы и бабы, которых он унимал от блудной жизни: "убить вора, да и тело собакам в ров кинем". И, действительно, его забили почти до смерти и бросили под угол одной избы. Затем он был сослан в Тобольск, получил там место священника. Однако только полтора года смог он пробыть там, вооружив за это время всех против себя. Пять раз возбуждались против него дела. В виду нераскаянности и ожесточения Аввакума собор определил лишить его священства и предать анафеме". Из того же источника узнаем и о стиле поведения боярыни Морозовой, царь Алексей отзывался о ней патриарху следующим образом: "Сумасбродная люта. Много наделала она мне трудов и неудобств показала. Если не веришь моим словам, изволь сам испытать, призови ее к себе, спроси, и сам узнаешь ее твердость, начнешь ее истязать и вкусишь приятности ее. Сколь поругалась и ныне ругается Морозова та!".[15]

Раскольники придерживались относительно православия (после реформы Никона) сходных убеждений с евангелистами, называемых в России штундистами: нынешняя Православная церковь не есть церковь, тайны в ней божественные – не тайны, крещение – не крещение, архиереи – не архиереи, учение неправедное, и все в ней скверно и неблагочестиво. Так как они являлись угрозой для официально признанного православия, то деятели РПЦ и их сторонники культивировали данную модель образа религиозного фанатика для борьбы против своих идеологических врагов.

Кроме того, в религиозной публицистике самими представителями культов создается еще одна модель образа религиозного фанатика - культивируется образ положительный – образ героя, мученика за веру. Так, протопоп Аввакум пытался представить себя в своей автобиографии, подробно описывая гонения и побои, именно мучеником, избранником Божьим. Он писал, например, о том, что ангел Божий приносил ему пищу в темницу, о том, как его били, волочили за ноги в ризах, оставляли едва живым, он старается представить себя не только ревнителем истинной веры, но и чудотворцем. Тальберг Н. так оценивает его автобиографический труд: "Он, видимо, преувеличивает и украшает вымыслами свои страдания и свои мнимые чудодеяния, как бы хвастается ими".[16] А вот каким образом представляют себя обществу иеговисты (с точки зрения Православной церкви и закрепившегося за ними мнения на уровне обыденного сознания - они являются ярким примером современных религиозных фанатиков): свою характеристику Свидетели "слепили" из положительных отзывов о себе в газетах разных стран: из американских газет: "Даже если вас раздражает и злит их старание обратить вас в свою веру, все равно поражает их преданность, их здравомыслие, их замечательный пример человечности и здорового образа жизни". Из немецких газет: "Это самые честные и исполнительные налогоплательщики в Федеративной Республике. Их законопослушание видно из того, как они водят автомобиль, а также из статистических данных о преступности". Из аргентинских газет: "Вот уже долгие годы Свидетели Иеговы доказывают на деле, что они трудолюбивые, здравомыслящие, бережливые и богобоязненные граждане, каких явно не хватает нашей стране. Свидетели – это мирное, единое, международное братство. Они – примерные граждане любой страны" [17]. Адвентисты стремятся создать свой положительный имидж в России тем, что строят здесь больницы, санатории, помогают детским домам, заключенным, разрабатывают методики лечения алкоголизма и наркомании. Журналистка Е. Копылова, прожившая десять дней в поселке Заокский, дает им следующую характеристику: "Они одаренные, светлые. В обители – взаимная забота и помощь. Большинство семинаристов получили религиозное воспитание в семье, есть и бывшие атеисты. Склад ума у многих философский, склонность к самоанализу" [18].

Подводя итог еще раз отметим, что художественная литература представляет нам множество образов интересующего нас типа личности, каждый из авторов подмечает в нем новые черты, наиболее интересные для него, изображение которых позволяет более полно реализовать авторскую идею и авторское понимание этого явления и отношение к нему. Важную роль при создании подобных образов имеет субъективный фактор - авторская идея обусловлена, как правило, и господствующей в обществе идеологией, и мировоззренческими стереотипами той или иной эпохи. В большинстве случаев именно художественная литература культивирует в обыденном сознании людей то или иное представление о данном явлении и, следовательно, задает определенный тон отношениям к нему общества. Религиозная публицистика также моделирует данный образ в соответствии с теми целями и задачами, которые перед ней поставлены. Мы рассмотрели две наиболее распространенные из них. Первая имеет целью настроить население против религиозных фана-

тиков в образе "одержимых" раскольников и сектантов и т.п., является средством борьбы с конкурентами, вторая - стремится реабилитировать представителей культов в глазах окружающих и выполняет функцию саморекламы. В каждом из этих случаев присутствует момент манипуляции понятием "фанатизм".

Литература

1. Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. Энциклопедический словарь. - Репр. - Т. 69. - М.: Терра, 1993. - С. 291.
2. Денисов С.Ф. Антропология Возрождения и особенности становления эпохи модерна // Вестник Омского отделения Академии гуманитарных наук. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 1998. - № 3. - С. 56.
3. Там же. - С. 58.
4. Зарубежная литература. Эпоха Возрождения /Сост. Б.И. Пуришев. - М.: Просвещение, 1976. - С. 217.
5. Стендаль. Красное и черное. - М., 1983. - С. 197.
6. Там же. - С. 197.
7. Там же. - С. 201.
8. Толстой Л.Н. Отец Сергий // Толстой Л.Н. Повести и рассказы. -М.: Худ. лит., 1986. - С. 510.
9. Там же. - С. 510.
10. Там же. - С. 511.
11. Там же. - С. 515.
12. Библер В.С. Поэтика культуры. - М. Прогресс, 1991. - С. 166.
13. Достоевский Ф. М. Братья Карамазовы. - Л.,1970. - С. 294.
14. Орлов М. Беседа с сектантами о таинстве Причащения //Омские Епархиальные Ведомости. - 1902. - № 8 (15 апр.). - С. 21.
15. Тальберг Н. История русской церкви. - Б.м.: Изд-во Свято-Успенского монастыря, 1994. - С. 432.
16. Там же. - С. 448.
17. Библия: Слово Бога или человека? - Brooklin, New York, U.S.A., 1998. - С. 183.
18. Копылова Е. Возродись во мне Бог: Десять дней в духовной семинарии адвентистов // Огонек. - 1991. - № 4 (янв.). - С. 31.

КУЗНЕЦОВА Марина Николаевна, ассистент кафедры "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства", аспирантка.

В. К. ФЕДОРОВ

Омский государственный технический университет

УДК 572

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ СТАТУС АНТРОПНОГО ПРИНЦИПА И ЕГО СЛЕДСТВИЯ

ИЗЛОЖЕНЫ ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ СЛАБОГО И СИЛЬНОГО АНТРОПНОГО ПРИНЦИПА. СОВРЕМЕННЫЙ СТАТУС АНТРОПНОГО ПРИНЦИПА ПРИОБРЕЛ ТЕОРЕТИКО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И РЕЛИГИИ.

ОБСУЖДЕНЫ НЕКОТОРЫЕ СЛЕДСТВИЯ, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ЛОГИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ АНТРОПНОГО ПРИНЦИПА К ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ.

Создание гелиоцентрической системы мироздания привело к тому, что планета Земля больше не рассматривалась как центр Вселенной. Дальнейшее развитие классических астрономии, астрофизики и космологии все более и более вытесняли Человека с центральных позиций: Солнце – это лишь одна из многих миллиардов звезд, Галактика Млечный Путь – одна из многих других галактик, даже Вселенная в некоторых теориях есть своего рода «частичный» Космос среди других Космосов, параллельных миров и т.д. Таким образом, децентрализация нашего Мира достигла своего предела, сходного с абсурдом.

Однако в настоящее время полученные новейшие научные результаты трактуются большим числом научных работников так, что биологическая Жизнь → Человек → Разум неожиданно снова занимает центральное положение во Вселенной. Разум оказывается гораздо более тесно связанным с общекосмическими условиями, чем это ранее предполагалось, и все менее очевидным становится взгляд на Разум как на продукт Случая. Многие процессы во Вселенной представляются направленными на возникновение и поддержание Разума.

Предпосылки и закономерности возникновения Разума во Вселенной можно свести к единому принципу, называемому Антропным Принципом. Антропный Принцип впервые был сформулирован американским физиком Р. Дикке: физическая Вселенная, которую мы наблюдаем, представляет собой структуру, допускающую наше присутствие как наблюдателей.

Формулировка Антропного Принципа Д. Берроу более подробна: наблюдаемые значения всех физических величин и мировых констант не произвольны. Они принимают значения, которые лежат в таких пределах, чтобы могла возникнуть Жизнь на основе углерода и обеспечить такой возраст Вселенной, чтобы это произошло.

Анализ основных свойств Вселенной привел к формулировке слабого и сильного Антропного Принципа в космологии. Формулировка слабого Антропного Принципа: Вселенная такова, какова она есть, для того, чтобы на определенном этапе ее развития могло появиться мыслящее существо. Формулировка сильного Антропного Принципа: Вселенная в целом и Разум в частности отождествляются со следствием реализации «замысла» некой надприродной причины – Творцом.

Иными словами, как слабый так и сильный Антропный принцип указывает на то, что для правильного анализа состояния наблюдаемой Вселенной недостаточно знать только фундаментальные физические законы; принципиально важно учитывать существование самого наблюдателя.

Формулировка Антропного Принципа с диалектической точки зрения вполне естественна. Классическая Космология полностью исключила наблюдателя из вырабаты-

ваемых ею понятий и принципов. Так возникли представления о бесконечной и однородной Вселенной. Неклассическая космология, связанная с открытием расширения Вселенной разделяет идею активного наблюдателя, и Антропный Принцип представляет конкретную форму реализации активного наблюдателя.

Существование Разума (мыслящей Жизни) связано со свойствами Вселенной. Общепринятая стандартная модель Космологии, согласно которой Вселенная начала свою эволюцию 16-20 млрд. лет назад, – Большой Взрыв чрезвычайно плотной и горячей материи (начальная сингулярность с объемом не более 1 мм^3). С физической точки зрения, такое «начало – сотворение» Вселенной не понято, более того, не предпринимались даже попытки теоретического осмысления.

Полагают, однако, что уже по истечению 10^{-6} секунд дальнейшее ее развитие может быть объяснено с помощью известных законов природы.

Через 100 секунд после «начала» температура составляла $30 \cdot 10^9$ °К. Через 300000 лет температура снизилась до 4000 °К, возникают нейтральные атомы водорода, мир становится прозрачным, так как излучение уже не поглощается тотчас же горячей плазмой. Таковы истоки так называемого космического реликтового излучения.

Примерно через миллиард лет образуются галактики, первые звезды и тяжелые химические элементы. Процесс образования звезд и тяжелых элементов удовлетворительно объясняется моделью Большого Взрыва. Процесс образования Галактик модель Большого Взрыва не объясняет, и это затруднение носит принципиальный характер.

Возраст нашей Солнечной системы 4,5 миллиарда лет. Таков же возраст самых старых лунных пород. Самые старые породы на Земле насчитывают около 4 млрд. лет. Примерно с этого времени отсчитывают начало Жизни на Земле. Простейшие одноклеточные существа были, по-видимому, на Земле уже 3,5 млрд. лет назад. За этим последовало возникновение более сложных форм Жизни. Отчетливое понимание возникновения и развития Жизни отсутствует из-за многочисленных пробелов в биологической науке [1].

Такова краткая история Вселенной. В пользу стандартной модели говорят некоторые экспериментальные факты и данные. Тем не менее надо отдавать себе отчет в том, что стандартная модель базируется на очень далеко идущих исходных предположениях, где главный атрибут – абсолютный хаос начального расширения, и содержит еще много открытых вопросов.

Логика Антропного Принципа приводит к выводу, что конструкция Вселенной и законы, управляющие ее развитием, должны быть таковы, что Вселенная непременно когда-нибудь породит наблюдателя. Тогда нетрудно заключить, что имеет место комплементарность категории Разума (Сознания) и Материи – Разум и Материя возникают совместно и это необходимое фундаментальное свойство Вселенной. Разум является орудием преобразования Вселенной [2].

С другой стороны, Антропный Принцип несовместим с теоретической моделью «Большого Взрыва и хаотического расширения Вселенной». Главный недостаток этой теории заключается в том, что она не может в принципе объяснить наличие вращения всех объектов Вселенной, спиральную структуру подавляющего числа Галактик, долгосрочное нарушение второго закона термодинамики во всем объеме Вселенной, когда хаотичное состояние переходит в упорядоченное, причем появляются структуры одного и того же типа.

Гипотеза автора, совместимая с Антропным Принципом, заключается в том, что начало творения Вселенной произошло при распаде вращающегося Большого Нейтронного Тела (БНТ). Последовательный распад вращающегося БНТ и его осколков удовлетворительно объясняет процесс расширения Вселенной, ядерную и атомную структуру вещества, зарядовую симметрию, отсутствие антивещества, вращение объектов (звезды, планеты) и систем (звездные системы, Галактики, скопления Галактик), возникновение спиральных, именно спиральных, структур Галактик, второй закон термодинамики (переход от более упорядоченного состояния к менее упорядоченному состоянию).

Ключевые фазы и энергетические характеристики распада БНТ, когда часть нейтронов превращается в протоны, электроны, антинейтрино, когда из осколков распада совместно возникают ядра водорода, и ядра более тяжелых элементов, а затем и атомы, когда при истечении вещества из распадающихся БНТ и его осколков образуются спиральные рукава будущих Галактик и т.д. в этой статье не рассматриваются. Не исключено, что следствия модели Большого Взрыва и модели распада БНТ, начиная с некоторого этапа развития Вселенной, будут совпадать. Например, наличие космического реликтового излучения может следовать как из одной теоретической модели, так и из другой.

Механизм формирования БНТ и его распад («зародыш» Вселенной) предусмотрен Разумом предшествующего цикла развития Вселенной. Теперь пришел черед Разуму Человечества конструировать Бытие Вселенной, включая тот будущий «зародыш» будущего Разума, который примет эстафету от Разума Человечества. Залогом этого служит Антропный Принцип развития Вселенной [3].

Очевидно, что Антропный Принцип заставляет под новым углом зрения взглянуть на решение фундаментальных проблем естествознания. Принцип методического атеизма наилучшим образом отвечает задачам естествознания. В естественнонаучных теориях Творец не должен использоваться как каузальный фактор или для заполнения пробелов в понимании и объяснении природных явлений. В то же время каждый ученый должен отдавать себе отчет в том, что хотя и можно формулировать законы природы и подтверждать их справедливость во времени, но невозможно обосновать их постоянство в будущем и гарантировать его.

Но упомянутый методический принцип может оказаться неуместным в рассматриваемых основополагающих и пограничных проблемах, когда вопрос о Творце становится неизбежным. Почему Вселенная возникла именно в том виде, который допускает зарождение Жизни и Разума? Возможный ответ заключается в следующем: потому, что Разум предшествующего цикла развития Вселенной, выступая в роли Творца, сконструировал, спланировал БНТ и предусмотрел и осуществил распад БНТ, где как в зародыше с заданным генетическим механизмом-кодом заложена эволюция Материи и Разума, где они комплементарны, как в оплодотворенном яйце. Аналогично, Разум Человечества, либо иная мыслящая Жизнь, если Разум человечества окажется побочной ветвью развития, выступит в роли Творца для последующего цикла развития Вселенной.

Тонкие согласованности законов природы и физических констант, обнаруженные Д. Хойлом, П.Девисом, Б.Картером, А.Сэйдейджем и др. в микромире, макромире и мегамире и наличие которых является необходимым условием возникновения Жизни, можно рассматривать как весьма примечательное указание на существование Творца, впрочем, и неизменность законов природы можно трактовать как проявление воли Творца [4].

Сценарий возникновения Вселенной, основанный на гипотезе автора, в большей степени соответствует Антропному Принципу, нежели сценарий возникновения Вселенной, основанный на стандартной модели «Большого Взрыва». Возникновение Жизни и Разума в первом сценарии более вероятно, чем во втором сценарии.

Человек в строго логическом смысле не может доказать существование Творца. Природа Творца не может

быть выявлена путем каких-либо научных открытий, т.е. Творец не существует в материальном виде Субстанции, Тела или Излучения, но следствия деятельности Творца вполне материальны.

Творец был активен не только в «начале», в конце концов Творец завершит и этот Мир, приведет его к определенной цели – состоянию. Необходимо подчеркнуть, что Разум человечества несет атрибуты Творца, приняв эстафету от Разума предыдущего цикла развития Вселенной и передав в конце концов эстафету Разуму последующего цикла развития Вселенной. Итак, Разум передает идею Творца и сущность Творца, тем самым определив конечную цель и конечный результат всей деятельности Человечества.

В заключение хотелось бы отметить, что Антропный Принцип может явиться символом Научной Религии для его приверженцев среди ученых всех стран мира. Конечно, Научная Религия, основанная на Антропном Принципе, не совпадает во всех деталях с традиционными мировыми религиями. Но важно то, что диалектическое развитие Религии и Науки вопреки всем историческим испытаниям и противоречиям в конце концов привело к соединению их в Антропном Принципе.

Литература

1. Чернавский Д.С. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики. // УФН. – т. 170. – №2. – 2000. – с. 68.

2. Федоров В.К. Хаос и неопределенность в нелинейных системах. // Омский научный вестник. – 1998. – Вып. 3, июнь. – с. 12.

3. Федоров В.К. Материя, Разум, Бог. // Омский научный вестник. 2001. – Вып. 4, декабрь. – с.21.

4. Гивишвили Г.В. Есть ли у естествознания альтернатива Богу? // Вопросы философии. – 1995. – №2. – с. 37.

ФЕДОРОВ Владимир Кузьмич, доктор технических наук, профессор кафедры электроснабжения промышленных предприятий.

П. Д. АЛЕКСЕЕВ

Омский государственный технический университет

УДК 536.75

ПРИНЦИП МАКСИМАЛЬНОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭНТРОПИИ (ПМОПЭ)

В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ И.Р. ПРИГОЖИНА [1], ОСНОВАННОЙ НА ЭНТРОПИЙНОМ ПОДХОДЕ, ПОКАЗАНА ВАЖНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕННОГО АВТОРОМ ПМОПЭ КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ПРИ АНАЛИЗЕ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, РАЗЛИЧНЫХ СФЕР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМ СОЗНАНИЯ ЧЕЛОВЕКА. ЧАСТИЧНО ИСПОЛЬЗОВАНЫ ЭЛЕМЕНТЫ КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

ПМОПЭ был впервые предложен на первой международной научно-технической конференции «Динамика систем, механизмов и машин», проходившей в ОмГТУ в 1995 г. [2]. Однако, возникшие объективные причины помешали автору подготовить статью к публикации. Теперь такая возможность предоставилась.

Будем исходить из того, что принцип - это новый, более общий взгляд на известные и общепризнанные опытные факты. Такое определение понятия принципа отвечает большинству хорошо известных частных принципов физики, химии, биологии и многих других областей естествознания и практики [1-4].

Как правило, в термодинамике используются два подхода - энергетический и энтропийный [3,4], основывающиеся на первом и втором началах термодинамики [3,4,5].

Наивысшую сложность и трудность при осознании глобальных подходов представляет проблема соотношения объективности и антропности понятий: качество энергии, работа, прирост энтропии ($S_э$), переход порядок ↔ беспорядок – достойная философских размышлений и специального анализа. При этом нельзя также не принимать во внимание Заповеди и Наставления Священного Писания, ибо разум изначально заряжен целесообразностью. Однако, подлинная цель (смысл для интеллектуально и духовно развитой личности) неизвестна и находится в пространстве тераинкогнито .

I. Свойства энергии и энтропии. Производство энтропии в стационарных и равновесных состояниях и процессах

Энергия в физике определяется как общая количественная мера движения и взаимодействия всех видов материи. Абсолютная величина энергии Вселенной сохраняется, но может переходить из одной формы в другую. В термодинамике закон сохранения энергии (ЗСЭ) называется первым началом термодинамики. Для механических процессов ЗСЭ бал установлен Г.В. Лейбницем (1686 г.), для немеханических явлений превращения – Ю.Р. Майером (1845 г.), Д.П. Джоулем (1847-1850 гг.), и Гельмгольцем (1847г.). Несмотря на возможные кратковременные отклонения в туннельных квантовых процессах и флуктуациях, в среднем ЗСЭ нигде и никогда не нарушается. Важным свойством энергии является ее способность рассеиваться (инфлировать) при совершении работы. Принято говорить, что качество энергии в естественных самопроизвольных и несамопроизвольных процессах в целом понижается: потенциальная энергия превращается в направленную кинетическую энергию, а последняя, претерпевая разнообразные взаимодействия, и совершая работу, в среднем необратимо хаотизируется (трение, износ, теплообмен, излучение, диффузия, конвекция и др.).

Чтобы количественно описать процесс инфляции энергии в обратимых и необратимых процессах, имеющих

место в реальности, Р. Клаузиус (1865г.) ввел в термодинамику понятие энтропии (греч. – поворот внутрь, превращение).

Однако на первых этапах развития стационарной и равновесной термодинамики физический смысл энтропии оставался неизвестным. В то время автор одной из статей по термодинамике в Британской Энциклопедии писал: «Полезность понятия об энтропии... ограничена тем, что оно не соответствует непосредственно какому-либо поддающемуся измерению физическому свойству, а является просто математической функцией, с помощью которой определяется температура» (имеется в виду нулевое начало термодинамики) [3, с.47]. Автор, очевидно, имел в виду количественное равенство Клаузиуса для приведенной теплоты (dQ/T) изолированной системы:

$$\Delta S^{OC} = \oint dQ/T = 0 \ , \qquad (1)$$

где «ос» - окружающая среда.

Равенство (1) выражает суть второго начала в применении к обратимой тепловой машине с идеальным циклом Карно (1824г.). Идеализация в цикле Карно состоит в том, что в системе нагреватель, рабочий газ, холодильник - энтропия системы сохраняется:

$$S^C = S^H + S^X \ , \qquad (2)$$

а в окружающей среде производство энтропии (ΔS^{OC}) равно нулю. Как следствие, кпд такой машины максимален и определяется лишь двумя параметрами - температурой нагревателя T^H и холодильника T^X (кпд =1-T^X/T^H). (Во времена Клаузиуса понятия «производство энтропии» не существовало: оно было введено Пригожиным в 1945 г).

Принимая во внимание реальный смысл второго начала, Клаузиус написал более реальное соотношение (неравенство Клаузиуса) для необратимого цикла любой тепловой машины:

$$S_2 - S_1 = \Delta S^{OC} = \int_1^2 dQ/T \rangle 0 \ , \qquad (3)$$

где S_1 и S_2 - энтропии начального и конечного состояний, $\Delta S^{OC} \rangle 0$ указывает на полуоткрытость (обмен только по энергии) или открытость (обмен энергией и веществом) реальных систем. Величина производства энтропии ΔS^{OC}, кроме того, характеризует степень необратимости протекающих в системе процессов. Для более ясного различения изолированной, полуоткрытой и открытой систем в дальнейшем будем использовать модель матрешки - открытая система при ослаблении налагаемых условий переходит сначала в полуоткрытую, а далее в изолированную. Заметим, что формула (1) выражает идеальный вариант ПМОПЭ.

Наиболее ясный физический смысл и важность понятия энтропии раскрыл Л. Больцман (1872г.). Согласно знаменитой теореме Больцмана, энтропия системы (S^c) связывается с вероятностью микросостояний, из которых аддитивно построена система:

$$S^C = k \cdot \ln w \cdot \qquad (4)$$

Под вероятностью w понимается число допустимых способов, которыми может осуществиться данное состояние системы (иное название - статистический вес вырожденного состояния); k - постоянная Больцмана.

Степень вырождения очень велика, в равновесном и в стационарном случаях ($w = w^{MAX}$), поэтому выражение (4) необычайно просто и удобно при расчетах энтропии систем. Имея в виду (4), энтропию определяют как меру беспорядка. Действительно, формула (4) показывает, в частности, что при T=0 K, w=1, энтропия системы стремится нулю (третье начало термодинамики (В. Нернст, 1906г.)). При $T \neq 0$ с точки зрения (4) стационарное и равновесное реальное состояние системы характеризуется как конечное состояние с w^{MAX}; ему соответствует какая-то условная температура T и соответствующее значение S^C_{MAX}. Стремление изолированной системы к такому наиболее устойчивому состоянию и выражает суть второго начала термодинамики. Начальные условия для системы произвольны.

Свойства $w \to w^{MAX}$ и $S^C \to S^C_{MAX}$ сохраняются для полуоткрытых и для открытых систем (модель матрешки), но с тем отличием, что, переходя из нестационарного и неравновесного состояния (в условиях внешнего воздействия и при наличии внутренних источников энергии) в стационарное и равновесное состояние, как наиболее устойчивое, они могут достигнуть лишь новых условных значений: w^{MAX}(усл.) и S^C_{MAX}(усл.). Условных значений конечных состояний у систем может быть великое множество (метастабильные состояния); любая система как бы боится загрязнить теплом окружающую среду и изобретает новые пути перестройки (механизмы), боясь разрушения своих предельных граничных (краевых) условий. При этом системы часто принимают форму сферы (Солнце,. Земля, Луна и т.д.), фигуры с максимальным числом элементов симметрии.

В кристаллографии доказано (Е.С. Федоров, А. Шенфлис - 1890 -1894 гг.), что в природе могут осуществляться 230 пространственных групп симметрии, с постепенным понижением числа элементов симметрии, начиная с кубической. Тем не менее более 70% всех элементов периодической системы Д.И. Менделеева кристаллизуются в структуры высокой симметрии - кубическую (гранецентрированная и объемноцентрированная) и гексагональную с плотной упаковкой.

Интересно также, что концепция симметрии как фактора определяющего существование различных семейств, групп и объединений элементарных частиц, является ведущей в современной теории полей [13, 14].

На вопрос, почему так происходит в природе, и дает ответ ПМОПЭ.

Научно направляемые техника и технология также (иногда интуитивно) используют, по существу, принцип максимального ограничения производственной энтропии.

Одним из важнейших механизмов сопротивления систем разрушению состоит в накоплении потенциальной энергии в условиях внешнего воздействия после достижения $S^C_{MAX}(усл.)$, не повышающих температуру системы (квазистационарные и квазиравновесные условия), а следовательно, и энтропию.

Формула (4) остается справедливой и в квантовой физике. При этом изменяется лишь способ подсчета допустимых состояний с учетом принципа Паули для фермионов и стремления к конденсации бозонов. Общеизвестно, что только после того, как М. Планк (1900г.) прослушал доклад Больцмана на семинаре, и увидел формулу, связывающую энергию и температуру для осциллятора - $\varepsilon = kT$, он мгновенно написал свою знаменитую формулу - $\varepsilon = h\nu$ и затем, используя методику Больцмана, получил закон излучения абсолютно черного тела [3].

Важное значение формула (4) имела при закладке основ современной теории информации (теорема Шеннона, 1948 г. [6, 7]). Заметим, что информатика и кибернетика также используют принцип максимального ограничения производства (информационной) энтропии (H), распространяющегося и на эту сферу деятельности человека.

Подводя итоги первого раздела, укажем, что ЗСЭ не запрещает и самопроизвольный переход тепловой энергии от холодильника к нагревателю при $T^X \langle T^H$. Второе же начало термодинамики говорит нам дополнительно о том, может ли в принципе самопроизвольно протекать в природе тот или иной процесс в изолированной системе.

Действительно, при $\Delta S^C > 0$ имеем естественный процесс, протекающий самопроизвольно (релаксация); при $\Delta S^C < 0$ - даже при наличии малых флуктуаций имеем маловероятный противоестественный процесс, который самопроизвольно протекать не может; наконец, при $\Delta S^C = 0$ (т.е. $S^C = S^C_{MAX}(усл)$) может протекать обратимый процесс. Этому же случаю соответствует квазиобратимый процесс в полуоткрытых и открытых системах, если в них имеется возможность накопления потенциальной энергии (например, радиационное окрашивание прозрачных твердых сред, повышение характеристик материалов при внешнем воздействии, фотосинтез и др.).

Хотя второе начало определяет возможность протекания того или иного процесса в природе, оно ничего не может сказать о скорости процессов, и не ограничивает последнюю дополнительными условиями. Решением этих задач занимаются нестационарная и неравновесная термодинамика - макроскопическая кинетика , и физическая, химическая и биологическая кинетика - микроскопическая кинетика [5,8 - 11].

2. Производство энтропии в необратимых нестационарных и неравновесных процессах. Негэнтропийные процессы. Основное уравнение эволюции Вселенной

После того, как Пригожин [1] , установив связь необратимости с динамикой, дал глубокое научное обоснование «Стрелы времени» как на микро-, так и на макроуровне; практически закончились жаркие дискуссии по проблеме «тепловой смерти» Вселенной, поставленной Клаузиусом в 1865г.

Прежде всего в обиход были введены новые понятия: негэнтропия (отрицательная энтропия), призванное для количественного описания созидательных процессов при переходах «беспорядок↔порядок» (бифуркации); синергетика - для обозначения области научных исследований коллективных и кооперативных процессов, ответственных за появление в определенных условиях самоорганизующихся устойчивых диссипативных структур (например, лазеры в физике, реакция Белоусова - Жаботинского в химии, спиральные галактики в космологии и др.). К самоорганизующимся системам следует отнести Солнце, играющее роль термоядерной «Печки» для нашей планеты. Сама жизнь на Земле доказывает необходимость синергетического взгляда на все эволюционные процессы в окружающем нас мире, особенно касающиеся биологического, экологического и социального уровней.

Для многих синергетических структур построение сводится к созданию и анализу вероятностных моделей [1]. При этом заимствуются подходы, взятые из математической теории стохастических процессов

Для нашей цели более всего подходит модель «горячей» Вселенной А. Гамова (1946 г.), основывающаяся на открытиях красного смещения (закон Хаббла, 1929 г.), общей теории относительности (ОТО) А. Эйнштейна (1916 г.), а также всех достижениях термодинамики, ядерной физики и физики высоких энергий. Особенно важное и фундаментальное подкрепление модель получила после обнаружения реликтового электромагнитного излучения в микроволновом диапазоне с температурой ≈ 2,7 К, изотропного и однородного в пространстве (А. Пензиас, Р.В. Вильсон, 1965 г.). Модель «горячей» Вселенной позволяет в наиболее общем виде продемонстрировать научно-мировоззренческую ценность идеи ПМОПЭ.

Упрощая реальную ситуацию (для удобства) полагаем, что энтропия Вселенной зависит только от двух параметров - времени (t) и радиуса (r), т.е. $S_в = S_в(t,r)$, основное уравнение баланса для субстанционального производства энтропии Вселенной можно записать в следующем виде:

$$dS_в / dt = dS_э / dt - dS_н / dt \geq 0. \qquad (5)$$

Здесь первое слагаемое представляет субстанциональное производство энтропии ($S_э$), второе - негэнтропии ($S_н$); знак «≥" следует из второго начала термодинамики. Причина субстанционального производства энтропии Вселенной - нестационарность и неравновесность расширяющейся «горячей Вселенной

Первое слагаемое можно обосновать прежде всего учетом «инфляции» потенциальной энергии гравитационного поля (расширение Вселенной) и «инфляцией» потенциальной энергии слабых взаимодействий (радиоактивность), а также учетом э/м излучения и нейтрино звездами, галактиками и их скоплениями и др. Что касается негэнтропийного слагаемого, ограничивающего производство энтропии во Вселенной, то его следует связывать с рождением при Большом взрыве сингулярности [12] четырех видов фундаментальных взаимодействий - гравитационного, электромагнитного, сильного и слабого, а также с конечностью величины скорости распространения всех четырех видов взаимодействия (постулат А. Эйнштейна о постоянстве и предельности скорости света; формула $\varepsilon = mc^2$, 1905г.)

Используя правила дифференцирования, слагаемые уравнения (5) можно представить в более детальной форме:

$$dS_э / dt = (\partial S_э / \partial t) r_э + \partial S_э / \partial r_э \cdot \partial r_э / \partial t , \qquad (6,а)$$

$$-dS_н / dt = (\partial S_н / \partial t) r_н + \partial S_н / \partial r_н \cdot \partial r_н / \partial t . \qquad (6,б)$$

Здесь справа частные производные при $r_э, r_н = const$ можно назвать, в соответствии с принятой терминологией, локальным производством энтропии и негэнтропии; другие слагаемые представляют произведения градиентов ($\partial S / \partial r$) энтропии и негэнтропии (силы) на скорость потоков энтропии и негэнтропии. Введенное различие величин $г_э$ и $г_н$ подразумевает следующее: если где-либо производство энтропии и меньше производства негэнтропии, то в другом месте (возможно, и в другое время) непременно возникнут потоки энтропии, превышающие негэнтропийные (второе начало термодинамики).

Равенство нулю для стационарного (но неравновесного) случая первого слагаемого в уравнении (6,а) (без уравнения 6,б) эквивалентно выводам двух известных теорем: теорема Онсагера (1931г.) и теорема Пригожина (1945 г.), доказывающих существование условного минимума производства энтропии в стационарных условиях. Действительно, при $(\partial S_э / dt) r_э = 0$, градиент энтропии ($gradS_э = \partial S_э / \partial r_э$) и скорости потоков энтропии ($v = \partial r_э / \partial t$) постоянны. Условный минимум Онсагера - Пригожина становится еще ниже при учете второго уравнения - (6,б) (синергетический эффект).

Уравнения (6) могут быть подвержены анализу и для случая, когда локальное производство энтропии нестационарно, а градиенты энтропии и негэнтропии в системе отсутствуют. Такой случай реализуется при малых размерах системы, когда внешнее воздействие однородно пронизывает систему [9, 10].

Дальнейший анализ уравнений (6) может быть продолжен, если параметры $г_э$ и $г_н$ понимать в широком смысле, но этот вопрос требует специального исследования . Укажем только, что при таком подходе становятся легко обозримыми границы применимости таких понятий, как соотношения взаимности Онсагера, теплопроводность, температуропроводность, теплоемкость, вязкость и др. понятия линейной термодинамики. Вместе с тем, при достаточно больших отклонениях системы от стационарности и равновесности, и сама термодинамика, как феноменологическая наука утрачивает основное свойство - универсальность. Это относится к теории ударных волн, внутренней баллистики ракетных двигателей,

расчета предела детонации, кинетике ядерных реакторов и мн.др. отраслям технической физики и химии. Особенно большие трудности, связанные с нелинейностью уравнений типа (6), возникают при решении управляемого термоядерного синтеза, ставящие под сомнение возможность построения термоядерного реактора в земных условиях (см. замечание П.Л. Капицы [15,с. 35]).

Применение микроскопической кинетики к решению задач нестационарной и неравновесной физики, химии и биологии используется для расчета временных и пространственных распределений локальных состояний с учетом их детальной микроструктуры, взаимодействий и микромеханизмов процессов образования, накопления и разрушения при внешних воздействиях. При решении конкретных задач используются кинетические уравнения Больцмана, Власова, Боголюбова и др. [8]. Энтропийный аспект (статистический вес) при этом учитывается через кинетические коэффициенты. Кинетические задачи, как правило, нелинейны и сложны, особенно, если часть параметров заимствуется из макроскопической кинетики, и требуют использования численных методов решения. В связи с этим решение крупных задач технической и химической физики тесно связаны с кибернетикой и теорией информации.

В заключение этого раздела уместно привести выдержку из книги П. Эткинса [4, с.9]. Он пишет: «По-видимому, немногие люди выдержали бы предложенный Ч.П. Сноу тест на общую культуру, согласно которому незнание второго начала термодинамики приравнивается незнанию произведений Шекспира».

3. Эволюция Вселенной и ПМОПЭ

Впечатление таково, что как будто кто-то позаботился прежде не о свободе, но об ограничениях, породив первым из фундаментальных, всепроникающее гравитационное поле (планковская эпоха). Идеи понятий «физический вакуум» и «несиловые взаимодействия» мы обсудим ниже, анализируя понятие «сингулярность» - допланковская эпоха.

1. Поскольку в планковскую эпоху нельзя ввести пространственно-временные и материальные масштабы, по типу используемых нами в обиходе, были изобретены планковские масштабы, измеряющие длину (l), время (t) и энергию (ε) с помощью трех универсальных постоянных - гравитационная постоянная G, постоянная Планка h и скорость света c, природа которых пока остается в пространстве «тераинкогнито». Такой подход дает следующие единицы измерения: $l = (G(h/c^3))^{1/2} \approx 10^{-31} м$, $\tau \approx 10^{-44} c$ и $\varepsilon \approx 10^{32} K$ (здесь использована постоянная Больцмана, имеющая размерность энтропии). Масштабы не могут не поразить воображение, к сожалению, наши знания о планковской эпохе практически на этом заканчиваются.

Переходя к описанию следующих эпох эволюции Вселенной, сделаем предварительно важное пояснение. Хотя расширение Вселенной происходило быстро, процессы на уровне микрочастиц протекали еще быстрее. В этом отношении только расширение является «узким горлом», определяющим (ограничивающим) изменение макроскопических параметров (температура, давление и др.). Таким образом, расширение Вселенной происходило в условиях квазистационарности и квазиравновесности. Поэтому незнание того, что происходило на предыдущем этапе, не мешает делать правдоподобные, а в ряде случаев достоверные, суждения о механизмах микропроцессов, протекающих на стадиях следующих эпох, базирующихся на экспериментально установленных фактах или теоретических выводах из области физики высоких энергий [14].

2. Эпоха адронов (сильно взаимодействующих частиц: протоны, нейтроны, мезоны и др.) характеризуется следующими параметрами: продолжительность $\tau = 10^{-43} - 10^{-5} c$, температурный интервал $T = 10^{32} - 3 \cdot 10^{12} K$ и плотности - $\rho = 10^{91} - 10^{13} кг/м^3$. Созидательная деятельность эпохи андронов выразилась в асимметричном вымирании античастиц (без едва заметной асимметрии свойств частиц и античастиц мир оказался бы лишенным вещества). Заметим, что сильные взаимодействия, обладают свойством только притяжения, но в отличие от гравитационных, действуют в глубоком микромире.

3. Эпоха лептонов (мюоны, нейтрино и антинейтрино, электроны и позитроны - слабовзаимодействующие частицы) длилась 10^{-4} – 10,2 с , при этом температура упала с 10^{12} до 10^{10} К, плотность понизилась с 10^{11} до 10^4 кг/м^3. Происходит вымирание мюонов (теперь их получают на мюонных фабриках); электроны и позитроны остаются (их пополнение идет за счет β-распада нуклонов). В связи с падением температуры и плотности, образовалось реликтовое нейтрино (экспериментально пока не обнаружено). Эта эпоха является границей применимости экспериментально проверенных законов физики.

4. Эпоха излучения ($\tau = 10 - 10^{12} c, T = 10^{10} - 4 \cdot 10^3 K$, $\rho = 10^5 - 10^{-1} кг/м^3$). Эта эпоха характеризуется тем, что происходит аннигиляция электронов и позитронов (рождаются гамма - кванты) и начинаются процессы нуклеосинтеза (образуются ядра гелия He_2^4).

5. Эпоха вещества ($10^6 - 1{,}5 \cdot 10^{10} лет, T = 4 \cdot 10^3 - 2{,}7 K$, $\rho = 10^{-18} - 10^{-27} кг/м^3$) включает и современный период. Основные явления - отрыв реликтового э/м изучения (10^6 лет), возникновение звезд (10^9 лет) и возникновение всего многообразия окружающего нас мира.

6. Эпоха «сингулярности». Анализ природы этой эпохи является в наши дни предметом жарких дискуссий в обществе как физиков - теоретиков, так и среди физиков - экспериментаторов. Проблема глобальна в своей постановке, поскольку требует для своего разрешения создания квантовой теории гравитации и разработки теории суперобъединения всех четырех фундаментальных видов взаимодействия. Три из них - сильное, слабое и электро-магнитное - образовали известное «Великое объединение» с одной постоянной связи [13,14]. Однако мечта А. Эйнштейна о синтезе всех четырех полей в суперобъединение с одной постоянной связи, пока не воплощена в жизнь. Что касается применения релятивистской (без гравитона) ОТО, то она при экстраполяции к высоким плотностям энергии сжимает пространство - время в точку - «сингулярность». Если «сингулярность» вообразить тепловой машиной - ее кпд=1. Но здесь допущен «софизм» - принято, что окружающая сингулярность среда имеет нулевую температуру. Так появилась идея использовать понятие физического вакуума Дирака, оправдавшего себя ранее при объяснении лэмбовского сдвига в оптических спектрах вырожденных состояний. Наиболее трудной проблемой для разрешения является проблема несиловых взаимодействий, хотя подходы намечаются (хиггсовские поля) [12].

Представления о физическом вакууме , как достаточно неустойчивом состоянии, подверженном флуктуациям, лежат в основе современных теорий Большого взрыва. Более того, сделаны оценки расхода энергии на создание нашей Вселенной, который составляет ≈20% от всей энергии физического вакуума. В связи с этим представляет интерес высказывание Пригожина: «Природа действительно связана с созданием непредсказуемых новаций (Бергсон и Уайтхед), где возможное богаче реального. Наша Вселенная следует по пути, включающему в себя последовательность бифуркаций. В то время как другие миры могли выбрать другие пути, нам повезло, что наша Вселенная двинулась по пути, ведущему к жизни, культуре и искусству» [1,с. 68].

4. Система Солнце - Земля и ПМОПЭ

«...Солнце превратится во тьму, Луна – в кровь, прежде, нежели наступит день Господень великий и славный» (Бл.: Деяния св. апост. Гл. 2, ст. 20). Этот стих не может не восхитить своей мудростью.

Переводя стих св. апост. Луки на язык современной астрофизики, ему можно дать следующее толкование. Солнце - довольно заурядная звезда среди мириад других звезд нашей Галактики; летит в направлении (апекс Солнца) созвездия Льва со скоростью 350±60 км/с. По классификации, основанной на светимости и спектре излучения, относится к классу желтых звезд типа G2V. Располагается на главной последовательности диаграммы Герцшпрунга - Рессела [16] со временем пребывания на ней в течение 13 млрд. лет. По истечении этого времени наше Солнце, исчерпав водород в термоядерных протон-протонных реакциях ($H^1 + H^1 \rightarrow D^2 + e^+ + \bar{\gamma} + 1{,}44 Мэв, \tau = 14 млрд.лет$), присоединится к звездам группы Белых карликов. Для каждой пары протонов (H^1) процесс объединения происходит один раз за время $\tau = 14$ млрд. лет! При этом энерговыделение составляет ≈1,44 Мэв (водородный цикл - механизм превращения $4H^1 \rightarrow He_2^4$ в целом обеспечивает энерговыделение порядка 26,2 Мэв и является преобладающим).

С точки зрения ПМОПЭ интерес представляет наличие в водородном цикле «узкого горла» - $\tau = 10^{14}$ млрд. лет. Его обеспечивают слабые взаимодействия, ответственные за β^+-распад протона. «Выключение» этих взаимодействий мгновенно бы погасило нашу «Печку», и превратило бы ее в раскаленный «Камень» , а Луна, действительно, покраснела бы. Но, к счастью, этого не произойдет, по крайней мере, еще в течение 7 млрд. лет (70% водорода на Солнце имеется еще в наличии, возраст нашей Звезды всего 5 млрд. лет).

Если учесть, что ед. поверхности Солнца излучает мощность энергии порядка 6,28 104 кВт/м² (солнечная постоянная), поверхность Земли принимает 0,8 - 0,9 кВт/м² (уср.), основная доля энергии Солнца, не нужная нам, рассеивается в космическое пространство.

Наиболее важный вывод, который можно сделать из приведенных фактов, это удивительное постоянство скоростей потоков и градиентов энтропии Солнца. Как следствие, энтропия Земли также постоянна. Этот вывод свидетельствует о квазистационарности и квазиравновестности естественных процессов, протекающих как на Солнце, так и на Земле, обеспечивающих условно минимальное производство энтропии в системе Солнце - Земля. Такое естественное состояние может продлиться не тысячелетия, не миллионы, а миллиарды лет! Это то, что можно с уверенностью называть вечностью.

К сожалению, проблемы выживания человечества на Земле, которую Г. Титов назвал прекрасным космическим кораблем, не сводятся только к энергетическим ресурсам. В значительно большей степени их разрешение в своей основе определяется уровнем разумной, материально - духовной и культурной жизни человека. Угрозы глобальных энергетического и энтропийного кризисов уже достаточно явно проявились.

Проблема поиска ответа на вопрос, как жить, занимала умы греческих (и догреческих) философов [17]. Вместе с тем, человечество и до сих пор не выработало единого подхода к разрешению насущных проблем воспитания и образования, науки и техники, экономики, философии, религии. Пока главенствуют в социуме человека три Великих инстинкта: репродуктивность, страх и стадность. С разумной точки зрения - человек обречен на космическое целокупное мышление: «Все действительное (природа) разумно, все разумное (человек) действительно» , - писал великий философ [18].

Этими мыслями мы и закончим наши рассуждения о Принципе максимального ограничения производства энтропии.

Литература

1. Пригожин И. Конец определенности // Время, хаос и новые законы Природы. – Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика. – 2000. – 207 с.
2. Алексеев П.Д. О принципе максимального ограничения производства энтропии. // Динамика систем, механизмов и машин:Тез. докл. Международной науч.- техн. конф. – Омск: Изд. ОмГТУ, 1995. – Кн. I. – С.47.
3. Киттель Ч, Статистическая термодинамика. – М.: Мир, 1977. – 336с.
4. Эткинс И. Порядок и беспорядок в природе. / Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 224 с.
5. Боголюбов Н.Н. Равновесное и неравновесное поведение физических систем. / Отчет. Инв. № Б363385, 1974. – 19 с.
6. Клемантович Ю.Я. Энтропия и информация открытых систем. // УФН. 1999. – № 4. – С. 32.
7. Гауэр Дж. Оптические системы связи. / Пер. с англ. – М.: Радиосвязь, 1989. – 456 с.
8. Левич В.Г. Курс теоретической физики. Т2. – М.: Наука, 1969. – 910 с.
9. Алексеев П.Д., Алексеева Т.Я. Кинетическая модель радиационного деффектообразования в щелочно-галоидных кристаллах./ Редколлегия журнала прикладной спектроскопии и АН БССР. Минск, 1988. – 63 с. – Деп. в ВИНИТИ 21.06.88 №5608-В88; ЖПС. – 1988. – Т.49, №5. – С. 865.
10. Артемьев С.С., Демидов Г.В., Новиков Е.А. Минимизация овражных функций численным методом для решения жестких систем уравнений: Преприт №74 – Новосибирск, 1980. – 13с. – В Надзаг.: ВЦ СО АН СССР.
11. Эмануэль Н.М. Кинетика и свободнорадикальные механизмы опухолевого роста. // Проблемы современной биофизики. – М.: Знание, 1974. – С. 24-41.
12. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 176 с.
13. Вайнберг С. Единые теории взаимодействия элементарных частиц. // УФН. – 1976. – №3. – С. 565.
14. Окунь Л.Б. Современное состояние и перспективы физики высоких энергий. // УФН. – 1987. – № 1. – С.3.
15. Капица П.Л. Плазма и управляемая термоядерная реакция. // Серия Физика. – 1979. – № 7. – С. 18-37. Нобелевская лекция.
16. Воронцов - Вельяминов Б.А. Астрономия. – М.: Просвящение, 1982, - 143 с.
17. Платон. Соч. в 3-х томах. / Пер. с древнегреч. – М.: Мысль, 1971.
18. Гегель. Философия религии. / Пер. с нем. – М.: Мысль, 1977.

АЛЕКСЕЕВ Петр Демидович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии электронной аппаратуры.

Ю. С. БЕРНАДСКАЯ

Омский государственный технический университет

УДК 800

ТЕКСТ И ЕГО РОЛЬ В ОСМЫСЛЕНИИ ТРАНСЦЕНДЕНТНОГО

В СТАТЬЕ АНАЛИЗИРУЕТСЯ ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕКСТА В ПРОЦЕССЕ ОСМЫСЛЕНИЯ ТРАНСЦЕНДЕНТНОГО КАК ВЫХОДЯЩЕГО ЗА ПРЕДЕЛЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОПЫТА. СЛОВО РАССМАТРИВАЕТСЯ В ГНОСЕОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ. ОБОСНОВЫВАЕТСЯ ПОНИМАНИЕ ТЕКСТА КАК ПОСРЕДНИКА МЕЖДУ ЧЕЛОВЕКОМ И ПОЗНАВАЕМОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ. РАССМАТРИВАЮТСЯ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НА СООТНОШЕНИЕ МЫСЛИ И ТЕКСТА В ИСТОРИИ ФИЛОСОФИИ И ПРОБЛЕМА ПОНИМАНИЯ ТЕКСТА.

Важнейшей характеристикой философского знания является его рефлексивность. Философия есть поиск и описание посредством рефлексии предельных оснований человеческого бытия, присущих человеку способов освоения действительности. Оперируя с текстами по нормам коммуникации, присущим определенной культуре, субъект усваивает закрепленный в текстах опыт и внедряет его в собственное сознание. Тем самым он понимает текст, понимание же всегда выражает отношение субъекта, владеющего нормами данной культуры, к произведенному в поле этой культуры тексту. Сам же текст выступает в качестве канала передачи социального опыта.

Смысл – это принцип включения человеческого опыта в социальную коммуникацию. Вне социальной коммуникации смысл не существует. Открывается же смысл в акте понимания как реализации функционирования коммуникационной системы.

Вся совокупность текстов, взятых со стороны их смыслов и в аспекте их понимания образует герменевтический универсум, который не охватывает и не перекрывает всей сферы бытования текстов, не исчерпывает ее. Между отдельными фрагментами (текстами) данного универсума устанавливается множество непосредственных и опосредованных связей, которые к тому же подвергаются постоянным изменениям вследствие непрерывного продуцирования новых текстов.

Каждое высказывание реализуется в контексте. При этом, наряду с "горизонтальным контекстом", т.е. лингвистическим окружением, можно выделить и "вертикальный контекст", предполагающий учет фонового знания, т.е. социо-культурного фона. Недостаточное фоновое знание или отсутствие его делает невозможным понимание. Т.о., читающий узнает из текста не только то, что обозначено системой языка, но и многое другое, прямо не обозначенное в тексте, но вытекающее из его содержания, речь идет о знании "картины мира".

Философская герменевтика возникает благодаря тому, что целый ряд проблем и интенций, существовавший ранее в разных культурных контекстах, был вынесен за скобки и сведен в некоторый единый корпус. Предмет логики – структура высказываний – становится видимой как посредник отношения человека к мировой реальности. Анализ данного отношения приводит философов к тому, что текст с его языковыми и стилистическими особенностями элиминируется и остается чистая мысль, структура которой адекватна структуре реальности.

Уже греческая философия в лице Парменида декларирует тождество языка, мышления и бытия, делая явным неосознавшееся мифологическое представление: "Одно и то же есть мысль и бытие... Слово и мысль бытием должны быть"[1]. Т.е. первоначально философия не проводит различия между природой как объектом познания и разумом как его субъектом.

Протагор же утверждает, что о каждой вещи есть два мнения, противоположных друг другу. Он отрывает речь и мышление от текучей и в конечном счете непознаваемой реальности. Платон утверждает единство мышления и речи, выдвинув тезис о том, что имена связаны с сущностью вещей. Поэтому в "Софисте" он от имени чужеземца говорит: "Не есть ли мысль и речь одно и то же, за исключением лишь того, что происходящая внутри беззвучная беседа ее с самой собой и называется у нас мышлением?.. Поток же звуков, идущий из души через уста, назван речью"[2]. Фактически, Платон отрывает здесь план выражения и от плана содержания, и от истинности структур, которые в таком контексте не могут быть отличены друг от друга. И когда возникает проблема отношения мысли к природе, звуковая оболочка речи, естественно, выпадает из рассмотрения. Эта проблема требует для своего анализа также критерия истинности. А его Платон находит вне человеческого разума и даже человеческой деятельности – в трансцендентном мире идей, т.к. только идее, по его мысли, принадлежит истинное бытие. Т.о., сущность вещей оказывается вне этих вещей.

Стоики предположили существование пронизывающей весь мир разумной пневмы – духовно – логической и в то же время телесной. Именно ее присутствие делает мир умопостигаемым, разумно различимым, в отличие от гераклитовского потока. Стоики признали надчеловеческое бытие бестелесного "лекта" - родовых понятий всего сущего. Смыслы слов, став самостоятельными, пронизали всю природу. В результате в стоической философии душа стала папирусом, на котором мир записывает себя как целое [3]. Следовательно, структура написанного в своей глубинной сути определяется не языком – элементом культуры, а мировой душой – элементом природы. Записываются не слова, а ощущения как умозаключения. Т.о., элемент логики, будучи перенесенным на космос, став элементом его структуры, оказывается отделенным от языка.

Сократ искал истину в душах людей, но с распространением книги, отделившей говорящего от слушающего, появляется возможность искать истину в библиотеках. Персонифицированный текст – душа уступает место безличному, но также несущему надчеловеческую истину тексту. Интенсивная религиозная жизнь, то почтение, которое испытывали к своим письменным текстам евреи и египтяне, заставляли видеть в текстах давно умерших поэтов сакральный смысл, который лишь для доступности восприятия облечен в одежду обыденного языка. Но для того, чтобы этот смысл увидеть, текст нужно соответствующим образом интерпретировать. Почва для этого уже была подготовлена греческой философией, создавшей категориальный аппарат для выражения самых абстрактных идей. "Религиозная философия Александрии, подготовленная скептицизмом, составляет естественный результат предшествующего развития мысли: греческая философия ищет и находит свое высшее основание... в божественном откровении. Еврей Филон видит основание философии, и притом греческой философии, в Ветхом Завете... Плутарх находит свою мудрость в священных мифах разных народов. Философия становится на защиту богословия, чтобы под конец стать его служанкой" [4]. Т.о., текст осознан как посредник в отношениях между человеком и структурой умопостигаемой реальности.

Филон Александрийский заметил, что попытка растолковать смысл запутанных и противоречивых текстов Ветхого Завета ведет к увеличению веры прихожан. В результате Филон приходит к мысли о связи между знанием и верой, т.к., чем больше человек понимает, тем охотнее он верит в то, что понимает.

В Александрии стараниями Филона Александрийского, а затем Климента Александрийского и Оригена получает развитие традиция аллегорического толкования библейских текстов. Аллегорическое толкование строится на постулате различения буквального и аллегорического значений текста. Цель толкования – опираясь на прочтение текста, излагать собственные воззрения. Аллегорический метод родился на греческой почве. Известны сборники подобных толкований Гомера, принадлежащие стоикам Корнуту, Гераклиду. Но еще более важную роль в европейской культуре сыграла аллегорическая трактовка библейских текстов. "Отношения между человеком и богом опосредуются теперь текстом, несущим буквальный смысл, и Логосом, расчлененно представляющим смысл бытия. Структура текста и структура Логоса в существенной мере совпадают. Ориген, следом за Климентом Александрийским, считает, что буква – лишь покров истины и каждый текст Библии выражает высшую идею"[5].

Двигаясь этим путем, теологическая мысль приходит к идее возможного отрицания текста как такового: все здание мира лишь иносказание, аллегория, и нужно пытаться, минуя текст буквальный, прямо проникать в божественный замысел. Аллегоризм смыкается здесь с мистической традицией, в которой сами тексты принципиально элиминируются. Тем не менее аллегоризм, как таковой, не исчезает даже в христианской традиции, а в талмудической литературе переживает бурный расцвет: ведется изысканная игра слов, где важна каждая буква и где строго разграничивается до семи типов толкования текста – семи посредников между человеком и Творцом сущего.

В мистической традиции Плотин, пытаясь проникнуть духовным взором к Единому, слиться с ним, ощущает текст как преграду, а не как тропу: "Зачинатель неоплатонизма Плотин противопоставляет алфавиту египетский иероглиф: знаковая система алфавита наподобие дискурсивной работы рассудка разбирает слово на "элементы"... и сызнова механически собирает его из них, но благороднее символика иероглифа, предлагающего нашему "умозрению", интуиции нашего разума целостный и неразложимый эйдос" [6]. Но текст, даже если он ощущается только как помеха, преграда, осознан и соответственно элиминирован может быть только сознательно.

Мистическая традиция связана с апофатизмом, исходящим из предпосылки непознаваемости бога и принципиальной ограниченности всякого положительного знания о нем, следовательно, рациональное постижение, в частности, путем анализа текстов, никогда не даст искомого результата. "Если Бог откровения не есть Бог философов, то именно сознание его абсолютной непознаваемости проводит грань между двумя этими мировоззрениями" [7]. Апофатический метод состоит в отбрасывании всяких посредников между душой и Богом и прямом слиянии ее с Богом. Т.о., текст осознается как естественный посредник, но подрывается идейное основание необходимости анализа текста, т.к., во-первых, его нужно преодолеть как таковой и, во-вторых, отрицается логическая определенность Бога, который не может быть ограничен рамками логических законов. И если в рамках аллегоризма различались как минимум два понимания текста, то апофатизм различает заведомо неплодотворный путь интеллектуальной философии и "нéведение", превосходящее любое "ведение" [8]. Т.о., обнаруживается, что для осознания текста нужна познавательная установка, которая включала бы его в качестве необходимого элемента в постижение объективной реальности (в данном случае - Бога).

Западно - европейская католическая мысль совмещала схоластический рационализм с интенсивным мистицизмом, пережившим расцвет в XIII-XIV вв. Отсюда и соответствующее отношение к слову, попытка без анализа (а в некоторых случаях даже без чтения) проникнуть в смысл текста – через откровения постичь божественную сущность.

Для гуманистов эпохи Возрождения общим стало отношение к Библии как к памятнику древней словесности. Критическое отношение к тексту Библии сопровождается дискредитацией аллегорического метода. Текст анализируется в его буквальном выражении, но с пониманием его историко-культурной обусловленности. Возникает идея проверки точности перевода Библии. Высказал ее Поджо Браччолини [9]. Дж. Манетти заново переводит Псалтирь и Новый Завет, а Валла пишет "Сопоставления Нового Завета".

В Новое время книгой становится сама множественность мира, в которой запечатлены мысли Бога.

Анализируя текст Библии, Спиноза приходит к выводу, что заключение о подразумеваемом авторами смысле надо делать на основе исторических данных, поскольку в ветхозаветных и новозаветных писаниях рассказываются истории о чудесах и откровениях, которые не выводимы из известных разуму принципов. Понимание Библии для Спинозы основывалось на том, что постижимое в ней понимается рационально, а непостижимое – исторически.

В XVIII веке Землер и Эрнести указали на то, что адекватное понимание Писания предполагает различие их авторов, т.е. отказ от догматического единства канона. В результате освобождения от христианских догм, собрание священных текстов стало играть роль собрания исторических источников, которые в качестве литературных произведений должны были подвергаться не только грамматической, но и исторической интерпретации. Всемирная история – это что-то вроде большой, темной книги, написанной на языках прошлого. Она есть совокупность произведений человеческого духа, чей текст нужно понять.

Гегель рассматривал процесс познания как исследование предмета с точки зрения его соответствия понятию, когда положение о неидентичности преодолевается в процессе реализации понятия посредством разных определений, которые оно получает при различных отношениях объекта и субъекта на разных ступенях познания, так что в результате вся конкретная действительность укладывается в эти понятия. Искусство, по Гегелю, "причастно к "свету разума", к той воплощенной в "духе" истине, которая, однако, в конечном счете выступает все-таки в форме мысли, выражающей эту истину в более совершенном виде"[10].

С.Кьеркегор подверг критике главный теоретико-познавательный гегелевский принцип тождества бытия и мышления, настаивая на их "непохожести". Кьеркегор утверждал, что мышлению присущ абстрактный, дискурсивный характер, в силу чего оно не способно выразить многообразие и конкретность реальности во всей ее особенности, индивидуальности, подвижности. Поскольку реальность для Кьеркегора есть прежде всего реальность человеческого существования, постольку его интерпретация понятия и системы категорий – субъективного и объективного, абстрактного и конкретного, возможности и действительности и др. – приобретает экзистенциальный, а не теоретический характер: он пытался доказать несостоятельность этих категорий для выражения проблем существования индивида. На смену рациональному мышлению приходят теологические размышления, так как формой постижения истины-парадокса, по Кьеркегору, может быть только вера, исключающая понимание. Схватить и выразить экзистенцию может, по Кьеркегору, лишь художественное мышление, способное

посредством художественных образов, на материале художественных явлений приблизиться к истине. Отчасти практическим выражением такой ориентации стал литературно-художественный способ философствования самого Кьеркегора.

Экзистенциализм выдвигает на передний план абсолютную уникальность человеческого бытия, не допускающую выражения на языке понятий. Божественное (трансценденция, открывающаяся в акте веры) трактуется религиозными экзистенциалистами в духе апофатической теологии, не признающей никаких позитивных определений божества и отграничивающей его от мира целой системой отрицаний.

Определение трансценденции через отрицание особенно характерно для Хайдеггера, у которого трансценденция выступает как "ничто": принцип Хайдеггера состоит в том, чтобы понять явное через неявное, то что сказано, через то, что не может быть сказано, понять слово через молчание, сущее – через несущее, бытие – через Ничто [11]. Речь, слово, язык Хайдеггер рассматривает не как средства информации об окружающем мире, а как связанные с миром бытия, т.е. априорными структурами человеческого существования [12]. Вслед за Кьеркегором, прокламируется категориальная форма "непонятийности", невозможность раскрытия экзистенциалистски понятой действительности с помощью разума. Сами экзистенциальные категории – "бытие", "ничто", "душа", "жизнь" и др. - выполняют функцию истолкования, в котором методологические средства (созерцание, герменевтический метод и др.) оказываются близки художественным. Речь уже идет не о способах познания, а скорее о способах выражения. Этот путь в теории познания привел Хайдеггера к онтологической эстетике, утверждающей, что путь к красоте (истине) идет через чувственный мир и переживания, а также обращение к искусству как наиболее адекватно отражающему их. Мышлению в таком познании отводится роль создателя "умопостигаемой схемы" действительности, "жизненность" же ей придается богатым арсеналом языка поэзии и культуры, приближенным к методам познания. Все искусство философ рассматривает как некую поэзию. Поэзия, согласно Хайдеггеру, занимает выдающееся место в системе искусств, это место определяется уже тем, что "поэзия использует язык, дающий имя сущему и направляющий его к бытию" [13]. Искусство, создавая посредством нового языка свое собственное видение мира, должно открывать новые – иные – ценностные перспективы, связанные не с идеями социального преобразования общества, а с познанием истины как "истины бытия"

Ж.-П. Сартр рассматривает "ничто" как пустоту, трансценденция для него есть несуществующее. Для него, как и для Камю, главным становится само изображение процесса трансцендирования. Категории литературы понимаются не как сугубо абстрактные понятия, а как понятийно-образные формы, находящиеся на грани перехода от понятия к образу и обратно. Т.о., в контексте экзистенциализма происходит сближение литературы и философии, когда абстрактные экзистенциалы предстают "во плоти".

В русской религиозной философии XX века к философии языка обращаются П.А.Флоренский ("Мысль и язык", "Имена"), С.Н.Булгаков ("Философия имени"), А.Ф.Лосев ("Вещь и имя", "Философия имени"), С.Л.Франк ("Непостижимое").

По мысли П.А.Флоренского, слово есть сама вещь, оно поэтому всегда есть имя. Имя вещи и есть субстанция вещи, в вещи живет имя, она творится именем. Философия имени в учении богослова служит обоснованием идеи единосущности человека и бога. Через имя божие человек существенно соприкасается со сверхъестественным. Произнося формулу "во имя", человек ощущает свое "существенное" родство с богом. "Обоснование существования бога как объективно-истинного знания философ подменяет описанием субъективного переживания, восприятия понятия объективной истины" [14].

По мнению А.Ф.Лосева, русское философствование представляет собой "чисто внутреннее, интуитивное, чисто мистическое познание сущего, его скрытых глубин", которые человек может постигнуть "не посредством сведения к логическим понятиям, а только в символе, в образе посредством силы воображения и внутренней жизненной подвижности" [15]. По мнению Лосева, имя, само не являясь вещественным, тем не менее творит вещественную действительность. Т.о., природа имени магична. Магия есть не что иное, как изменение бытия силою одного слова, преображение и создание вещей невещественной энергией их имен.

С.Л.Франк единственным истинным познанием считает откровение. Речь идет о самом существе откровения, о его трансцендентальном принципе. Откровение совершается через живое сосредоточение и самоуглубление, через живую обращенность к первооснове мира. А поскольку эта первооснова – глубочайшая тайна, которая при всей своей недостижимости, непонятности, неразрешимости все же может открыться и открывается нашему духу, то мы должны найти слова или имена, чтобы выразить в них то, что нам открылось. Но какое бы слово или имя мы не употребляли, оно все равно будет неадекватно реальности, будет подменять ее неизреченную сущность. Единственно возможное слово для обозначения этой неизреченной сути будет "Святыня", "Божественное", "Божество". А то, что в религиозной жизни называется "Богом", есть уже, согласно Франку, совершенно определенная форма обнаружения или откровения того, что понимается под "Святыней" или "Божеством" [16]. Согласно Франку, слово первично не выражает ни предметного бытия в его объективном содержании, ни человеческого субъективного впечатления, эмоционального состояния при встрече с предметом. Слово в первичном смысле не говорит о чем-нибудь, в нем не высказывается субъективное существо человека. В слове обретает голос сама реальность, само непостижимое, в нем реальность говорит о себе самой, высказывает, выражает себя. Но доступная разгадке тайна слова есть тайна самого непостижимого. Непостижимое - непостижимо и непознаваемо, но оно не только предстоит нам явственно в своей непостижимости, оно "имеет голос", само "говорит". Это значит, что слово по самому своему существу – в том числе и человеческое слово – есть откровение. Человеческое слово проистекает из слова Божьего, которое "вначале было у Бога", из Логоса, и есть его отражение, хотя и несовершенное. Исповедь поэта или философа не есть, по Франку, "объективное описание" или "субъективное самовысказывание", а есть человеческое откровение тайны первореальности во всей ее – ускользающей от прозаического слова – глубине и значительности; она есть голос самой реальности.

Л.Шестов писал, что слово обладает загадочной силой пропускать через себя только то, что годится для жизни. Слово было для того изобретено, чтобы скрывать от людей тайну вечного и приковывать их внимание к повседневной жизни. После сотворения мира Бог велел человеку дать имена всем тварям и вещам, и, когда имена были даны, человек, по мнению Шестова, отрезал себя от всех истоков жизни. Слова-названия открывали только общее в вещах и людях. Все уникальное, своеобразное, осталось невыразимым [17].

Н.Бердяев утверждает, что пустые, утерявшие реальный смысл слова не подпускают людей друг к другу. Нужно восстановить непосредственную мистику слов: не всякая мысль изреченная есть ложь. Божественное слово было изреченностью смысла мира, и всякая изреченность, всякое слово, приобщенное к Логосу, является истиной. Философия стала спором о словах, но для одних сочетание

слов есть рациональное суждение, для других то же сочетание есть интуиция, полная реального смысла.[18].

Т.о., русская метафизическая философия стремится радикально порвать с номинализмом, вернуть словам их радикальное онтологическое содержание и смысл.

Карл Ранер, католический теолог и философ XX века, в своих работах "Дух в мире" и "Слушатель слова" утверждает, что открывающийся в откровении бог может восприниматься двояко: в своей самости или посредством знания в слове. Человек, как существо посюсторонне-историческое, может воспринимать бога только через слово и предопределен быть слушателем слова божьего. "Человек в своей истории должен слушать историческое откровение бога, которое может осуществиться в человеческом слове" [19]. Это положение философско-религиозной антропологии Ранера становится исходным пунктом его теологической антропологии. Т.о., бог, по мысли Ранера, обратился к человеку, несмотря на его тварность и греховность, и обратился со словами абсолютного, свободного, т.е. милостивого самораскрытия.

Т.о., герменевтика сразу сделала заявку на целостное освоение феномена языка как универсальной знаково–символической формы осуществления человеческого бытия в мире, а мифология и религия выступили первыми формами символизации "трансцендентного интереса" к абсолютным значениям как высшим ценностям и фундаментальным знаниям о действительности и ее основаниях. В истории философии текст осмысляется как овеществленная в знаках, опредмеченная действительность человеческой мысли и осознается как посредник между трансцендентным и субъектом познания.

Литература

1. Антология мировой философии. Т.1 - М., 1969. - С.295.

2. Платон. Софист // Соч.: В 3х т. - Т.2. - М., 1970. - С.392

3. Г.А.Антипов, О.А.Донских, И.Ю.Марковина, Ю.А. Сорокин. Текст как явление культуры. – Новосибирск, 1989. – С. 46-48.

4. Там же. – С. 50.

5. Скворцов К. Философия отцов и учителей церкви: Период апологетов. – Киев, 1966. – С.246.

6. Аверинцев С.С. Неоплатонизм перед лицом Платоновой критики мифопоэтического мышления // Платон и его эпоха. – М., 1979. – С9,18-19.

7. Лосский В. Очерк мистического богословия восточной церкви // Богословские труды. – М., 1972. - №8. – С. 21.

8. Василий, монах. Аскетической и богословское учение св. Григория Паламы // Журнал Московской патриархии. – 1986. - №3. – С. 68-69.

9. Черняк И.Х. Поджо и зарождение гуманистической критики Библии // Культура эпохи Возрождения. – Л., 1986. – С. 217-218.

10. И.П.Фарман. Теория познания и философия культуры. – М., 1986. – С. 25.

11. См.: Из диалога о языке// Хайдеггер М. Время и бытие: Статьи и выступления. – М., 1993.

12. И.П.Фарман. Теория познания и философия культуры. – М., 1986. – С. 42-43.

13. К.М. Долгов. Мартин Хайдеггер. Онтология познания и культуры // К.М. Долгов. От Киркегора до Камю: Очески европейской философско-эстетической мысли. – М., 1990. – С.85.

14. Чернышкова З.Е. Идея бога в русской религиозной философии начала XX века // Отношение человека к иррациональному: Сб. статей. – Свердловск, 1989. – С. 117-129.

15. Лосев А.Ф. Страсть к диалектике. – М., 1990. – С. 73-74.

16. Франк С.Л. Непостижимое. Онтологическое введение в философию религии // Франк С.Л. Сочинения. – М., 1990. – С. 447-451.

17. Шестов Л. На весах Иова // Шестов Л. Сочинения. В 2т. – Т.1. – М., 1993. – С. 180-192.

18. Бердяев Н. Философия свободы. – М., 1990. – С.80-82.

19. Цит. по: Кимелев Ю.А. Современная буржуазная философско-религиозная антропология. – М., 1985. – С.117.

БЕРНАДСКАЯ Юлия Сергеевна, аспирантка, старший преподаватель кафедры "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства".

И. А. ВЕТРЕНКО

КГПУ

УДК 32+301

ПОЛИТИЧЕСКАЯ ДОМИНАНТА ИГРЫ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПОЛИТИКА КАК ПРОСТРАНСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ИГРОВЫХ МЕХАНИЗМОВ. ИГРА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СЛОЖНУЮ СОЦИАЛЬНУЮ ТЕХНОЛОГИЮ, ИМЕЮЩУЮ ШИРОКИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ. ПОЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ЭПОХ ПРОДУКТИВНО ИСПОЛЬЗОВАЛИ ВОЗМОЖНОСТИ ИГРЫ. СЛЕДОВАТЕЛЬНО, ЦЕЛЬ ДАННОЙ СТАТЬИ СВОДИТСЯ К РАССМОТРЕНИЮ КАК ПОЗИТИВНОЙ СТОРОНЫ СВЯЗИ ПОЛИТИКИ И ИГРЫ, ТАК И НЕГАТИВНЫХ ЕЕ ПРОЯВЛЕНИЙ.

Исследование политики как пространства существования и развития игры практикуется очень давно. Уподобление политики театру можно обнаружить уже у древних. Солон, Нерон, Калигула использовали актерские приемы для управления государством. Чтобы разобраться в причинах использования игры в данном пространстве необходимо выяснить природу и сущность такого явления как политика. Следует отметить, что политика - понятие неоднозначное и сложное. Так, в настоящее время в специальной литературе имеет «хождение» несколько ее толкований.

Во-первых, политику понимают как отношение, включающее согласие, подчинение, господство, конфликт и борьбу между классами, группами, людьми, что составляет основу внутренней политики, а также государствами, странами, союзами государств, на этом базируется внешняя политика. В основе такого понимания политики лежат представления об общении людей, их взаимодействии, совместном решении ими общих дел, понимаемых как дела государства. Такое толкование впервые можно встретить у Платона и Аристотеля. В средневековой традиции, а также в эпоху Возрождения и Нового времени политику представляли как отношения к обществу власти (т.е. государства) и между властями (государств друг к другу). Акцент на классовой борьбе в понимании политики тоже весьма давний. Его усиление произошло в марксизме,

родоначальники которого считали классовую борьбу движущим началом истории и политики. Новое и более философское обоснование эта концепция получила в XX веке в теории конфликтной природы политики у К. Шмитта и Ж. Френда.

Во-вторых, в философии и политологии существует отождествление политики с другими политическими явлениями, такими, как господство, власть, а следовательно, и государств, о чем и шла речь выше. По мнению греческого философа Платона, наиболее явными средствами политики являются власть, насилие, организация, контроль. Эта концепция получила развитие в современных технократических теориях. Ученик Платона Аристотель пытался отойти от столь однобокого понимания политики, он стремится ввести наиболее целостное представление о ней как о природном свойстве человека заниматься с другими людьми их общими делами.

В-третьих, есть широко используемое объяснение политики через ее функции. Функциональное назначение политики включает в себя: управление, поддержание порядка, сохранение внутреннего и внешнего мира или, наоборот, ведение войны, контроль над обществом, человеком и т.д. Перечисление функций политики ради ее, возможно, более полного, определения или указания задачи не имеет смысла. Необходимо заметить, что сама по себе политика не может не иметь его, поскольку решение политических задач опосредовано наличием действующих ради этого сил, например, власти, которая и решает их.

Таким образом, сущность политики как социального явления заключается в коммуникации, взаимодействии, управлении и контроле. Для осуществления подобных мероприятий игра является наиболее подходящей формой, т. к. в ней гармонично соединяются личная инициатива с социальной направленностью, свобода с необходимостью, серьезность с несерьезностью. В общем, все необходимые составляющие, которые целесообразно могут эксплицироваться в игровой форме .

Впервые самостоятельное значение политика получила у Аристотеля. Она есть как в понимании греческого мыслителя, так и в переводе с греческого языка «искусство управления государством». Как всякое искусство политика включает в себя элементы игры. Хотя, казалось бы, в такой серьезной сфере общественных отношений игры быть не должно. Это еще раз подтверждает парадоксальность игры как социального феномена.

Политика являет собой организационную, регулирующую, контролирующую сферу общества, существенно отличающуюся от других рядоположенных сфер: духовной, социальной, религиозной. Возможности политики существенно обогащаются путем введения в ее пространство игровых механизмов. Необходимо подчеркнуть, что игра является неотъемлемым элементом каждой из указанных сфер. Однако в рамках статьи развить данный тезис не представляется возможным, поэтому мы сводим свою задачу к рассмотрению только политического пространства игры.

Можно выделить несколько разновидностей политических игр: президентские игры, предвыборные игры, оппозиционные игры, властные игры, партийные игры, военные игры, игры в собственность, информационные игры, агитационные игры, дискуссионные игры, игры в демократию, дипломатические игры и другие. По указанным видам можно заключить, что политическая игра амбивалентна, так как, наряду с позитивным смыслом это словосочетание употребляют и в негативно-оценочном смысле: «политическая игра» - «политиканство».

Игры в политике несут в себе обширную информационную нагрузку и практическую значимость. Политическая игра, как самостоятельный вид социальной игры, как возможность социального поведения дает основание понять действительную, а не декларируемую позицию социальных групп в системе политической практики и политических отношений. Она является субъективной формой объективной политической действительности, когда речь идет о высших эшелонах власти.

Если мы спросим любого современного человека, с чем он может согласовать слово «игра», то безошибочно можно утверждать, что он согласует с понятием «политическая». Видимо, эра политических страстей и игр сейчас в самом разгаре. Игра в политике была и раньше, это естественный, закономерный процесс, но столь открыто ее никогда не вели.

В телевизионном интервью известному режиссеру - постановщику и политику Станиславу Говорухину задали вопрос: «Кем он себя ощущает: режиссером или политиком?», на что он твердо ответил, что политика - это и есть режиссура. С чем нельзя не согласиться, поскольку политика представляет собой хорошо спланированное постановочно-театральное действо, где каждый на зубок знает свою роль. Правила игры в политическом пространстве куда более жестко детерминированы, чем в каких-либо других сферах общественной жизни. Как правило, ставки в этой игре велики: власть, собственность.

Субъектами политических игр выступают политики, т.е. они являются непосредственными игроками. Но это лишь поверхностное суждение. На самом деле в политической игре участвуют целые социальные группы, государства и даже целые системы государств. Хотя, бесспорно, тон в этой игре задают политические лидеры.

Роль личности в политике настолько велика, что многие политические деятели «переходили» из своих детских игр в «большую политику». Достаточно вспомнить факты из биографии Петра I. Все свое детство и юность он провел, играя с «потешными войсками» в селе Преображенском. Из этой детской игры вышла и была осуществлена военная реформа в России, а из «потешного войска» вырос Преображенский военный полк, состоящий из дворянства и являющийся опорой политики Петра Великого.

Другой пример приоткрывает завесу над самой одиозной фигурой XX века - Адольфом Гитлером. Психологами активно обсуждается случай некрофилии Адольфа Гитлера. По мнению Эриха Фромма, она стала следствием пристрастия Гитлера к играм в войну в детстве. Это воинствующее начало, стремление к завоеванию, разрушению и порабощению переросло в основную политическую доктрину Германии с 1933 по 1945гг.

Это лишь некоторые известные и описанные случаи, но и они в полной мере способны подтвердить положение, что через игру идет становление личности в детстве, всякая игра несет в себе социальную нагрузку, которая потом раскрывается в зрелой личности. Пространством этой реализации может стать любое поле деятельности, в том числе и политика.

Обратимся к современной политической действительности. По мнению ряда исследователей, наиболее активно игра стала использоваться в политике России 15 лет назад. Как замечает политолог А. Гельмана, ситуация в России напоминает театр свободы после десятилетий несвободы. Следует подчеркнуть, что игра в данном контексте рассматривается как положительное явление, более того, как единственная подходящая модель политического поведения. Политические деятели сделали свободный выбор, нас никто не толкал на стезю лицедейства. Просто мы не хотели возвращаться назад и не знали, как идти вперед. Политическая игра стала своего рода поиском верного пути и выходом из сложившегося застоя. В этом плане интересна психологическая составляющая поиска. Можно сказать, что наше государство исторически было подготовлено принять игровой образ политической, и не только политической, жизни.

На сегодняшний день, по мнению политологов, игра особенно активно используется в предвыборных компаниях, для привлечения избирателей на свою сторону.

Политики-популисты преднамеренно развивают в себе актерское мастерство для вхождения в доверие к своим избирателям. Подобные действия многие наши современники оценивают как негативные, с чем мы не можем согласиться. Видимо, их оценку порождает тот факт, что игра рассматривается однобоко, в негативном плане, как наигранность, маскировка истинных целей. Скорее всего, игру в этом случае следует понимать как удобный и доступный способ для общения с избирателями и форму донесения до них предвыборной программы.

В заключение хотелось бы отметить, что политика - это тонкая игра, которая имеет ряд особенностей. В их числе отметим:

- политическая игра не содержит явного указания на вытекающий из нее способ поведения, а может лишь намекать на таковой;
- политическая игра насыщена идеологией как агитационным фактором;
- она ставит задачу победить оппонента;
- политическая игра делает ставку на массы ;
- игра в политике способна формировать общественное сознание;
- ставки политической игры слишком велики: интересы классов, наций, государств и т. п.
- игры в политике чрезмерно идеологизированы, и именно идеология определяет направленность данных игр.
- анализ политических игр дает ключ к пониманию объективной социальной сущности, так как политические игры четко отражают как материальные так и духовные потребности общества.

ВЕТРЕНКО И. А., аспирант кафедры философии и социологии КГПУ.

А. Н. КОСТЮКОВ

Омский государственный университет

УДК 342.553

МЕСТНОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ В РОССИИ В ПЕРИОД ПОЭТАПНОЙ КОНСТИТУЦИОННОЙ РЕФОРМЫ

АНАЛИЗИРУЕТСЯ ПЕРИОД ПОЭТАПНОЙ КОНСТИТУЦИОННОЙ РЕФОРМЫ (СЕНТЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 1993 Г.) И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ. НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ МНЕНИЕ О ВАЖНОЙ РОЛИ В РЕФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ПРЕЗИДЕНТСКОГО НОРМОТВОРЧЕСТВА РАССМАТРИВАЕМОГО ПЕРИОДА. ФАКТИЧЕСКИ УКРЕПЛЯЛАСЬ ВЕРТИКАЛЬ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ И НЕОПРАВДАННО СНИЖАЛАСЬ РОЛЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ. ДАННЫЙ ПЕРИОД ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ КАК РЕАКЦИОННЫЙ С ПОЛИТИЧЕСКОЙ И ПРАВОВОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ.

Отсчет периода поэтапной конституционной реформы был положен Указом Президента РФ от 21 сентября 1993 года № 1400 «О поэтапной конституционной реформе в Российской Федерации». Данным Указом Президент постановил прервать осуществление законодательной, распорядительной и контрольной функций Съездом народных депутатов РФ и Верховным Советом РФ, и до начала работы нового двухпалатного парламента РФ и принятия им на себя соответствующих полномочий руководствоваться указами Президента РФ и постановлениями Правительства РФ.

В науке муниципального права сложились две точки зрения на определение места поэтапной конституционной реформы в периодизации изменений в сфере местного самоуправления после распада Советского Союза. Ряд ученых, в том числе Васильев В.И., Выдрин И.В., Кокотов А.Н., Дмитриев Ю.А., Казанчев Ю.Д., Писарев А.Н., Постовой Н.В., Кутафин О.Е., Фадеев В.И., относят весь период постсоветских изменений местной власти (осень 1993 г.) к самостоятельному этапу реформ местной власти – сложному этапу противостояния законодательной и исполнительной властей. Причем некоторые из названных авторов (Васильев В.И., Казанчев Ю.Д., Писарев А.Н., Кутафин О.Е., Фадеев В.И., Постовой Н.В.) включают в этот этап и последующее принятие Конституции РФ 1993 г., другие же (Выдрин И.В., Кокотов А.Н., Дмитриев Ю.А.) обоснованно исходят из более дробной периодизации и полагают, что принятие новой Конституции РФ положило конец предыдущему этапу постсоветских изменений местной власти и одновременно начало принципиально новому этапу. А.И. Коваленко считает, что период поэтапной конституционной реформы рассматривается в рамках этапа, границы которого отмечены принятием Указа Президента от 26 октября 1993 года №1760 "О реформе местного самоуправления в Российской Федерации" и принятием Конституции РФ 1993 года (Коваленко А.И.)

После принятия 6 июля 1991г. Закона РСФСР «О местном самоуправлении в РСФСР» местное самоуправление развивалось в сложных условиях противостояния законодательной и исполнительной властей. Реформируя новые начала организации государственной власти, Президент РФ серией своих указов предпринял попытку изменить существующую систему органов местного самоуправления, минуя установленный конституционный порядок.

Особое внимание следует уделить Указу Президента РФ от 21.09.1993г. № 1400 «О поэтапной конституционной реформе в Российской Федерации», поскольку именно этот акт, не регулируя вопросы местного самоуправления, послужил правовой базой для принятия дальнейших президентских Указов, непосредственно касающихся местного самоуправления. Данным Указом прервано осуществление законодательной, распорядительной и контрольной функций Съездом народных депутатов РФ и Верховным Советом РФ, установлено, что до начала работы нового двухпалатного парламента Российской Федерации – Федерального Собрания РФ и принятия им на себя соответствующих полномочий руководствоваться необходимо

указами Президента и постановлениями Правительства РФ. Устанавливалось также, что Конституция РФ, законодательство РФ и субъектов РФ продолжают действовать в части, не противоречащей настоящему Указу, что, разумеется, противоречит закону и не может быть признано обоснованным. Кроме того, на 12 декабря 1993г. были назначены выборы в Государственную Думу Федерального Собрания РФ и референдум по принятию новой Конституции.

Указом от 09.10.1993 г. «О реформе представительных органов власти и органов местного самоуправления в РФ» прекращена деятельность районных, поселковых и сельских Советов, а их функции переданы соответствующим местным администрациям. Такая передача осуществлялась в случае самороспуска Советов или невозможности исполнения ими своих обязанностей ввиду отсутствия необходимого кворума, право утверждения местных бюджетов временно передавалось главе администрации. В разъяснении Государственного правового управления Президента РФ указывалось, что администрация исполняет упомянутые выше обязанности вплоть до формирования и начала работы новых органов представительной власти.

Следующим актом (Указ Президента РФ от 26.10.1993 г. «О реформе местного самоуправления в Российской Федерации») было утверждено Положение об основах организации местного самоуправления в РФ на период поэтапной конституционной реформы, которым подтверждено, что деятельность городских и районных Советов народных депутатов прекращается, а их функции передаются соответствующей местной администрации. Устанавливалось, что глава местной администрации, назначенный или избранный до вступления в силу данного указа, является главой местного самоуправления. Таким образом, появился институт главы местного самоуправления. Органам государственной власти субъектов Федерации поручалось осуществлять практические меры по реформированию местного самоуправления. Будучи назначенными сверху, главы местных администраций председательствовали на заседаниях соответствующих представительных органов, подписывали их решения. Утверждать бюджет и отчет о его исполнении, устанавливать местные налоги и сборы представительный орган мог только с согласия главы местного самоуправления. Контрольные функции, которыми согласно упомянутым указам, наделялись коллегиальные выборные органы, становились при этих условиях фикцией.

Можно также отметить и ряд норм Положения, которые нашли свое отражение и развитие в последующем законодательстве. Это – выборность органов местного самоуправления всех уровней и возможность образования единого органа местного самоуправления на территории нескольких поселений, определялась исключительная компетенция представительных органов местного самоуправления и т. д. Органам местного самоуправления предоставлялось право самим определять свою структуру, они могли наделяться отдельными государственными полномочиями с передачей для этих целей необходимых материальных и финансовых ресурсов. Подчеркивалось, что органы государственной власти Федерации и ее субъектов не вправе ограничивать права местного самоуправления, установленные Конституцией РФ и федеральными законами. Положение закрепило возможность делегирования отдельных государственных полномочий. Кроме того, Положение определяло конкретные органы местного самоуправления применительно для каждого уровня и территории осуществления местного самоуправления. Например, в городских и сельских поселениях с населением до 50 тыс. человек выборными органами местного самоуправления являются собрание представителей, а также глава местного самоуправления (глава администрации), в районах органом местного самоуправления является глава местного самоуправления (глава администрации района).

Указом Президента РФ от 29 октября 1993 г. были утверждены Основные положения о выборах в органы местного самоуправления. Органам государственной власти субъектов Федерации рекомендовано принять свои положения о выборах в органы местного самоуправления и в соответствии с ранее принятым Указом «О реформе местного самоуправления в Российской Федерации» провести в срок до июня 1994 г. выборы представительных органов местного самоуправления городов, сельских поселений и других населенных пунктов. В соответствии с Основными положениями выборы должны проводиться на основе всеобщего равного и прямого избирательного права при тайном голосовании по мажоритарной системе и одномандатным округам. В органы местного самоуправления избираются граждане Российской Федерации, достигшие 18-летнего возраста и постоянно проживающие на соответствующей территории. Устанавливался порядок образования избирательных округов и участков, работы избирательной комиссии, выдвижения и регистрации кандидатов, предвыборной агитации, а также порядок голосования и определения результатов выборов. Выборы признавались действительными, если в них приняли участие от 25 до 50 % населения. Вводился судебный порядок рассмотрения жалоб и конфликтов.

К данному периоду можно отнести Указ Президента РФ от 22.12.1993 г. №2265 «О гарантиях местного самоуправления в Российской Федерации». Этим актом Президент решил вопрос о собственности муниципальных образований и о судебной защите их прав. Установлено право органов местного самоуправления самостоятельно утверждать перечень объектов муниципальной собственности в соответствии с приложением № 3 к постановлению Верховного Совета от 27 декабря 1991 г. «О разграничении государственной собственности в Российской Федерации на федеральную собственность, государственную собственность республик в составе Российской Федерации; краев, областей, автономной области, автономных округов, городов Москвы и Санкт-Петербурга и муниципальную собственность». Принятые органами местного самоуправления решения по этим, а также по другим вопросам своей компетенции могут быть оспорены только в судебном порядке. Указ установил, что перечень полномочий представительного органа местного самоуправления, предусмотренных Положением об основах организации местного самоуправления в Российской Федерации на период поэтапной конституционной реформы является исчерпывающим. Остальные полномочия местного самоуправления, предусмотренные Законом Российской Федерации "О местном самоуправлении в Российской Федерации", осуществляет местная администрация. Тогда же Президент РФ признал недействующей гл. 2 Закона «О местном самоуправлении в РСФСР» о структуре и организационных основах деятельности местных органов власти и управления.

К сожалению, большинство ученых воздерживаются от каких-либо выводов, либо очень скупо комментируют указное право Президента России периода сентября-декабря 1993 г. Те же точки зрения, которые все-таки нашли отражение в некоторых работах, весьма неоднозначны. Многие склонны считать, что президентское нормотворчество рассматриваемого нами периода сыграло важную роль в реформировании системы местного самоуправления Российской Федерации. Дмитриев Ю.А. указывает на тот факт, что на данном этапе были решены, по крайней мере, две кардинальные задачи: во-первых, в основном, была сломана действующая многие десятилетия советская модель управления местными делами и, во-вторых, были заложены принципиальные основы нормативно-правового регулирования дальнейшего развития законодательства в этой сфере [1].

Солидарность с этой точкой зрения выражают Казанчев Ю.Д., Писарев А.Н., которые также отмечают то, что начавшийся на основе указов Президента РФ процесс реформирования местного самоуправления заложил правовые основы местного самоуправления [2]. Васильев В.И. расценивает эти события как вынужденную меру, диктовавшуюся политическими условиями, необходимостью предотвращения грозившей опасности гражданской войны [3].

Вряд ли можно безоговорочно согласиться со всем сказанным. Опасности гражданской войны, которая могла бы оправдать президентские указы, принимавшиеся в обход конституционного порядка, не было. Эти указы, будучи вызванными политическими задачами периода острого противостояния властей, хотя и декларировали гарантии прав местного самоуправления, но имели фактическую направленность на укрепление вертикали исполнительной власти и вели к неоправданному снижению роли представительных органов местного самоуправления. Данный период можно определить как период политической реакции. Большинство положений Указов Президента противоречили Конституции РСФСР, действовавшей в то время, не говоря уже о противоречии Указов законам. Более того, Указами было установлено, что законы – более высокие по юридической силе акты – действуют в части, не противоречащей Указам. Подобные положения не могли быть признаны допустимыми с общеправовой точки зрения и не способствовали формированию демократического, конституционного правопорядка.

Указы содержали ряд положений, которые не соответствовали новым демократическим принципам развития российской государственности, будущему конституционному устройству Российской Федерации. Укрепляя вертикаль исполнительной власти, они расширительно толковали права глав администрации своими распоряжениями формировать, вплоть до уровня поселка, органы местного самоуправления. На некоторых территориях вводилось местное государственное управление, не исключалась практика нормативного регулирования деятельности органов местного самоуправления актами органов исполнительной власти субъектов Федерации. Не во всех случаях конкретно разрешались вопросы управления муниципальной собственностью, формирования местных финансов и ряд других. Можно только констатировать трагичность данного этапа постсоветских изменений местной власти. Полное смещение представительной власти с передачей ее функций на местах исполнительной власти привело к тому, что общество потеряло действенные рычаги влияния на корпорацию государственных и местных чиновников.

Проблемы организации местного самоуправления в России кардинально могло решить только принятие новой Конституции и основанного на ее положениях законодательства, что и произошло в дальнейшем.

Литература

1. Муниципальное право России. / Отв. ред. Ю. А. Дмитриев. – М., 2000. – С. 58.

2. Казанчев Ю.Д., Писарев А.Н. Муниципальное право. – М., 1998. – С. 63.

3. Васильев В.И. Местное самоуправление: Учебное и научно-практическое пособие. – М., 1999. – С. 102.

КОСТЮКОВ Александр Николаевич, кандидат юридических наук, профессор, заведующий кафедрой государственного и муниципального права.

ИНФОРМАЦИЯ

Омский гуманитарный университет
и Омский государственный технический университет
под эгидой Омского научного центра СО РАН

приглашают принять участие
в формировании сборника научных трудов
«Современная Россия: становление новой идеологии».

Для издания сборника просим в срок до 15 сентября 2002 г. прислать материалы статей (от 0,4 до 0,6 печатного листа через 1,5 интервала). В электронном варианте текст должен быть набран в редакторе Windows Word (версия 6,0), кегль 14. Укажите, пожалуйста, Ф.И.О., ученое звание, степень, должность, место работы. Телефон для справок: 65-62-02 – Новикова Тамара Анатольевна. Работы будут приниматься в приемной ректората ОГУ (ул. Волховстроя, 5) и на кафедре философии ОмГТУ (пр. Мира, 11).

В. Д. ПОЛКАНОВ

Омский государственный технический университет

НЕ ПОВТОРИТЬ ЛИ В. ПУТИНУ «НОВЫЙ КУРС» Ф. РУЗВЕЛЬТА? (К ВОПРОСУ О ВЫХОДЕ ИЗ ЕЛЬЦИНСКОГО ТУПИКА)

Скажу сразу: я не являюсь поклонником нашего нынешнего президента. Особенно мне претит воспоминание о средневековом методе, с помощью которого В. Путин получил «дарственную грамоту» престолонаследия. И хотя с того момента прошло немало времени, однако шлейф джентльменских договоренностей то и дело высовывает свои «уши». Что стоит лишь продавливание закона о гарантиях бывшему президенту, который почти за десять лет своих «загогуливаний» потряс Россию, уложив некогда великую страну на обе лопатки.

Б. Ельцин, действительно, достоин осуждения за свое содеянное, снявшего бы с президента В. Путина его «дружеские» обещания своему гуру, освободило бы его от данного «слова офицерской чести». В. Путин молод, энергичен и заслуживает права управлять страной не на грязном поводке «семьи», а исходя из великой ответственности перед своей страной, своим народом. Не сделав это сейчас, президенту, да и нам будет стыдно за беспомощность; беззубость и темное «родимое» пятно «ельцинизма» будут больно карябать нашу совесть.

Выходов из этой ситуации немало. Не претендуя на безупречность, хотелось бы предложить свой. Я нахожу, что нынешнее положение России в определенной мере идентично со «смутным временем» 30-х годов в США. Сознаю, что подобные параллели условны. Однако, как утверждал «отец истории» Геродот: «История - наставница жизни». А потому ее советы иногда неплохо выслушивать. И коль скоро мы не разобрались в социализме, запутав эту прекрасную идею (за что и поплатились), то, по-видимому, многого стоят попытки разобраться сегодня в нашем «светлом будущем» - капитализме. Так что последуем совету Геродота и заглянем в историю...

Как известно, капитализм в своем становлении прошел ряд стадий: простая капиталистическая кооперация (XVI в.), мануфактурное производство (XVI-XVIII в.), машинное производство (XVIII-XIX в.), монополистический капитализм (конец XIX - начало XX в.), государственно-монополистический капитализм (с нач. XX в.). Специфика сегодняшней капитализации России состоит в том, что этот процесс в какой-то мере так или иначе захватывает сразу все указанные этапы. К примеру, главной тенденцией первых двух стадий являлось первоначальное накопление капитала. И в каком бы веке не начинала страна свое восхождение по крутой и извилистой лестнице капитализма, она неминуемо должна пройти последовательно указанные этапы. И хотя мы сегодня в XXI веке, однако, начало нашего неороссийского капитализма должно быть (и действительно так и есть) окрашено всеми прелестями первоначального накопления капитала. *[Не зря даже сами демократы окрестили страну как воровское, бандитское государство. По данным Европола, годовой оборот российской мафии – 200 млрд. долларов, почти в 7 раз больше нынешнего бюджета РФ. В теневой экономике производится более 40% валового внутреннего продукта (ВВП) (Аиф. № 17. 2001 г.). Экономика России наполовину разрушена и на 90% разворована (Сов. Рос. 26.06.2001 г.)]*

Однако в нашем разговоре особый интерес представляет этап монополистического капитализма, который вошел в историю под названием империализма, имеющего негативный оттенок. Мы сегодня как раз попали обеими ногами в капкан этой стадии. Известна работа В. И. Ленина «Империализм как высшая стадия капитализма», написанная в 1916 г. Но отнюдь не Лениным было введено в научный оборот это неблагопристойное понятие, и далеко не один Ленин явился разработчиком научной теории империализма. В этом ряду особенно выделяется работа английского экономиста Дж. А. Гобсона «Империализм», вышедшая в 1902 г. Автор отвечал, что именно буржуазные ученые дали ценное и обстоятельное описание основных экономических свойств империализма, как **хищнического, грабительского строя.** В. И. Ленин не скрывал, что хорошо знал эту работу. Подробный анализ и конспект книги Дж. Гобсона был дан в ленинских «Тетрадях по империализму». Более того, в 1904 г., Ленин перевел книгу Гобсона на русский язык. Владимир Ильич в своей названной выше работе использует богатый фактический материал Гобсона и других «буржуазных» ученых. Однако Ленин не был бы Лениным, если бы остановился лишь на известных характеристиках ученых о капитализме. Он делает прорыв, внеся немалый вклад в развитие теории империализма. Прежде всего, Ленин дает всестороннюю характеристику **основных экономических признаков империализма.** Сегодня, кстати, нелишне это вспомнить и подчеркнуть, что, если бы наши реформаторы, могильщики социализма, почтительнее относились к Ленину и знали его работы, они вряд ли толкнули бы нашу страну в бездну капитализма.

Какие же основные экономические признаки империализма выделяет В.И. Ленин? Их пять. Остановим наше внимание лишь на трех, поскольку остальные относятся к характеристике международных отношений:

а) производство и капитал концентрируются до степени возникновения монополий. *[И хотя сегодня другое время, однако это как раз то, что испытывают россияне на своем хребте – гнет отечественных монополистов-олигархов. Ныне в руках 20 % самых богатых людей сосредоточено свыше 50 % доходов (Аиф. № 23. 2000 г.) Соотношение доходов 10 % бедных к 10 % богатых (включая 0,1 % супербогатых) 1:74. Пропорция же доходов бедных к супербогатым вообще запредельная 1:66700 (Омское время. 02.11.2001 г.). Чтобы жирные коты олигархизма жирели еще быстрее, Госдума, по предложению президента, установила единый налог 13 %. В то время как предельный процент уплаты налога со сверхдоходов в США – 39,6 %, Англии – 40 %, Германии – 51,5 %, Франции – 56,8 %].*

б) банковский капитал сливается с промышленным, на базе чего создается финансовый капитал, финансовая олигархия. *[У нас в 1999 г. насчитывалось 1400 коммерческих банков. Сегодня в их сейфах лежит 572 млрд. народных рублей (Росс. газета. 26.10.2001 г.). Олигархи за 1992-1999 годы прихватили более 133,2 тыс. различных*

предприятий и объектов, заплатив за это лишь 9 млрд. 250 млн. долларов.]

в) вывоз капитала, в отличие от вывоза товаров, приобретает особо важное значение. *[У нас ежегодно вывозится за «бугор» примерно 20-25 млрд. долларов – сумма, почти равная всему бюджету РФ в 90-е годы. На сегодня за рубеж вывезено 25 годовых бюджетов России.]*

Как видим, научный анализ империализма, данный в начале XX века В.И. Лениным, был глубоко проницательным. В том же 1916 году В. И. Ленин пишет небольшую статью «Империализм и раскол социализма», где определяется историческое место империализма. Это место Владимир Ильич определяет так: «Империализм есть особая историческая стадия капитализма. Особенность эта троякая: империализм есть (1) – монополистический капитализм; (2) – паразитический или загнивающий капитализм; (3) – умирающий капитализм» (Ленин В.И. Полн. собр. соч. т. 30, с. 163).

То есть, как выводит Ленин, «Империализм есть канун социалистической революции». Сегодня над этим ленинским выводом идет бешеное зубоскальство, ерничанье. Как бы мы, вроде, не водили своим носом и не принюхивались, смрадом капиталистического разложения не припахивает. Однако, оно так бы и вышло, если бы капитализм не перестроился (во многом, может быть, вняв предостережениям Ленина и других реально мыслящих ученых), перейдя в новую стадию – **стадию государственно-монополистического капитализма.** Хотя, скажем честно, В.И. Ленин в приведенном выше теоретическом изыскании, был не только прав (говоря о неминуемом крахе капитализма в эпоху империализма), но и допустил серьезную политическую ошибку – отказал капитализму в возможности дальнейшего перевоплощения, в возможности коренной перестройки монополистического капитализма. Примерно такую же ошибку сегодня допускают некоторые ученые-демократы, отказывая социализму в возможности истинного своего переустройства, называя социализм тупиковой ветвью развития цивилизации.

Переход же капитализма из стадии монополистического в стадию государственно-монополистического капитализма являл собой истинное преобразование. То была действительно революционная перестройка, а не наша недавняя горбачевская болтовня о ней – топтание с ноги на ногу. **И спасли капитализм от неминуемого краха, как ни странно, социалистические идеи.**

Обратим внимание на то, как это произошло. Капитализм начал переходить из стадии монополистического в стадию государственно-монополостического капитализма с начала 30-х годов XIX века. Этот период связан со всеобщим (т.е. мировым) кризисом капитализма. **Надо заметить, что положение многих капиталистических стран в ту пору было примерно такое, какое сегодня у нас. Поэтому параллель напрашивается как бы сама собой.** Вычленим из того ряда США, где тот процесс получил название «Великой депрессии» и выражался наиболее выпукло. Спад промышленного производства составил в этой стране за 1929-1933 гг. – 47%. *[У нас падение промышленной продукции к концу 90-х годов по сравнению с 1990 г. достигло 56% (Сов. Рос. 13. 02. 2001г.). Лишь по данным Минэкономразвития (намного заниженным) уровень износа основных фондов промышленности на начало 2000 г. приблизился к 50 % (Правда России. № 46. 2001 г.). По другим данным свыше 80%. В Германии, которая тоже была втянута в ту экономическую «черную дыру», промышленное производство сократилось более чем на 30%, в результате чего к власти прорвались фашисты].*

В 2 раза уменьшился национальный доход, в 3 раза сократился объем внешней торговли. Массами разорялись фермеры (более 1 млн.). Их доход сократился более чем в 2 раза. *[У нас валовая сельскохозяйственная продукция сократилась за последнее десятилетие на 35%; на 40% упал сбор зерна, в 2 раза снизилось производство мяса, на 30% - молока. Убытки сельского хозяйства лишь в 1997, составили (по ценам того времени) 25 триллионов рублей].*

Армия безработных впервые в истории США достигла астрономической цифры 12,5 млн. человек (по другим данным – 17 млн.), что составляло 25% рабочей силы. *[У нас сегодня по официальным данным безработных 7,4 млн. человек, по неофициальным - 20 млн.; 6 млн. беженцев, 4 млн. беспризорных. По данным Института социологии РАН 48% респондентов открыжили ответ «Едва сводим концы с концами, все средства уходят на питание», 5% бедствуют, недоедают (Комс. правда. 7.09.2001 г.)].*

Заработная плата рабочих была понижена на 60%; 2 млн. человек оказались без крыши на головой. Возросла смертность. *[У нас, по данным ООН, с 1992 г. убыль населения составила 5,8 млн. человек. По другим данным – более 8 млн. человек. За 1992-2000 годы численность населения сократилась в 65 из 89 субъектов РФ. С 1993 г. естественная убыль населения находилась на стабильно высоком уровне (0,7-0,9 млн. человек в год) (Росс. газета. 16.10.2001 г. И это не случайно. По-видимому, путеводной звездой этого бедствия для ельцинистов служили слова небезызвестного мутанта, «экономического Геббельса» - Чубайса: «Ну, вымрут 30 миллионов – так они же не вписались в наши реформы. Ничего, русские бабы снова нарожают». (Сов. Рос. 5.07. 2001 г). Количество самоубийств с 1990 г. возросло с 39150 до 97276 человек (Аиф. № 23. 2000 г.]*

Накалялись политические страсти. Президент-республиканец Гувер и его правительство не владели ситуацией. Вожделенной мечтой президента было уничтожение СССР. В августе 1931 г. он заявил: «Цель моей жизни состоит в том, чтобы уничтожить Советский Союз». Экономические, политические проблемы, свернувшись в то время в единый клубок, потрясли до основания США. Не случайно кризис остался в исторической памяти американцев национальной трагедией. Именно о таком капитализме предупреждали мир в своих произведениях Т. Драйзер («Американская трагедия») М. Твен, О'Генри и другие.

И коль у наших реформаторов аллергия к классикам марксизма-ленинизма, то неплохо было бы перед началом своих, так называемых «преобразований», прочитать книги выдающихся американских писателей. Да и кое-что намотать на ус...

Особенно поучительно для нас то, как США выходили из выше указанного кризиса. В обстановке глубочайшего мирового экономического, политического потрясения вступил 4 марта 1933 г. в должность президента США Франклин Делано Рузвельт (1882-1945 гг.), обещающий в период предвыборной компании оказание помощи «забытому человеку». В Белом Доме поселился больной (парализованный с 1921 г.) президент больной парализованной страны. Однако то, как смело, продуманно и энергично действовал президент, – классический пример для многих младореформаторов, в том числе, надеюсь, и для Президента РФ В. Путина.

Каковы же были шаги Рузвельта? В целом за сравнительно краткий срок, через **Конгресс,** было принято более 70 законодательных актов, получивших название **«Нового курса».** Вот некоторые из них, принятые в основном в 1933г.

- Прежде всего, президент установил дипломатические отношения с СССР;

- 9 марта (через 5 дней после инаугурации) был принят закон о банках. Несколько позднее (в июне) президент обращается к Конгрессу о разделении коммерческих и инвестиционных банков. В результате этих мер все банки были закрыты на ревизию. Им запрещались спекулятивные (!) сделки. Наложено вето на экспорт золота. Мелкие и средние вклады стали страховаться. Был установлен государственный контроль над выпуском ценных бумаг частными корпорациями, акционерными обществами. *[Все это – неплохая подсказка для нас. Уверен, что именно*

банки – основные виновники развала экономики страны. Они, как пиявки на больном теле государства, старательно высасывают из него последние соки. Тоже самое с экспортом золота. Мы сегодня для удобства вывоза золота олигархами начали отливать слитки. Правительство делает все, чтобы ручей (хотя уже не ручей, а, пожалуй, река) валютной перекачки за рубеж не иссыхал. Недавним законом норматив обязательной продажи валютной выручки был снижен с 75% до 50%. В 2001 г. были снижены таможенные пошлины на 50 млрд. рублей, что примерно равно всему федеральному бюджету образования.]

- 10 марта 1933 г. президент представил законопроект (который был принят Конгрессом) о резком снижении заработной платы федеральным служащим, членам конгресса. На этом экономилось в год 750 млн. долларов. *[Сегодня российский чиновник в аппарате правительства получает более 10 тыс. рублей. Плюс бесплатное медицинское обслуживание для себя и своих домочадцев, бесплатные (или дешевые) путевки в санаторий, госдачи; символическая плата за обеды и продовольственные заказы. Вот и опять в бюджете на 2002 год предусмотрено увеличение расходов по статье «Государственное правление» сразу на 40%. Чиновничество же плодится как грибы в теплую осеннюю пору. Если в 1993 г. армия чиновников, как недавно напомнил об этом В. Путин, насчитывала 882 тысячи, то сегодня их более миллиона. По другим данным их – около 3 млн. (Аиф. № 23. 2000 г.) По сравнению с СССР указанная особь возросла в России в 2,5 раза].*

- 13 марта 1933 г. Ф. Рузвельт внес проект закона в конгресс об отмене «сухого закона», введенного в 1919 г. *[Мы же все доходы от винно-водочных продаж подарили коммерсантам. Хотя только лишь введение монополии на этот товар дало бы значительное облегчение нашему тощему бюджету, поскольку запрет употребления этого зелья нигде в мире не давал своих положительных результатов. Народ как пил, так и пил, лишь более рискуя своим здоровьем из-за разных подделок. Вспомним, при СССР более 30% бюджета формировалось за счет продажи этого «ходового» изделия. Себестоимость водки была 12 копеек, продавали за 3 руб. 17 коп. Сейчас все это оседает в карманах коммерсантов, причем средний россиянин пьет этого дурмана гораздо больше: 14 литров чистого алкоголя в год, почти в 2 раза превышая планку, за которой следует угроза безопасности страны].*

- 21 марта 1993 г. появился закон о создании гражданского корпуса сохранения ресурсов страны. *[Мы же все недра земли – это «общенародное достояние» (Конституция РФ) раздарили олигархам за их усердную поддержку Ельцина. К примеру нефтяными богатствами страны сегодня владеют 13 молодых, краснощеких олигархов. Если изъять лишь у них этот, на халяву отломившийся куш, страна сможет получить свыше 20 млрд. долларов (Правда России. 10-16 янв. 2001 г.)]*

- В мае 1933 г., вышел закон о помощи фермерам, учреждена Администрация по регулированию сельского хозяйства. Этот орган регулировал цены на сельскохозяйственные продукты, устанавливал объем производства. Правительство гарантировало выплату фермерам задолженности. *[Мы же боремся с дотациями сельскому хозяйству. В развитых капиталистических странах примерно от 30 до 60% фермерского дохода складывается за счет программы государственной помощи. В США, Франции, к примеру, на субсидии фермерам тратится по 10 млрд. долларов ежегодно; в Германии – 6,5 млрд., Англии – 5 млрд. долларов. На одного занятого в аграрном секторе приходится субсидий в Англии – 9,8 тыс. долларов, Франции – 9,7 тыс. долларов, Германии – 6,3 тыс. долларов. У нас – 0,04 тыс. долларов (Сов. Рос. 18.10.2001 г.). Доля села в федеральном бюджете сократилась с 1991 г. почти в 20 раз (Сов. Рос. 27.09.2001 г.)].*

- 16 июня 1933 г. принят закон о восстановлении национальной (т.е. государственной) промышленности. Он предусматривал на эти цели ассигнование невероятной суммы – 3,3 млрд. долларов. Главная задача, которая ставилась перед промышленностью: «установление государственного контроля над производством и торговлей». В соответствии с законом была создана Национальная администрация восстановления промышленности, которая **стала осуществлять принудительное картелирование на основе «Кодексов честной конкуренции».** Вся промышленность была разделена на 17 групп, устанавливались монопольные цены, определялись условия торгового кредита, объем продукции; распределялись рынки сбыта. *[Абсурдом выглядит точка зрения нынешних «демократов», которые уже приватизировали 80% государственной собственности (Правда Москвы. 19.06.2001 г.) Вскоре, как следует из печати, наступит новый этап приватизации. Из 11 тысяч унитарных предприятий в ведении государства предполагается оставить 1500 – 2500. (Парламентская газета №90. 2001 г.). Хотя уже сегодня государственный бюджет РФ составляет всего лишь 11 – 12 % ВВП. В мире же, как известно, происходит обратный процесс. В ведущих странах Европейского сообщества (ЕС) доля ВВП, перераспределяемая по каналам госбюджета и правительственных агентств, составляла в 1960 – 30,7%, в 1974 – 42%, в 1990 – 50,6% (Сов. Рос. 19.06. 2001 г.].*

В США в результате рузвельтовских преобразований государственный сектор за три года подскочил с 9% до 37%. И сейчас хотя он несколько уменьшился, но не понижается ниже 35%. Мы же готовы вообще выбить государство из жизни нашей страны. В этой связи, как некая издевка над идеей укрепления государственного сектора прозвучали недавно слова М. Касьянова: «Защита государства не может быть и не является для нас приоритетом. А вот защита прав собственников и собственности – это и есть наш приоритет» (Сов. Рос. 01. 03. 01 г.). И мы надеемся, что этот премьер сдвинет по степени надежности нашу страну с презренного 102 места, по выпуску ВВП с 14 места в мире, куда загнал нас Ельцин. Думаю, быть на втором месте по выпуску ВВП, которое мы занимали в советское время, с таким правительством – вряд ли придется…

Как известно, идея государственного регулирования была заимствована Ф. Рузвельтом у английского экономиста и публициста Дж. Кейнса (1883-1946 гг.). В 1928 г. Кейнс побывал в СССР и приехал на родину с твердым убеждением: без государственного регулирования невозможно выйти из кризиса. И сегодня эта мысль остается стержневой в умонастроениях ведущих экономистов мира. Так, ныне примерно 60% ученых-экономистов Запада являются сторонниками учения Кейнса, 30% разделяют либеральные идеи (именно их использовало ельцинское правительство с легкой руки советника Сакса, который, как упоминалось в прессе, лично редактировал указы Ельцина) и 10% приходится на другие учения. Причем самые массовые и популярные учебники по экономике на Западе опять же принадлежат не либералам (яркий представитель Фридман), а кейнсианцам – Самуэльсону и Липси.

Именно усиление государственного сектора в экономике капиталистических стран являло собой переход из одной стадии капитализма в другую: из стадии монополистического в стадию государственно-монополистического капитализма.

Уже к весне 1933 г. началось оживление в экономике. Казалось, произошло чудо: кризис остался позади. Авторитет Рузвельта поднялся до беспрецедентного уровня. Для многих он стал спасителем нации. Социальное оживление масс вынудило Рузвельта усилить сдвиг влево, который начался с апреля 1935 г. Именно в это время формируется ядро («конек») рузвельтовского «Нового курса» -

социальная программа. Она включала: право трудящихся на коллективный договор, на участие в стачках и организацию профсоюзов; помощь нуждающимся, особенно вдовам, сиротам и инвалидам (в течение первого года «Нового курса» ее получили 28 млн. американцев); устанавливались пособия по безработице, страхование по старости; повышалась заработная плата рабочим, появились оплачиваемые отпуска; устанавливался минимальный уровень почасовой ставки зарплаты и максимальная продолжительность рабочей недели; запрещался детский труд; открывались трудовые лагеря для «неприкаянной» молодежи; создана система государственного регулирования трудовых отношений; повышены ставки налогов на сверхдоходы, наследства и даренья. *[Мы же, по данным ООН, по уровню развития человеческого потенциала за последнее десятилетие скатились на 62-е место, в то время как СССР входил в первую пятерку по этому показателю (Сов. Рос. 15.03.2001 г.)]*

Как видим, президент США Ф. Рузвельт действовал оперативно, умно, взвешенно. **И главное – не побоялся ввести социалистические элементы, несмотря на ожесточенное сопротивление со стороны магнатов, законодателей, пытавшихся не поступаться «капиталистическими принципами».** Так, к 1936 г. Верховный суд объявил 11 законов «Нового курса», нарушающих Конституцию США. Однако, к тому времени в основном дело было сделано. К тому же Ф. Рузвельт и не думал отказываться от капитализма, он был сыном своей страны, выходцем из элитной, богатейшей семьи. *[Род Рузвельтов берет свое начало с XVII в., когда далекий предок Ван Роозевельт приехал из Голландии в Америку. Роозевельт стал на английский манер Рузвельтом. Его два внука положили начало двум ветвям этого семейства в Америке, давших двух президентов США: Теодора Рузвельта (1901 – 1909 гг.) и Франклина Рузвельта (1932-1945 гг.) Отец Ф. Рузвельта был крупным предпринимателем и землевладельцем. Бизнесменом была и его мать.]*

Почему же США, прогрессивное человечество чтят память о Рузвельте?

Первое. Ф. Рузвельт как никто иной понял, что современная обстановка требует резкого перелицовывания монополистического капитализма. А тут без идей гуманизации, идеи поддержки не толстосумов, а простого народа, что составляет большинство нации, не обойтись. Это же было созвучно с идеями социализма. Но Ф. Рузвельт не мечтал и не говорил о социализме. Однако как умный, трезвый политический деятель понимал необходимость, как можно быстрее перейти от дикого капитализма к капитализму с «человеческим лицом». И не зря американцы четырежды избирали Ф. Рузвельта своим президентом: 1932 г., 1936 г., 1940 г., 1944 г. За всю историю США честь быть переизбранным (правда, лишь на второй срок) удостаивались лишь несколько президентов США. Ф. Рузвельт и сегодня самая чтимая фигура. В рейтинге «Человек столетия» он занял недавно почетное второе место после Эйнштейна. Но все же, как бы не отгораживать «Новый курс» от социализма, «Многое из программы, - утверждали современники, - есть социализм чистой воды». Не зря программа Рузвельта была названа «ползучим социализмом». Дело в том, что в систему «Нового курса» были включены требования коммунистической и социалистической партий по рабочему вопросу, выдвигаемые на президентских выборах в 1928 и 1932 годах. В целом опыт «Нового курса» Рузвельта (а также опыт многих нынешних развитых капиталистических стран, строящих так называемые постиндустриальные общества, «Общества всеобщего благоденствия» и т. д.) говорят о том, что мир выстраивается в своем развитии на основе концепции конвергенции – вбирания всего лучшего от социализма и всего лучшего от капитализма.

Второе. Все, что писал В. И. Ленин о монополистическом капитализме-империализме («загнивающий капитализм», «канун социалистической революции» и т.д.) оказалось бы пророческим, если бы капитализм в ту пору задержался на стадии монополизма, не смог переломить «естественный» ход истории. Но как раз этого не случилось: **капитализм в корне изменил свою классическую сущность, перейдя в новую стадию своего развития и тем самым как бы социализировал капитализм, оживив его социалистическими идеями. Именно процесс социализации капитализма привел к утрате его классических черт.** То есть развитые капиталистические страны ныне спешно уходят от классической сути капитализма, а мы как очумелые бросаемся в объятия капитализма, который для уровня нашей страны не может не быть капитализмом эпохи монополистического развития, капитализмом стадии первоначального накопления капитала. А именно это и создает облик нашего российского капитализма, как хищнического, грабительского.

Третье. Основополагающим вектором «Нового курса» было обуздание частнокапиталистической, индивидуалистической рыночной стихии, выбросившей тогда США и другие страны Запада на волну социальной и экономической катастрофы. Главной силой этого обуздания стала социальная программа Рузвельта, направленная на поддержку «забытых американцев» и гуманизации «жесткого, помешанного на наживе, общества». «Суть «Нового курса», - говорил Рузвельт, - новое отношение государства к экономической и социальной жизни». *[Не зря 48% россиян, по опросам социологических исследований требуют проведение наших реформ с социальной защитой населения. И лишь 16% стоит на том, чтобы продолжить нынешний курс реформ. (Сов. Рос. 07.07.2001 г.)]*.

Четвертое. Опыт США, Китая, стран Западной Европы и др. показал, что новые эффективные рыночные институты могут быть созданы только сильным государством, которое умеет управлять своей собственностью, отвечает по своим обязательствам и жестко контролирует соблюдение игры как субъектами рынка, так и государственным аппаратом. Только выбравшись из труднейшего экономического коллапса, можно несколько отжать гайки государственного регулирования.

Пятое. Для самих США бесспорно историческое значение «Нового курса», который заложил основы современного американского капитализма, на десятилетия вперед определил направление его экономического и социального развития. Все последующие президенты США действовали, по сути дела, «в тени Рузвельта», так или иначе отталкиваясь от методов и даже стиля великого реформатора.

Шестое. Некоторые капиталистические страны, решившие не поступаться принципами капитализма, попытались выйти из того мирового экономического кризиса путем установления фашистской диктатуры, что привело к разрушительной Второй мировой войне. К слову скажем, что подобная ситуация назревала и в США в 1934 г.: фашисты готовили переворот, но и тут твердая рука Ф. Рузвельта отвела от своей страны эту невзгоду.

Американцы сегодня ревностно следят за развитием событий в нашей стране, ставшей для них гигантским полигоном знакомых идей о путях общественного развития. Неужели, недоумевают они, вы собираетесь заново проходить тупиковые варианты дикого капитализма, породившие фашизм и классовые войны? (США: экономика, политика, идеология. 1996. № 4. С. 104.). Мы же будем надеяться, что Россия найдет свой баланс рынка и государства, индивидуализма и коллективизма, спонтанности и управляемости, исходя из собственных возможностей и традиций. Но для этого нам нужно больше и серьезнее думать, куда мы идем, не наступаем ли на те злосчастные грабли, которые изрядно набили шишек «на лбу» капитализма. Все же хотелось бы, чтобы мы были страной многочисленного среднего класса, доля которого в некоторых государствах составляет 60% населения. В политологии

считается: для стабильности в обществе нужно, чтобы прослойка таких людей равнялась не менее трети населения. У нас «средние русские» составляют пока не более 15% (Комс. правда. 07.12.2001 г.)

Безусловно, повторю еще раз, проведение каких-либо безоговорочных параллелей является сегодня не вполне корректным. Однако в ряде вопросов может идти речь о заимствовании некоторых методов решения примерно одинаковых проблем. По-видимому, не безынтересен этот опыт и в отношении поиска политических партнеров. И если мы признаем разумным опыт «Нового курса», то в конструкцию нынешнего «Путинского курса» не должны вписываться либералы немцовско-хакамадовского разлива и уж более того – жирные коты олигархизма. Так что, с кем Вы, господин В. В. Путин?

ПОЛКАНОВ Владимир Данилович, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой отечественной истории.

Книжная полка

Исачкин С.П. Очерки историографии социал-демократического движения Сибири (1907-1917 гг.). - Омск: Изд-во ОмГУПС., 2001. - 184 с.

В монографию включены три очерка историографии социал-демократического движения в Сибири: о процессе изучения социальной базы РСДРП в советскую эпоху, о политическом руководстве Ленской стачкой 1912 г. и об истории пребывания большевистских лидеров в сибирской ссылке межреволюционного периода. В исследовании не только анализируются основные закономерности, тенденции и концепции в развитии указанных проблем, но и предлагаются собственные взгляды на освещение рассматриваемых событий.

Книга предназначена главным образом для специалистов в области политической истории России. Однако, учитывая новизну выдвинутых в монографии концепций, она может оказаться полезной для всех, кто на профессиональном или любительском уровне интересуется историей. Библогр.: 345 назв. Рецензенты: доктор ист. наук, профессор А.П. Толочко; канд. ист. наук, доцент В.Л. Кожевин.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

В. С. ШЕВЧЕНКО
В. Р. ЗАХАРОВ

Муниципальное унитарное предприятие "Водоканал"

УДК 628.32

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФЛОКУЛЯНТА ВПК-402 В ПРАКТИКЕ ВОДОПОДГОТОВКИ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ ВОДОПРОВОДА

В городе Омске источником водоснабжения является река Иртыш. Вода реки малоцветная, с колебанием мутности в широком диапазоне значений от 4,3 мг/л до 200 мг/л, температура воды зимой около 0, летом до 25°С. Щелочность от 1,3 до 1,75 мг-экв./л. Содержание фенолов, нефтепродуктов, пестицидов, металлов и т.д. непостоянно и зависит от сбросов водопользователей, расположенных выше города по течению Иртыша, в том числе в Казахстане. До 1997года в городе существовала традиционная схема водоподготовки. Два водозабора – русловой (станция «Заря»), на расстоянии 2 км от фильтровальной станции и ковшевой (станция «Падь»), на расстоянии18 км от фильтровальной станции. Оборудование водозаборов позволяет маневрировать их производительностями, по необходимости. На станции вода проходит смесители коридорного типа, горизонтальные отстойники со встроенными камерами хлопьеобразования, фильтры однослойные с дренажем из дырчатых труб с поддерживающими слоями. Хлорирование первичное – в смесители, вторичное – в коллекторе фильтрованной воды. Мощность сооружений – 620 тыс. м^3 питьевой воды/сутки. В качестве реагента до 1997 года применялся сернокислый алюминий. По необходимости добавлялся ПАА, позже КФ-91. Годовой расход реагента превышал 8 тыс. тонн. Применяемая технология имела целый ряд недостатков. При разгрузке-погрузке коагулянта и его транспортировке по городу происходило загрязнение атмосферы пылью сернокислого алюминия. Имели место трудности с поддержанием качества питьевой воды в зимнее время, когда в холодной воде с пониженной мутностью процессы коагуляции шли слабо. При этом с целью обеспечения качества питьевой воды повышался удельный расход коагулянта и хлора и, следовательно, содержание алюминия, свободного и связанного хлора в питьевой воде и в промывных водах фильтров, сбрасываемых в р. Иртыш.

В МУП «Водоканал» постоянно идет работа по поиску технологий улучшения качества очистки и удешевления всего процесса водоподготовки. В конце 1996 года инженеры «Водоканала» приступили к исследованию перспектив внедрения в практику водоподготовки нового для г. Омска реагента-флокулянта отечественного производства ВПК- 402 (катионный полиэлектролит). Товарный ВПК-402 представляет собой гель от бесцветного до желтоватого цвета, однородный, без посторонних включений. На водопроводные очистные сооружения поступает гель с содержанием активной части ВПК-402 на уровне 35-45 %, который в нормальных условиях при 20 °С не имеет запаха и привкуса, не обладает раздражающим действием на кожу и слизистую оболочку глаз. Нагревание его до 60° С и охлаждение до 0° С не изменяет этих свойств.

Первые же лабораторные опыты моделирования процесса дали перспективные результаты. После получения согласия органов Госсанэпиднадзора на применение реагента в питьевом водоснабжении в марте 1998 года были начаты производственные испытания. Результаты применения ВПК-402 показали высокий технологический, экологический и экономический эффект.

Применение ВПК-402 позволило автоматизировать систему дозирования флокулянта. Первые устройства по введению флокулянта представляли собой емкости с самотечными дозаторами разных конструкций, которые постоянно совершенствовались. Струйка флокулянта стекала в воронку, туда же подавалась вода для разбавления и готовый раствор поступал во всасывающий патрубок основных насосов станции первого водоподъема. Определение

фактической дозы реагента выполнялась вручную машинистом объемным способом с помощью мерного цилиндра и секундомера. Также вручную выполнялась корректировка дозы. В 1999 году на каждом водозаборе была установлена система автоматического дозирования флокулянта ВПК-402. На станции «Заря» система предусматривает предварительное разбавление флокулянта водой перед его введением во всас насоса и используются перистальтические насосы-дозаторы. На станции «Падь» шестеренчатыми насосами-дозаторами подается неразбавленный флокулянт. Управление обеими системами производится при помощи компьютеров, установленных на станциях первого подъема и в диспетчерской. Автоматические системы дозирования значительно уменьшили влияние «человеческого фактора» и сократили вероятность нарушения пропорций дозирования.

С внедрением ВПК-402 исчезла проблема очистки воды в зимнее время. Работа флокулянта не зависит от температуры. При 0° С процесс флокуляции идет так же успешно, как и при 20° С.

Уменьшился расход воды на собственные нужды ЛОВС (в 1996 году составил 7,5 % от общего расхода воды, подаваемой с первого подъема, а в 2000 году – 6,3 %). Соответственно снизился сброс промывных вод в р. Иртыш (стало меньше осадка в отстойниках, и несколько увеличился фильтроцикл).

Резко уменьшилась бактериологическая загрязненность очищенной воды, что привело к сокращению расхода хлора. По сравнению с 1996 годом расход хлора уменьшился в 1998 году на 5%, а в 2000 году – на 11%.

Применение нового флокулянта замедлило процессы коррозии металла и зарастания трубопроводов, продлило срок их службы.

Сернокислый алюминий поставлялся железнодорожным транспортом из различных городов России и Казахстана: Санкт-Петербурга, Камень-Шахтинска, Павлодара, Чарджоу и др. Вагоны с коагулянтом разгружались на центральном складе «Водоканала», откуда автотранспортом, на расстояние свыше 40 км, через весь город, доставлялся на фильтровальную станцию. При погрузке – разгрузке коагулянта и его транспортировке по городу происходило загрязнение атмосферы пылью сернокислого алюминия. Флокулянт ВПК-402 доставляется собственным автотранспортом без дополнительных перегрузок из г. Стерлитомака в 50-, 100-литровых и 1-тонных контейнерах сразу на станции первого подъема «Падь», «Заря». Расстояние – 1950 км. Транспортные расходы сократились примерно в 5-6 раз.

- Реагентное хозяйство сернокислого алюминия в настоящий момент находится в резерве, и персонал, обслуживающий его, в количестве 32 человек, сокращен.

- После внедрения в процесс очистки ВПК-402 полностью прекращен сброс в р. Иртыш с промывными водами сработанного сернокислого алюминия (до 1997 г. сбрасывали около 8 тысяч тонн в год.).

Сэкономленные за счет внедрения ВПК-402 средства позволили активизировать работу по реконструкции систем водоснабжения и водоотведения города с внедрением новой техники и технологий, что, в свою очередь, принесло экономический эффект.

ШЕВЧЕНКО Валерий Сергеевич, главный технолог МУП «Водоканал» г. Омска.
ЗАХАРОВ Виктор Романович, начальник цеха Ленинской очистной водопроводной станции МУП «Водоканал» г. Омска.

МАТЕМАТИКА

В. Н. КОЛЕСНИКОВ
Т. П. КОЛЕСНИКОВА

Республиканский инженерно-технический центр СО РАН

Омский государственный технический университет

УДК 537.874.4

ЭФФЕКТЫ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА ПОВЕРХНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СРЕД

РАССМОТРЕНЫ ЭФФЕКТЫ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ДВУХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН, СДВИНУТЫХ ПО ФАЗЕ НА 180°, НА ПОВЕРХНОСТИ СРЕДЫ С БОЛЬШИМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ОТРАЖЕНИЯ И/ИЛИ ПОГЛОЩЕНИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ПРОХОЖДЕНИЯ СУММАРНОЙ ВОЛНЫ В СЛУЧАЕ ИХ ПОЛНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЙ КОМПЕНСАЦИИ. ПОКАЗАНА НЕОБХОДИМОСТЬ УЧЕТА В ЗАКОНАХ ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ВИДЕ ПОЛНОСТЬЮ СКОМПЕНСИРОВАННЫХ ВОЛН.

Использование эффектов интерференции электромагнитных волн (ЭМВ) находит широкое применение: в оптике - при просветлении оптических линз, изготовлении интерференционных фильтров и оптических интерферометров, осуществлении голографии, в СВЧ-технике - при изготовлении интерференционных покрытий, СВЧ-интерферометров и т. д. Для сред с большими коэффициентами отражения (R~1) и/или поглощения (A~1) рассмотрение интерференции внутри среды теряет смысл из-за малости характеризующих ЭМВ величин. Однако при падении на поверхность такой среды двух ЭМВ, сдвинутых по фазе на 180° и падающих под углом относительно друг друга, изменяются условия отражения и поглощения при прохождении через среду суммарной ЭМВ.

Рассмотрим картину интерференции двух сферических поперечных ЭМВ от двух когерентных источников S_1 и S_2 (рис. 1). Если волновые векторы этих волн $\bar{k}_1$ и $\bar{k}_2$ лежат в одной плоскости, а векторы электрической напряженности - в перпендикулярной им плоскости, то результирующую интенсивность $I(\bar{r})$ ЭМВ можно записать в известном виде:

$$\begin{aligned} I(\bar{r}) &= \bar{E}_1(\bar{r})e^{-i(\delta_1-\bar{r}\bar{k}_1)}\cdot\bar{E}_2(\bar{r})e^{-i(\delta_2-\bar{r}\bar{k}_2)} = \\ &= E_1^2+E_2^2+2E_1E_2\cdot e^{i\left[(\delta_1-\delta_2)-\bar{r}(\bar{k}_1-\bar{k}_2)\right]} = \\ &= E_1^2+E_2^2+2E_1E_2\cdot\cos\left[\bar{r}(\bar{k}_1-\bar{k}_2)-(\delta_1-\delta_2)\right], \end{aligned} \quad (1)$$

где δ_1, δ_2 - фазы первой и второй ЭМВ соответственно.

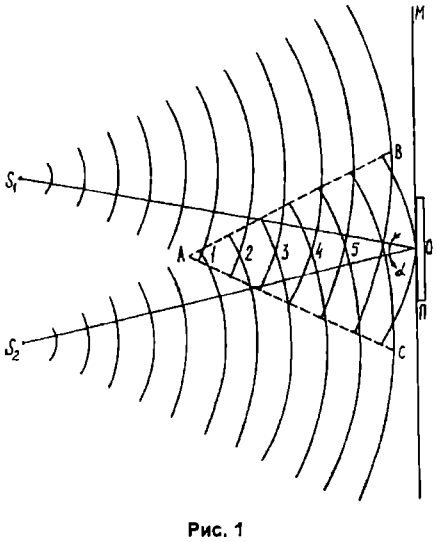


Рис. 1

Как видно из соотношения (1), минимуму интенсивности соответствует условие

$$\bar{r}(\bar{k}_1-\bar{k}_2)-(\delta_1-\delta_2)=(2Q+1)\pi, \quad (2)$$

а максимуму - условие

$$\bar{r}(\bar{k}_1-\bar{k}_2)-(\delta_1-\delta_2)=2Q\pi, \quad (3)$$

где Q - целое число, и эти экстремумы сохранят свое положение в пространстве, если со временем условия (2), (3) не изменятся. В зоне интерференции ABC (рис. 1)

интерференционных полос минимальной интенсивности ЭВМ много (1, 2, 3, ...), и при условии $d_1 >> \lambda$ расстояние d_0 между ними

$$d_0 = \frac{\lambda}{2\sin(\alpha/2)}, \qquad (4)$$

где d_1 - расстояние между источниками S_1 и S_2; λ - длина ЭМВ; α - угол между волновыми векторами $\bar{k}_1$ и $\bar{k}_2$.

На экране М будут наблюдаться устойчивые интерференционные полосы максимальной и минимальной интенсивности. При помещении в пределы интерференционной полосы минимальной интенсивности, где напряженность электрической и магнитной составляющих двух ЭМВ равны нулю при равенстве амплитуд обеих волн, тонкой пластины П будет отсутствовать какое-либо взаимодействие ее с ЭМВ, даже если пластина П имеет характеристики $R \sim 1$ и/или $A \sim 1$. Поэтому в области интерференции ЭМВ нарушается принцип суперпозиции - взаимодействие волн со средой нельзя рассматривать как взаимодействие каждой из интерферирующих волн в отдельности, в противном случае каждая волна, имея отличные от нуля электрические и магнитные компоненты, претерпевала бы отражение от поверхности среды и затухание в ней. В точках за областью интерференции, где две когерентные волны уже пространственно разойдутся, они снова будут подчиняться принципу суперпозиции.

Рассмотрим более подробно, что может происходить на поверхности пластины П при интерференции ЭМВ, сдвинутых по фазе на 180°, и как это влияет на прохождение ЭМВ через пластину П с показателем преломления n_2 и толщиной l (рис. 2). На поверхности пластины П (входной границе среды с коэффициентом отражения R) интерферируют две ЭМВ, направленные в одну точку из двух источников S_1 и S_2. Нескомпенсированные перпендикулярные компоненты векторов электрической напряженности $\bar{E}_1^{\perp}$ и $\bar{E}_2^{\perp}$ частично отразятся, а скомпенсированные параллельные к поверхности компоненты векторов электрических $\bar{E}_1^{\parallel}, \bar{E}_2^{\parallel}$ и магнитных $\bar{H}_1$, $\bar{H}_2$, напряженностей не будут взаимодействовать со средой. Тогда результирующие векторов электрических напряженностей, вошедших в среду пластины П, будут иметь уменьшенные значения за счет потерь на отражение и новые направления $\bar{E}_1'$ и $\bar{E}_2'$. Это равносильно тому, что на поверхности пластины среда имеет "анизотропию", направленную параллельно поверхности. На ней волновые векторы изменят направления $\bar{k}_1$ и $\bar{k}_2$ на $\bar{k}_1^0$ и $\bar{k}_2^0$, а углы - значения φ_1, φ_2 на меньшие значения φ_1^0, φ_1^0. Распространяясь в среде с коэффициентом преломления n_2, две интерферирующие ЭМВ будут претерпевать затухание в ней, при этом взаимодействие со средой будет осуществляться только за счет нескомпенсированных электрических компонент $\bar{E}_1^{\perp}$ и $\bar{E}_2^{\perp}$. После выхода обеих ЭМВ из среды n_2 они будут распространяться в пространстве в разных направлениях $\bar{k}_1^0$ и $\bar{k}_2^0$, и через некоторое время, пройдя определенное расстояние, выйдут из зоны интерференции. Продольные компоненты $\bar{E}_1^{\parallel}$ и $\bar{E}_2^{\parallel}$ и магнитные составляющие $\bar{H}_1$ и $\bar{H}_2$ двух волн не будут более компенсировать друг друга - произойдет пространственное разделение ЭМВ и каждую уже можно измерять обычными приемными устройствами.

Первые экспериментальные результаты по исследованию эффектов интерференции в среде с большими коэффициентами отражения и/или поглощения были получены в 1981 году и доложены на конференциях [1, 2]. Из них следует, что при падении двух ЭМВ СВЧ-диапазона, имеющих сдвиг фаз на 180° и падающих под углом φ относительно друг друга на металлический экран существенно снижается коэффициент отражения и соответственно увеличивается коэффициент прохождения суммарной ЭМВ.

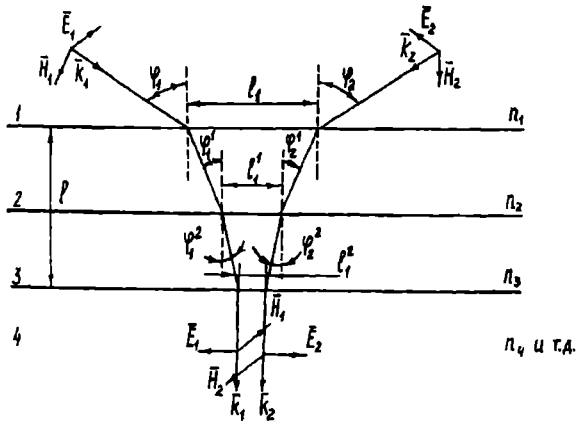


Рис. 2

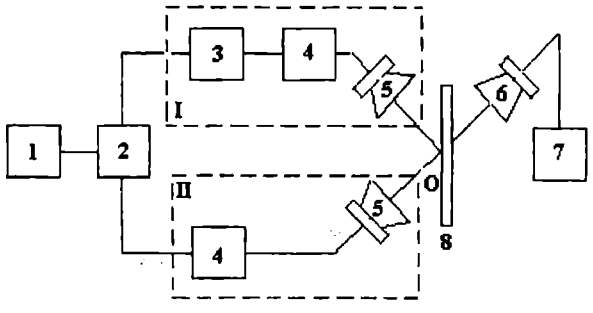


Рис. 3

Блок-схема одной из экспериментальных установок показана на рис. 3. От СВЧ- генератора 1 через делитель мощности 2 подавались два СВЧ-сигнала с частотой 10 ГГц на излучающие рупорные антенны 5, направленные на поверхность металлического экрана 8 в точку О. Амплитуда сигналов в обоих излучающих каналах I и II выравнивалась с помощью аттеньюаторов 4, а изменение сдвига фаз СВЧ-сигналов осуществлялось фазовращателем 3. Прошедшие через экран 8 ЭМВ принимались антенной 6 и измерялись приемником 7. Использовались экраны размером 2,5 х 1,5 м из алюминия толщиной 3 мм и стали толщиной 4 мм. Из проведенных экспериментов следует, что при сдвиге фаз ЭМВ на 180° сигнал регистрируется приемником 7 с затуханием 30 дБ для алюминиевого экрана и 40 дБ - для стального. При сдвиге фаз, отличном от 180°, или устранении одного из сигналов в любом передающем канале приемник 7 ничего не регистрирует, хотя чувствительность приемника позволяла измерять СВЧ-сигналы меньшие еще на 40 дБ. На основе вышеприведенного рассмотрения и экспе-риментов [1, 2] были предложены новые способы и устройства для передачи и приема ЭМВ через среды с большими коэффициентами отражения и затухания [3].

Аналогичные экспериментальные результаты получены в работе [4], в которой измерялись коэффициенты затухания при прохождении одной и двух ЭМВ в противофазе через сферические экраны из Al, Ti, Cu, латуни, нержавеющей стали толщиной 14 -100 мкм. Полученный эффект увеличения на 3-6 дБ прохождения двух интерферированных ЭМВ в противофазе по сравнению с прохождением одной ЭМВ через металлический экран автор [4] объясняет

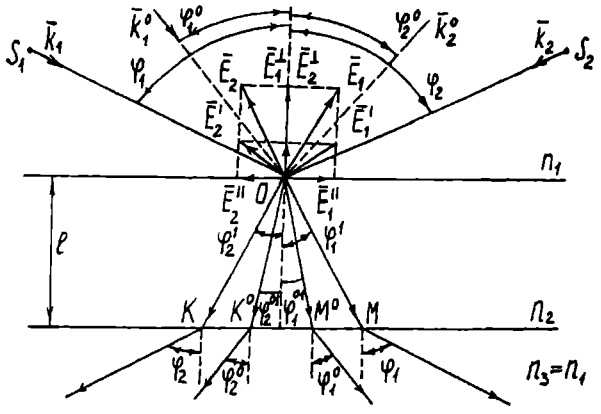


Рис. 4

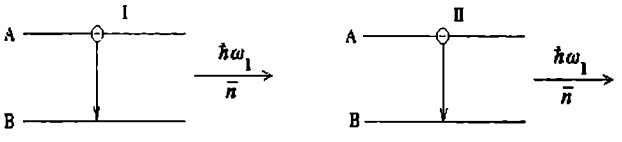


Рис. 5

образованием ТЕ-волны с суммарной продольной компонентой $\bar{E}^{\perp} \neq 0$, за счет которой и происходит улучшение условий прохождения СВЧ сигнала через металлический экран.

В [5] это же объясняется образованием продольной ЭМВ, не переносящей импульс, но переносящей энергию. На наш взгляд, как следует из рассмотрения интерференции двух ЭМВ в противофазе (рис. 1, 2), энергия и импульс суммарной ЭМВ не исчезают за счет полной компенсации магнитных компонент $\bar{H}_1$ и $\bar{H}_2$ и параллельных поверхности среды электрических компонент $\bar{E}_1^{\,\parallel}$ и $\bar{E}_2^{\,\parallel}$, а просто отсутствует взаимодействие суммарной ЭМВ со средой, или она претерпевает незначительное изменение при $\bar{E}^{\perp}=\bar{E}_1^{\perp}+\bar{E}_2^{\perp} \neq 0$.

Можно подобрать такую слоистую среду с показателями преломления $n_1 < n_2 < n_3 \ldots$, при прохождении через которую двух плоских ЭМВ они будут иметь коллинеарные вектора направления распространения $\bar{k}_1$ и $\bar{k}_2$ (рис. 4). Тогда для двух когерентных ЭМВ, сдвинутых по фазе на 180°, одинаковых по амплитуде и прошедших одинаковые преобразования в многослойной среде, наступит условие полной интерференции двух ЭМВ. Распространяясь в одном направлении, эти две волны имеют суммарные напряженности $\bar{E}$ и $\bar{H}$, равные нулю. Если считать, что закон сохранения энергии для двух таких волн выполняется, то необходимо сделать вывод: две волны со скомпенсированными напряженностями $\bar{E}$ и $\bar{H}$ согласно принципу суперпозиции распространяются в пространстве и дальше вместе, но нигде с веществом, зарядами и полями не взаимодействуют, так как их суммарные напряженности $\bar{E}$ и $\bar{H}$ равны нулю. Можно предположить, что могут возникнуть условия, аналогичные вышеприведенным, для двух ЭМВ, излученных естественными источниками излучения, тогда с ними произойдет интерференционная компенсация (рис. 5).

Любое тело с температурой $T > 0$ К излучает согласно закону Планка в непрерывном спектре частот. Это излучение объясняется переходами электронов вещества, из которого состоит тело, из одних состояний в другие. Можно предположить, что для любого такого тела существует не равная нулю вероятность перехода электронов из состояния А в В, сопровождающегося излучением двух квантов электромагнитного излучения, сдвинутых по фазе на 180°, когерентных, равных по амплитуде и с одинаковым волновым вектором $\bar{k}$ (рис. 4). Для таких ЭМВ возможен эффект полной интерференции. Существование эффекта полной интерференционной компенсации двух квантов электромагнитного излучения в нагретом теле приводит к тому, что необходимо учитывать уход энергии в виде полностью скомпенсированных ЭМВ (суммарно нейтральных в электромагнитном смысле). В связи с этим в закон Планка, описывающий излучение нагретого тела, необходимо добавить член ΔB, учитывающий эту уходящую в окружающее пространство энергию. Интенсивность B излучения тела, находящегося в термодинамическом равновесии, может быть записана в виде:

$$B = \frac{\hbar\omega^3 / 4\pi^3 c^2}{exp(\hbar\omega / kT)} + \Delta B, \qquad (5)$$

где ω - частота излучения; T - температура тела; k - постоянная Больцмана; $\hbar$ - постоянная Планка; c - скорость света.

Исходя из свойств двух полностью скомпенсированных ЭМВ, можно сделать вывод, что выделить одну из них, т. е. осуществить взаимодействие одной из двух ЭМВ с веществом, возможно только в том случае, если вещество имеет анизотропию, которая меняется синхронно со скоростью распространения одной из скомпенсированных волн в этой среде.

Литература

1. Колесников В. Н. Модель физического вакуума// "Ньютон и проблемы механики твердых и деформируемых тел" : Тез. докл. междунар. конф. – С-Пб., 1993. – С. 47.

2. Колесникова Т. П., Колесников В. Н. Эффекты интерференции электромагнитных волн на поверхности различных сред // "Фундаментальные проблемы естествознания": Материалы междунар. научн. конгресса. – С-Пб., 1998. – С. 95.

3. Патент на из. № 2143178 (Россия). Способы передачи и приема электромагнитных волн через среду и устройства для их осуществления / В. Н. Колесников, Ю. С. Самгин. - Опубл. Б. И., 1999, № 35.

4. Протасевич Е. Т. Некоторые особенности взаимодействия электромагнитных волн ТЕ- и ТМ-типов с металлами // Радиотехника и электроника. – Т. 43. – № 1. – С. 57.

5. Жвирблис В. Е. Получены электромагнитные солитоны? // Химия и жизнь. – 1998. – № 9. – С. 18.

КОЛЕСНИКОВ Валерий Николаевич, кандидат физико-математичеких наук, старший научный сотрудник, директор Республиканского инженерно-технического центра СО РАН.

КОЛЕСНИКОВА Татьяна Петровна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры "Технология электронной аппаратуры" Омского государственного технического университета.

А. С. ГОРБУШИН

Омский филиал института математики им. С.Л. Соболева СО РАН

УДК 519.233.5

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ПО РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ

В ДАННОЙ СТАТЬЕ ПРЕДЛОЖЕН НОВЫЙ АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ, ОСНОВАННЫЙ НА РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ. ОСНОВНЫМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ ДАННОГО АЛГОРИТМА ЯВЛЯЕТСЯ ОЦЕНИВАНИЕ НЕ ТОЛЬКО ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ, НО И ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ НИМИ.

Диагностический алгоритм – совокупность правил, определяющих порядок переработки медицинской информации для решения задачи постановки диагноза. Имеется целая группа алгоритмов для вычислительной диагностики, которая основана на вероятностных критериях. Задача вероятностного диагноза может быть сформулирована как задача определения вероятности данной болезни по заданному набору симптомов, если известны вероятности наличия отдельных симптомов при определенных заболеваниях. В связи с этой задачей в вычислительной диагностики получила применение формула Байеса.

Рассмотрим простейший случай

$$Y=b_0+b_1*X_1+\ldots+b_n*X_n,$$

где Y – отклик, $X_1,\ldots, X_n$ – факторы, $b_0, b_1 \ldots b_n$ – коэффициенты модели, n – число факторов модели.

Пусть $d_1, d_2,\ldots, d_k$ – модели групп с различными диагнозами с вычисленными значениями $b^{di}_0, b^{di}_1 \ldots b^{di}_n$, $i=1\ldots k$ и $\overline{Y}^{di}$ - математическое ожидание Y, σ^{di} - среднее квадратичное отклонение Y, N – число измерений Y.

Подставив в модель значения комплекса клинических исследований $X(X'_1,\ldots, X'_n)$ вычислим Y':

$$Y'=b^{di}_0+ b^{di}_1*X'_1+\ldots+ b^{di}_n*X'_n$$

Проверим гипотезу о равенстве среднего значения выборки из нормального распределения заданной величине, для этого подставим Y' в формулу:

$$\eta_k = \sqrt{N}\left(\frac{\overline{Y}^{di} - Y'}{\sigma^{di}}\right)$$

η_k имеет стандартное нормальное распределение

$$P(K/d_i)=1-F(\eta_k),$$

где - $P(X/d_i)$ условная вероятность того, что при данном комплексе значений клинических исследований X имеет место болезнь d_i.

Подставив $P(X/d_i)$ в формулу Байеса, получим:

$$P(d_i/X)=\frac{P(d_i)*P(X/d_i)}{\sum_{j=1}^{k} P(d_j)*P(X/d_j)},$$

где $P(d_i)$ – вероятность заболевания d_i при случайном выборе (берется специализированных медицинских справочников и уточняется в процессе работы); $\sum P(d_i)*P(X/d_i)$ – полная вероятность конкретных результатов диагностики (совокупности X значений измеряемых параметров), показывающих сравнительную значимость результатов диагностики в условиях гипотетического множества болезней.

Величина $P(X/d_i)$ будет являться искомой вероятностью заболевания с диагнозом d_i.

В случае, когда в модели несколько уравнений:

$$P(X/d_i)=\prod_{k=1}^{m} P_k(X/d_i),$$

где - $P_k(X/d_i)$ условная вероятность того, что при данном комплексе значений клинических исследований X имеет место болезнь d_i для k-го уравнения, m – число уравнений в модели.

Болезни с наибольшими вероятностями будут наиболее вероятными для диагностируемого пациента.

В общем случае:

$$Y=b_0+b_1*f_1(X)+\ldots+b_n*f_n(X),$$

где $f_1(X),\ldots, f_n(X)$ – значения регрессоров.

В предложенном алгоритме диагностики вместо значений X_i подставляем $f_i(X)$.

Основной недостаток байесовского подхода – зависимость от априорных вероятностей гипотез. Проиллюстрируем это на примере. Вряд ли можно сомневаться в том, что априорные вероятности диагноза рака легкого существенно различны в терапевтической и специализированной онкологической клиниках. У терапевтов эта вероятность на порядок меньше, чем у онкологов. А это значит, что результаты применения байесовского алгоритма для выявления рака легкого у онколога и терапевта будут различны: терапевт, использующий вычислительную процедуру с назначенными им априорными вероятностями, чаще будет пропускать рак легкого и ставить неправильные диагнозы: воспаление легких, туберкулез и т.д. (как и без использования вычислительного алгоритма). Такая ситуация характерна при байесовском подходе.

Авторами книги [1] предложен новый метод разработки решающих правил, использующий стратегию Байеса, но освобождающий от влияния априорных вероятностей. В этом методе органически объединены полезный элемент байесовского подхода – его многоальтернативность – и продуктивная идея неоднородного последовательного анализа – упорядочивание признаков в соответствии с их информационной ценностью.

Для простоты изложения рассмотрим три гипотезы (диагноза) – d_1, d_2, d_3 и любое число n признаков.

Пусть $x_1, x_2,\ldots, x_n$ – упорядоченные по убыванию информативности признаки.

1) На первом шаге формула Байеса применяется для наиболее информативного признака x_1 и гипотезы считаются равновероятными.

$$p_1(d_1/x^1)=\frac{p(x^1/d_1)}{p(x^1/d_1)+p(x^1/d_2)+p(x^1/d_3)};$$

$$p_1(d_2/x^1)=\frac{p(x^1/d_2)}{p(x^1/d_1)+p(x^1/d_2)+p(x^1/d_3)};$$

$$p_1(d_3/x^1)=\frac{p(x^1/d_3)}{p(x^1/d_1)+p(x^1/d_2)+p(x^1/d_3)}.$$

2) На втором шаге полученные вероятности используются как априорные для признака x_2.

$$p_2(d_1/x^2)=\frac{p(x^2/d_1)*p_1(d_1/x^1)}{p(x^2/d_1)*p_1(d_1/x^1)+p(x^2/d_2)*p_1(d_1/x^2)+p(x^2/d_3)*p_1(d_1/x^3)};$$

$$p_2(d_2/x^2)=\frac{p(x^2/d_2)*p_1(d_2/x^1)}{p(x^2/d_1)*p_1(d_1/x^1)+p(x^2/d_2)*p_1(d_1/x^2)+p(x^2/d_3)*p_1(d_1/x^3)};$$

$$p_2(d_3/x^2)=\frac{p(x^3/d_3)*p_1(d_3/x^1)}{p(x^2/d_1)*p_1(d_1/x^1)+p(x^2/d_2)*p_1(d_1/x^2)+p(x^2/d_3)*p_1(d_1/x^3)};$$

3) На третьем шаге для признака x_3 в качестве априорных вероятностей используются полученные на втором шаге.

$$p_2(d_1/x^2), p_2(d_2/x^2), p_2(d_3/x^2).$$

Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будут исчерпаны все признаки. Таким образом, на последнем шаге по формуле Байеса вычисляются вероятности:

$$p_n(d_1/x^n)=\frac{p(x^n/d_1)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})}{p(x^n/d_1)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})+p(x^n/d_2)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})+p(x^n/d_3)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})};$$

$$p_n(d_2/x^n)=\frac{p(x^n/d_2)*p_{n-1}(d_2/x^{n-1})}{p(x^n/d_1)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})+p(x^n/d_2)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})+p(x^n/d_3)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})};$$

$$p_n(d_3/x^n)=\frac{p(x^n/d_3)*p_{n-1}(d_3/x^{n-1})}{p(x^n/d_1)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})+p(x^n/d_2)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})+p(x^n/d_3)*p_{n-1}(d_1/x^{n-1})};$$

Решение принимается в пользу той гипотезы, для которой вероятность на последнем шаге оказывается наибольшей.

Изложенный алгоритм называется многошаговым байесовским алгоритмом.

В данном алгоритме подставим вместо $p(x/d_i)$ - $P_k(X/d_i)$, где $P_k(X/d_i)$ условная вероятность того, что при данном комплексе значений клинических исследований X имеет место болезнь d_i для k-го уравнения, m – число уравнений в модели.

В итоге получим альтернативу классическому байесовскому подходу для нашего алгоритма.

Опыт вычислительной диагностики, опирающийся на методологию распознавания образов, убеждает в том, что даже рутинные данные с помощью адекватного математического аппарата можно отобразить в таких информационных структурах гемопоэза, метаболизма, иммунного и гормонального статусов, морфологической и клинической картины болезни (состояния), которые выполняли бы функцию базы знаний экспертной системы, существенно дополняющую современные диагностические возможности врача. Предложенный алгоритм диагностики пациента на основе регрессионных моделей позволяет проводить диагностику, оценивая не только значения параметров, но и взаимосвязь между ними.

Литература

1. Генкин А.А. Новая информационная технология анализа медицинских данных (программный комплекс ОМИС). - СПб.:Политехника, 1999. – 191 с.

2. Генкин А.А. Применение последовательной статистической процедуры в диагностических целях // «Применение идей и методов кибернетики в медицине»: Тр. ВМА им. С.М.Кирова. – Т. 162. – М.,1964. – С. 122-128.

3. Генкин А.А., Медведев В.И. Прогнозирование психофизиологических состояний. Вопросы методологии и алгоритмизация. – Л.: Наука, 1973.

4. Гублер Е.В. Вычислительные методы распознавания патологических процессов. – Л.: Медицина, 1970.

5. Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. – Л.: Медицина, 1978.

6. Системогенез /Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1980. - 280 с.

7. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере/ Под ред. Фигурнова В.Э.– М.: ИНФРА-М, 1998. – 628 с.

ГОРБУШИН Александр Сергеевич, аспирант Омского филиала Института математики СО РАН.

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОМСКИХ ВУЗОВ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ

Госуниверситет

Вычислимость и статистическая сложность алгоритмов.
Исследование поведения сложных систем с развитыми флуктуациями.

Педагогический университет

Исследование примарных, редуцированных и полных алгебр.

Сибирская автомобильно-дорожная академия

Математическое моделирование учебного процесса.

Технический университет

Теория и методы математического моделирования в технических и социально-экономических системах; математические модели, прикладная и вычислительная математика в проектировании и научных исследованиях.

ХИМИЯ

И. А. КИРОВСКАЯ

Омский государственный технический университет

УДК 51:53:54

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ АНАЛОГИИ В ХИМИИ

ПОКАЗАНО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МАТЕМАТИКЕ, ФИЗИКЕ, ХИМИИ АНАЛОГИЧНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ И УРАВНЕНИЙ.
ЗНАНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ШИРОКО ИСПОЛЬЗУЕМОГО УРАВНЕНИЯ РАВНОВЕСНОЙ ИЗОТЕРМЫ АДСОРБЦИИ ФРЕЙНДЛИХА-БЕДЕКЕРА, О ГЛУБОКОМ ФИЗИЧЕСКОМ СХОДСТВЕ ИЗОСТЕР АДСОРБЦИИ И КРИВЫХ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННОГО ПАРА ЖИДКОСТЕЙ ПОЗВОЛИЛО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗВЕСТНОЕ УРАВНЕНИЕ КЛАПЕЙРОНА-КЛАУЗИУСА ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛОТ ОБРАТИМОЙ АДСОРБЦИИ. СХОДСТВО В ЗАПИСИ И ПОДХОДАХ К ПРЕОБРАЗОВАНИЮ УРАВНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННОГО ПАРА (УРАВНЕНИЯ КЛАПЕЙРОНА-КЛАУЗИУСА) И ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ КОНСТАНТ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ (УРАВНЕНИЙ ВАНТ-ГОФФА) ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ НЕ ПОВТОРЯТЬ РУТИННЫЕ ОПЕРАЦИИ В ДРУГИХ ПОДОБНЫХ СЛУЧАЯХ.

На отдельных примерах продемонстрируем использование аналогичных графических зависимостей, уравнений в математике, физике и химии.

Фрейндлих, учитывая внешнее сходство между параболой и равновесной изотермой адсорбции, для описания последней применил уравнение параболы, введя в него соответствующие обозначения. В результате появилось известное эмпирическое **уравнение Фрейндлиха** (в последние годы его часто называют уравнением Фрейндлиха-Бедекера

$$\alpha = K \cdot P^{\frac{1}{n}} \quad \text{(для адсорбции газов)}$$

или $\alpha = \beta \cdot C^{\frac{1}{n}}$ (для адсорбции из растворов)

(α - величина адсорбции, P - равновесное давление, C - равновесная концентрация, K, β, $1/n$ - константы).

Представляя собой уравнение параболы, данное уравнение удовлетворительно описывает лишь вторую область изотермы, отвечающую средним давлениям или средним концентрациям (истинной параболе) и не может дать прямолинейного нарастания адсорбции с давлением или концентрацией (область 1) и предельного значения адсорбции (область 3).

Проанализируем **изостеры адсорбции** - графики $P_{\alpha=const} = f(T)$, где P - равновесное давление в системе "адсорбент - адсорбат", α - величина адсорбции, T - температура. Они напоминают **кривые упругости пара жидкостей.** При этом между изостерами адсорбции и кривыми упругости пара существует более тесная связь, нежели поверхностное сходство: каждая точка кривой упругости пара представляет собой совокупность таких значений P и T, при которых жидкость и ее пар находятся в равновесии. Каждая точка изостеры адсорбции представляет собой давление и температуру, при которых комплекс адсорбент - адсорбированное вещество находится в равновесии с газом или паром в объеме.

При степени покрытия поверхности адсорбента $\theta = 0{,}5 (\theta = \alpha / \alpha_{max})$ обе части поверхности (свободная и занятая адсорбированным веществом) равны и оба вида равновесия ("жидкость - пар" и адсорбционное) сходны между собой.

Такое глубокое физическое сходство обусловливает выполнение известного уравнения Клапейрона-Клаузиуса

$$(\partial \ln P / \partial T)_{равновесие} = \lambda / RT^2$$

(P -давление насыщенного пара, T - температура, λ - теплота испарения) в условиях адсорбционного равновесия. Соответственно оно принимает вид

$$(\partial \ln P / \partial T)_{\alpha=const} = q / RT^2$$

(P - равновесное давление адсорбата, q - теплота адсорбции) и широко используется для расчета теплот обратимой адсорбции.

Обращает также на себя внимание **сходство** в записи и подходах к преобразованиям *уравнений* температурной зависимости давления насыщенного пара (уравнения Клапейрона-Клаузиуса) и температурной зависимости констант равновесия химической реакции (уравнений Вант-Гоффа).

Запишем эти уравнения в дифференциальной форме

$d \ln P / dT = \lambda / RT^2$ - уравнение Клапейроно-Клаузиуса

$d \ln K_p / dT = \Delta H_0 / RT^2 = -Qp / RT^2$

или $d \ln K_c / dT = \Delta U_0 / RT^2 = -Q_V / RT^2$ - уравнения Вант-Гоффа

(P - давление насыщенного пара, T - температура, λ - теплота испарения, $\Delta H_0 = -Q_p$ и $\Delta U_0 = -Q_V$ - тепловые эффекты; K_p и K_c - константы равновесия химической реакции при постоянных P и V).

В такой форме они позволяют определять только изменения соответствующих характеристик с температурой. Для оценки их абсолютного значения при интересующей температуре уравнения необходимо проинтегрировать.

Интегрирование осуществляют, используя два подхода:

1. Пренебрегают зависимостью λ и ΔH, ΔU от температуры.

2. Учитывают зависимость λ и ΔH, ΔU от температуры, используя уравнение Кирхгофа, которое, в частности, можно записать

$$\Delta H_{T_2} = \Delta H_{T_1} + \int_{T_1}^{T_2} \Sigma \nu_i C_i dT$$

(ΔH_{T_1} и ΔH_{T_2} - тепловые эффекты при температурах T_1 и T_2; $\Sigma \nu_i C_i$ - разность алгебраических сумм теплоемкостей исходных веществ и продуктов реакции) и эмпирические степенные ряды, отражающие температурную зависимость теплоемкостей, например, $C = a + bT + eT^2 + \ldots$.

В первом случае получают упрощенные уравнения (уравнения прямой)

$$\lg p = -\frac{\lambda}{4{,}575 \cdot T} + J$$

$$\lg K_p = -\frac{\Delta H^0}{4{,}575 \cdot T} + J \quad \text{или} \quad \lg K_C = -\frac{\Delta U^0}{RT} + J$$

(J -константа интегрирования, имеющая определенное числовое значение), а во втором случае - уточненные уравнения

$$\lg P = -\frac{\lambda_0}{4{,}575 \cdot T} + \frac{a}{1{,}987} \lg T + \frac{b}{4{,}575} \cdot T + \frac{e}{2 \cdot 4{,}575} T^2 + \ldots + const$$

$$\lg K_p = -\frac{\Delta H_0}{4{,}575 \cdot T} + \frac{a}{1{,}987} \lg T + \frac{b}{4{,}575} \cdot T + \frac{e}{2 \cdot 4{,}575} \cdot T^2 + \ldots + const$$

или

$$\lg K_C = -\frac{\Delta U_0}{4{,}575 \cdot T} + \frac{a}{1{,}987} \lg T + \frac{в}{4{,}575} \cdot T + \frac{e}{2 \cdot 4{,}575} \cdot T^2 + \ldots + const$$

Отмеченная несомненная аналогичность уравнений и способов их получения позволяет не повторять рутинных операций во втором и подобных случаях, записав сразу готовые уравнения, по аналогии с уравнением температурной зависимости давления насыщенного пара от температуры.

Приведенные примеры подтверждают тесную связь естественных наук и необходимость опережающих знаний по математике и физике для изучения химических дисциплин (особенно физической химии).

КИРОВСКАЯ Ираида Алексеевна, доктор химических наук, профессор, заведующая кафедрой "Физическая химия".

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОМСКИХ ВУЗОВ В ОБЛАСТИ ХИМИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Госуниверситет

Повышение достоверности спектральной и хроматографической идентификации в анализе многокомпонентных смесей.

Структурно-фазовые превращения в конденсированных системах, в том числе высокотемпературных, сверхпроводящих, при интенсивных динамических воздействиях.

Поиск и изучение новых методов получения карбо- и гетероциклических соединений.

Технический университет

Физико-химические основы полупроводниковой электроники, создание и свойства композиционных и антифрикционных материалов.

Физико-химическая технология нефти и газа.

Технология размерной обработки, в том числе различными физико-химическими методами, проблемы поверхностной обработки, упрочнения, нанесения покрытий и модификации материалов.

Уменьшение вредного экологического воздействия транспортных энергетических установок

Институт сервиса

Совершенствование процессов выделки и крашения меха.

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ

В. В. ЖИЛЬЦОВ
Е. В. ШЕНДАЛЕВА

Управляющая компания программы «СибВПКнефтегаз»

УДК 621.002

РЕГИОНАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ ДЛЯ ТЭК: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В СТАТЬЕ ПРИВОДЯТСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ СОЗДАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕГО НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА БАЗЕ КОНВЕРСИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА – «СИБВПКНЕФТЕГАЗ-2000». ПРЕДСТАВЛЕН ПРОЕКТ НОВОЙ ПРОГРАММЫ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЭК НА БАЗЕ ДВОЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СИБИРИ НА ПЕРИОД С 2002 ПО 2006 ГОД «СИБВПКНЕФТЕГАЗТЭК».

Цель организации и становления наукоемкого машиностроения для топливно-энергетического комплекса (ТЭК), прежде всего для нефтегазовой отрасли, была впервые поставлена в регионе в программе «СибВПКнефтегаз-2000» [1].

Межрегиональная целевая программа «СибВПКнефтегаз-2000» по созданию и развитию производства конкурентоспособного импортозамещающего нефтегазового оборудования на базе конверсионных предприятий ВПК Сибири на 1997 - 2001 годы была утверждена органами государственной власти Омской области, согласована с основными нефтяными компаниями Сибири, одобрена Правительством России, соответствующими министерствами, межрегиональной ассоциацией «Сибирское соглашение». У истоков создания программы в 1994-1996 годах стояли НК «ЮКОС» (ОАО «Юганскнефтегаз»), Сибирская нефтяная компания (ОАО «Ноябрьскнефтегаз») и Администрация Омской области.

Программой «СибВПКнефтегаз-2000» было предусмотрено решение ряда актуальных задач технического перевооружения нефтегазового комплекса на базе нового отечественного оборудования, ранее не выпускаемого, использования высоких технологий сибирского оборонно-промышленного комплекса (ОПК), снижения издержек на эксплуатацию и ремонт оборудования; обеспечение занятости населения и создание рабочих мест.

Основными задачами программы являлись:

- сохранение и эффективное использование научно-технического, технологического и производственного потенциалов организаций ОПК как базы создания и выпуска современного конкурентоспособного нефтегазового оборудования, систем, приборов, материалов и комплектующих;
- импортозамещение ряда базовых видов номенклатуры нефтегазового оборудования, ранее не выпускаемого в России, и на этой основе решение актуальных вопросов технического перевооружения сибирского нефтегазового комплекса;
- обеспечение социальных гарантий работникам, освобождаемым из оборонного производства и структурно-депрессивных отраслей, за счет сохранения, поддержания и создания дополнительных рабочих мест в гражданской сфере производства перспективной для Сибири отрасли нефтегазового машиностроения.

Программой с учетом ее диверсификации и дополнений велись работы по следующим техническим направлениям:

буровое и геологоразведочное оборудование;

оборудование для добычи нефти и газа;

оборудование для ремонта и освоения скважин;

оборудование для интенсификации добычи;

газовое оборудование;

оборудование для транспортировки нефти и газа;

нефтехимическое оборудование;

экологическое оборудование для нефтяной и газовой промышленности;

подъемно-транспортное оборудование;

энергетическое оборудование;

аппаратура автоматизации, контроля, диагностики и связи.

Системными принципами программы являются модульность, агрегатирование создаваемого оборудования, в том числе мобильных технологических комплексов; энерго- и ресурсосбережение всех видов, увеличение долговечности и надежности оборудования, снижение вредной техногенной нагрузки на окружающую среду.

Основные принципы инновационной стратегии, принятые в программе, следующие [2]:

решение отобранных важных проблем нефтегазового комплекса Сибири с учетом маркетинговой избирательности программы;

использование высоких технологий (конверсионных и двойного назначения с учетом их адаптации, ресурсосбережения и научно-технического задела конверсионных предприятий);

формирование и бизнес-планирование инновационных проектов с последующей их технико-экономической экспертизой, в том числе в Минпромнауки России, Минэнерго России и Администрации Омской области;

построение схем многоканального финансирования проектов и создание инвестиционного механизма на отраслевом, региональном и федеральном уровнях;

включение и сопровождение проектов в инвестиционном пространстве на отраслевом, региональном и федеральном уровнях, в том числе на долевой основе;

ускоренный процесс НИОКР, изготовления, испытаний и доводки опытных образцов, подготовки производства с использованием автоматизированного проектирования конструкций и технологий, имитационного и динамического моделирования, развитой стендовой базы и полигонов;

опережающая сертификация создаваемого по проектам оборудования, технологий систем и приборов;

творческое содружество машиностроителей и нефтегазовиков, участие НИИ и КБ нефтегазового комплекса, привлечение вузовской и академической науки, наукоемкий инжиниринг, формирование интеллектуальной и промышленной собственности, в том числе совместно с заказчиками.

Основными составляющими стратегии обеспечения надежности создаваемого и производимого нефтегазового оборудования, принятой в программе, являются:

– на стадии проектирования и отработки конструкций – методы компьютерного моделирования с целью оптимальной параметризации, обеспечения ассоциативности на всех этапах конструирования, доводки и производства, формирования базы инженерных данных изделий (EDR), параллельности в работе по принципу комплексного проектирования, сквозного цикла «проектирование – производство» на базе эффективного применения программной среды Pro Engineer;

– на стадии доводки и испытаний - методы динамического (полунатурного) моделирования и испытаний с целью максимального и экономичного приближения условий испытаний к реальным условиям эксплуатации, сокращения затрат, сроков доводки и достижения заданного уровня показателей функциональной надежности и ресурса;

– на стадии производства – методы оптимизации формообразующих технологий на основе анализа и управления технологической наследственностью, гарантировано обеспечивающее заданные свойства сложных высоконагруженных деталей, их прочность, износостойкость, долговечность.

Особо следует выделить методы обеспечения надежности создаваемого оборудования на основе универсальных процессов управления качеством, в особенности средствами сертификации оборудования. Для нефтегазового оборудования, эксплуатация которого связана с повышенной опасностью и принадлежностью поднадзорным объектам Гостехнадзора России, этап сертификации является одним из ключевых процессов обеспечения и подтверждения заявленных показателей качества, надежности и безопасности [3].

Участники программы - более 70 высокотехнологичных наукоемких организаций ОПК, машино- и приборостроения, академической и научно-образовательной сферы Омской области (базовой), а также Томской, Новосибирской, Тюменской областей и Алтайского края. Применение более 20 базовых конверсионных и двойного назначения высоких технологий обеспечивают базу качества и конкурентоспособности создаваемого и производимого оборудования. В программе реализуются более 30 приоритетных технологий для нефтегазового комплекса, которые рекомендованы для использования Минэнерго России.

Особое внимание выполнению и развитию программы уделяет Администрация Омской области [4]. Достаточно сказать, что в период подготовки и действия программы было выпущено и реализовано 9 постановлений (указов) Губернатора Омской области. Проведено 5 заседаний рабочей группы по реализации Соглашения между Минэнерго России и по сотрудничеству в области создания нового нефтегазового оборудования (в городах Москве, Тюмени, Омске), 8 расширенных и выездных заседаний координационного совета программы, 10 заседаний постоянно действующего технического совещания программы, более 40 встреч-совещаний с крупными нефтегазовыми и добывающими компаниями России в центрах нефтедобычи и в г. Омске, а также с СО РАН России.

С начала выполнения программы проведены встречи, совещания и переговоры с оформлением протоколов (соглашений) со всеми крупными нефтегазовыми компаниями и организациями ТЭК Сибири и России в северных городах - центрах нефтедобычи, в Москве, Омске: ОАО «Сибирская нефтяная компания», ОАО «Роснефть-Пурнефтегаз», ОАО «СИДАНКО-Варьеганнефтегаз», ОАО «ТНК-Нижневартовскнефтегаз», ОАО «НК «ЛУКойл», ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз», ОАО «НК «ЮКОС», ОАО «НК «Сургутнефтегаз», ОАО «Транссибнефть», АК «Транснефть», АНК «Башнефть», ОАО «Газпром», ОАО «Омскгазификация», ОАО «Татнефть», ОАО «Запсибгазпром», ОАО «АК «Омскэнерго», ОАО «Угольная компания «Кузбассуголь», «Угольная компания «Прокопьевскуголь», «Угольная компания «Беловоуголь», ОАО «Норильская горная компания», ОАО «ТНК-Нягань».

Положено начало контактам и переговорам с рядом зарубежных нефтегазовых компаний и государственных структур ТЭК.

Маркетинговая политика программы начала реализовываться с конца 1995 - начала 1996 годов, еще до утверждения программы. В 1997 - 1998 годах был проведен второй этап маркетинговых исследований, а в 1999 году - осуществлен третий этап, связанный, в основном, с организацией и проведением рабочих визитов технических руководителей предприятий нефтегазового комплекса, в том числе зарубежных, в г. Омск с посещением разработчиков и изготовителей, знакомством с образцами оборудования, а также проведением отраслевых совещаний - презентаций.

Наиболее крупными организационно-техническими мероприятиями по программе были 3 координационных

совещания участников программы с научно-техническими конференциями «Сибирский ВПК – ТЭК» и выставочными экспозициями оборудования, созданного в рамках программы (1996 и 2001 годы – Омск, 1998 год – Тюмень).

В работе III координационного совещания (июнь 2001 года, г. Омск), приуроченного к 4-й международной выставке «ВТТВ – Омск – 2001» и технологическому конгрессу «Современные технологии при создании продукции военного и гражданского назначения» приняли участие представители 55 нефтяных компаний и акционерных обществ, предприятий ОАО «Газпром», промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов, опытно-конструкторских бюро, администраций областей и городов Сибири, Урала и других территорий России, руководители управлений Минэнерго России и Минпромнауки России [3].

Программа «СибВПКнефтегаз-2000» в рамках выставочных экспозиций неоднократно представлялись руководителям и членам Правительства Российской Федерации, Сибирского федерального округа, руководителям министерств и ведомств. При этом она получила высокую оценку и одобрение.

Управляющая компания и организации-участники программы участвовали в 25 международных нефтегазовых выставках в Москве, Уфе, Тюмени, Томске, Сургуте, Нижневартовске, Казани, Омске и других городах. Получено более 40 дипломов и медалей за создание нового оборудования для ТЭК.

Несмотря на сложнейшую ситуацию в нефтегазовом комплексе и экономике страны, программа «СибВПКнефтегаз-2000», в основном, выполнена, завершена на отраслевом, региональном и федеральном уровнях. За 1997-2001 годы освоено производство более 270 видов нового нефтегазового и энергетического оборудования, систем приборов, в основном, импортозамещающих [5]. С учетом ранее освоенной продукции для ТЭК, сопутствующих изделий, комплектующих материалов в рамках программы «СибВПКнефтегаз-2000» выпускается более 500 наименований изделий. Объем реализации по выполненным 2264 договорам составил почти 1700,0 млн. рублей, в том числе 50,0 млн. рублей по НИОКР (рис.1, табл.1). Заключено и выполнено 4683 договора поставок, НИОКР, услуг и так далее. Объем производства по программе составляет

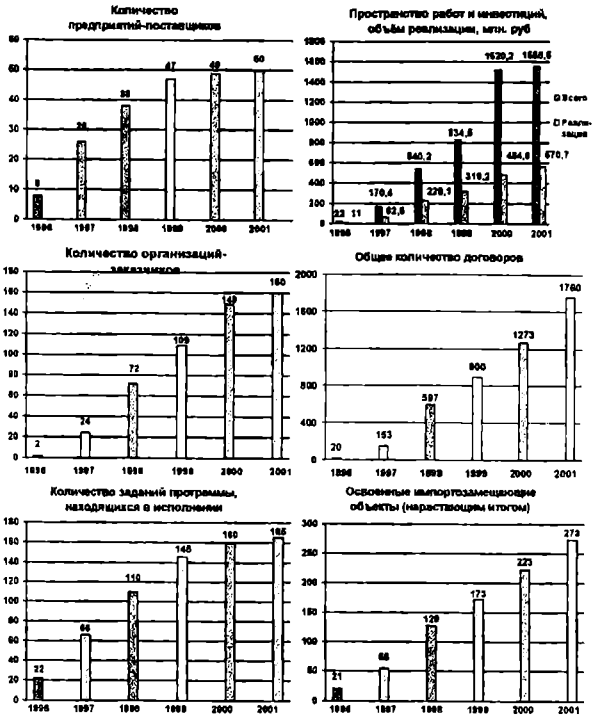


Рис.1. Диаграммы основных показателей выполнения программы «СибВПКнефтегаз-2000»

более 7% от общего объема производства продукции для ТЭК в ОПК России. По результатам выполнения программы выпущен номенклатурный перечень и иллюстрированный каталог продукции.

В то же время объем выполненных НИОКР и инновационных проектов составил лишь 8% от общего объема реализации, в том числе за счет государственной поддержки, в основном, по конкурсной линии федеральной программы «Реструктуризация и конверсия оборонной промышленности на 1998 – 2001 годы» 3% от общего объема финансирования. Такие незначительные объемы финансирования новых разработок обусловили торможение инновационной составляющей программы, привели к «замора-

Таблица 1

Основные показатели выполнения программы «СибВПКнефтегаз-2000» в 1997 – 2001 годах

№ п/п	Наименование показателя	Годы					Всего*	Примечание
		1997	1998	1999	2000	2001	1997-2001	
1	Интегральный показатель – пространство инвестиций и работ программы в млн. рублей, в том числе	170,4	540,2	833,6	1520,2	1555,5	-	На начало выполнения программы - 22
1.1	договорные работы и инвестиции на стадии подготовки и оформления, в том числе	35,8	135,2	237,9	373,1	389,7	-	Показатель годовой
1.1.1	инвестиционные проекты	0,1	61,6	71,5	62,0	80,0	-	Показатель годовой
1.2	договорные работы на стадии производства, в том числе	134,6	405,0	595,7	1147,1	1165,8	-	Показатель годовой
1.2.1	выполненные (реализация)	62,5	228,1 8,3	319,2 11,1	484,6 38,8	570,7 49,9	1666,8 108,1	
1.3	количество договоров на стадии производства	153	507	900	1273	1760	4683	
2	Количество заданий программы в исполнении	66	110	145	150	165	165	На начало выполнения программы - 22
3	Количество наименований освоенного и выпускаемого оборудования для ТЭК, в том числе	175	480	567	518	540	540	
3.1	нового комплектного оборудования, систем и приборов** (импортозамещение)	34 55**	73 128**	46 173**	50 223**	50 273**	273	На начало выполнения программы - 21
4	Количество организаций-участников программы, в том числе	55	74	81	83	78	78	На начало выполнения программы - 27
4.1	поставляющих продукцию	26	38	47	49	50	50	На начало выполнения программы - 8
5	Количество организаций-заказчиков, в том числе	17	72	109	149	160	160	На начало выполнения программы – 2
5.1	государственных	1	3	4	5	5	5	

* нарастающим итогом

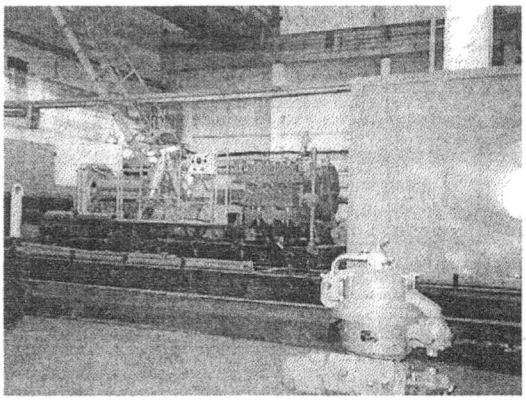


Рис. 2. Мобильный модуль для закачки бурового раствора

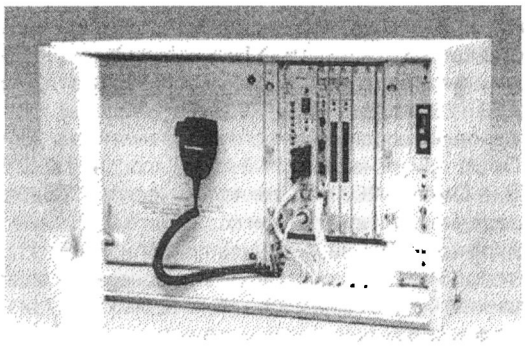


Рис. 4. Система телемеханики «Мир» для управления добычей

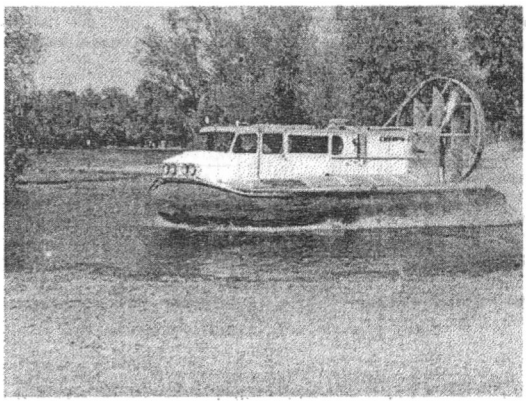


Рис. 3. Транспортный модуль на воздушной подушке «Сибирь»

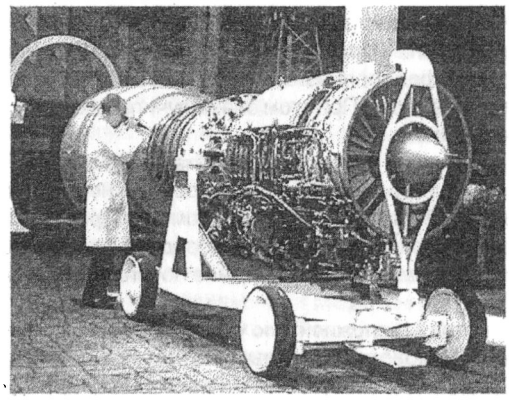


Рис. 5. Газотурбинный энергомодуль для продувки магистральных трубопроводов «Торнадо»

живанию» выполнения более 30 перспективных проектов, снижению темпов освоения новой продукции. По контрольным цифрам программы было намечено не менее 12% расчетного объема финансирования для выполнения НИОКР.

Ряд предприятий-участников добился высоких результатов, в несколько раз увеличив за годы реализации программы количество рабочих мест, выпуск конкурентоспособной продукции и объемы продаж (ООО «НПО «Мир», ДУП «Омский завод нефтедобывающего оборудования» ФГУП «ПО «Полет», ДУП «Омский электромеханический завод» ФГУП «ПО «Сибирские приборы и системы», ООО «НПЦ «Динамика»).

В качестве примера освоенных в производстве импортозамещающих изделий можно привести следующие: циркуляционные системы очистки бурового раствора для безамбарного бурения скважин СОБР-1, 1М, 2, мобильные модули для приготовления, хранения, закачки и очистки бурового раствора «Зарезка» (рис. 2) при восстановлении скважин, подъемная установка для видеосъемки скважин, модернизированная комплексная установка для приготовления экологически чистого водо-угольного топлива ВУТ-1М, модули транспортные на воздушной подушке «Сибирь» (рис. 3); «интеллектуальная» станция управления штанговыми насосами «Ангара», магнитные активаторы и диспергаторы скважинной жидкости для предупреждения солеотложений и коррозии «Магнолеум», «МАГ-1», приборы для контроля объектов энергетики, системы обогрева технологических установок и трубопроводов, инклинометры «ИОН-1», информационная система «Энергетика» для предприятий нефтегазодобычи, система телемеханики «Мир» (рис. 4) для управления добычей, АСКДУ энергетики малых северных городов, технология и система компьютерного вибромониторинга и диагностики нефтегазового оборудования «КОМПАКС-М», переносная система диагностики, портативный сборщик данных «КОМПАКС-Микро», газотурбинная электростанция ГТУ-89СТ-20, газотурбинный энерго-модуль для продувки магистральных трубопроводов «Торнадо» (рис. 5), машина для бурения скважин и установки свай МЗС-219, универсальная монтажная лебедка ЛМ-20, полимерно-металлические коррозионно-стойкие гибкие трубы диаметром 150 мм и больше, система обработки информации «Пульсар-С-1», шахтные приборы и светильники, система контроля герметичности трубопроводов, сверлящий перфоратор для вскрытия пластов нефтепромысла, импортозамещающие насосы, гидромоторы, гидрораспределители к оборудованию для строительства и обслуживания скважины, система радиоконтроля электрохимической защиты трубопроводов «Защита» и многое другое.

Программа «СибВПКнефтегаз-2000» стала своеобразной визитной карточкой омского наукоемкого машиностроения. По признанию Минэнерго России и Минпромнауки России программа является несомненным лидером среди региональных программ для ТЭК России.

Результаты выполнения программы «СибВПКнефтегаз-2000» создали прочную основу и объективные предпосылки дальнейшего эффективного развития в Омской области и других территориях Сибири наукоемкого машиностроения для ТЭК. С этой целью на базе полной диверсификации программы на все отрасли ТЭК в 2001 году была разработана новая программа по созданию и развитию производства конкурентоспособного импортозамещающего оборудования для ТЭК на базе двойных технологий оборонно-промышленных организаций Сибири на период с 2002 по 2006 год – «СибВПКнефтегазТЭК». В настоящее время программа «СибВПКнефтегазТЭК» проходит стадию согласования и утверждения в региональных и федеральных органах.

В эту программу помимо новых актуальных объектов для нефтегазового комплекса вводятся дополнительные разделы по энергоснабжению и энергосбережению, угольной и горнорудной промышленности. Всего в программе содержится 299 видов оборудования (объектов), направленного на обновление основных

фондов и техническое перевооружение отраслей ТЭК, в том числе в 2001 году – 45 наименований, с участием более 40 омских предприятий и организаций, в основном, из ОПК. Всего ожидается сохранение, поддержание и создание 15 тысяч рабочих мест. Бюджетная эффективность программы «СибВПКнефтегазТЭК» составит около 4,5 млрд. рублей. Причем основной упор делается на освоение производства отечественных многоцелевых технологических комплексов нового поколения, требующих интеграции разработок и производств целого ряда наукоемких предприятий с осуществлением развитой кооперации, привлечением отраслевой и академической науки.

Принятие программы «СибВПКнефтегазТЭК» поддерживает и сопровождает Минэнерго России, а также Минпромнауки России. Включенные на основании опыта реализации программы «СибВПКнефтегаз-2000» научно-технические направления проекта новой программы полностью соответствуют основным концептуальным положениям развития нефтегазового комплекса России и энергостратегии России на период до 2020 года. К таким положениям относится, например, освоение трудноизвлекаемых запасов нефти и газа Сибири, повышение качества и глубины нефте- и газопереработки, газификация, энергосберегающие установки малой энергетики, принцип экологической приемлемости, повышение противоаварийной надежности производственных объектов ТЭК.

В состав проекта новой программы включается комплекс работ по созданию и промышленному освоению нового оборудования, систем, приборов, технологий и материалов для ТЭК, в том числе:

строительство, обслуживание и ремонт скважин (34 объекта);

добыча нефти и газа и ее интенсификация (31 объект);

экология и снижение техногенного воздействия на окружающую среду (23 объекта);

подъемно-транспортное оборудование для ТЭК (7 объектов);

контроль, автоматизация, диагностика и связь (31 объект);

нефтепереработка, нефтехимия и нефтепродуктообеспечение (21 объект).

Новые разделы:

энергообеспечение и энергосбережение (43 объекта);

угольная и горнорудная промышленность (61 объект);

ремонт, восстановление и повышение долговечности машин и оборудования (5 объектов).

Поддержка программы «СибВПКнефтегаз-2000» и ее дальнейшее развитие на федеральном уровне определяет пути вхождения ее приоритетных проектов в ряд целевых программ. Это такие программы, как ГНТП и ФЦП «Сибирь» (до 2005 года), «Национальная технологическая база», «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения», «Энергоэффективная экономика», «Реформирование оборонной промышленности на 2002 - 2006 годы и на период до 2010 года». Важным моментов в этом плане является вхождение базовых (головных) предприятий программы в формируемый в Сибири федеральный центр науки и высоких технологий для ТЭК с участием Томской, Омской, Новосибирской областей. Представленный инновационный проект по программе «СибВПКнефтегазТЭК» принят в составе организационно-технических документов центра.

Увеличение роли государственного регулирования при выполнении новой программы «СибВПКнефтегазТЭК» является очень важным условием ее полномасштабной реализации. Необходимо довести общие инвестиционные вложения государства в программу до 8 - 10%. Каждый вложенный рубль, несомненно, даст многократную отдачу.

Другим важнейшим условием представляется дальнейшее усиление научно-технической составляющей новой программы, развитие и создание новых высоких технологий как основы разработки и освоения производства импортозамещающего оборудования, его комплексов, для ТЭК нового поколения. В этом аспекте также возрастает роль новейшего технологического обеспечения, модернизации и технического перевооружения предприятий, создающих и выпускающих оборудование для ТЭК.

Основными отличительными особенностями новой «СибВПКнефтегазТЭК» и стратегии ее реализации являются:

диверсификация на все отрасли ТЭК, в том числе энерго-, теплосбережение и угольная промышленность (более 140 технических объектов);

акцент на создание многоцелевых мобильных технологических комплексов из комплектного компьютеризированного оборудования с использованием развитой кооперации и интеграции усилий десятков высокотехнологичных предприятий, требующих организации таких форм хозяйствования, как региональные холдинги;

глобальное энергосбережение во всех видах и формах при создании, освоении, производстве, эксплуатации и обслуживании нового оборудования;

широкое применение новейших информационных технологий глубокой интеллектуализации создаваемого оборудования и систем (типа «умная скважина») с возможностью комплексной автоматизации технологических цепочек и целых производств ТЭК;

интенсивное вхождение в проектное пространство организаций ТЭК Сибири, в первую очередь нефтяных компаний, с целью обеспечения гарантированных поставок создаваемого оборудования для освоения и эксплуатации новых месторождений;

использование новых форм продвижения и освоения новой техники в нефтяных компаниях, например, с помощью научно-внедренческих центров;

целевое обеспечение высокого качества создаваемого оборудования на основе сертификации систем качества и продукции, непрерывной реконструкции и модернизации производств организаций-участников программы «СибВПКнефтегазТЭК»;

расширение форм и объемов государственной поддержки на региональном и федеральном уровнях, в том числе в рамках федеральных целевых программ «Энергоэффективная экономика», «Реформирование и развитие ОПК», федерального Центра науки и высоких технологий «Сибирь».

Реализация программы «СибВПКнефтегаз-2000» позволила получить уникальный позитивный опыт эффективного целевого взаимодействия на региональном, отраслевом и федеральном уровнях с помощью созданного и отработанного интегрального механизма управления решением комплексной научно-технической и социально-экономической проблемы межрегионального характера в переходный период реформируемой экономики России.

В этой связи в целом успешное завершение выполнения программы «СибВПКнефтегаз-2000» следует считать важным достижением не только в экономике Омской области, и сибирского региона, но и заметным научно-техническим, производственным и социально-экономическим явлением и в масштабе России.

Литература

1. Жильцов В. В. Анализ научно-технических приоритетов программы «СибВПКнефтегаз-2000» // Омский научный вестник - 1997. - Выпуск первый - с. 9 - 11.

2. Сатонкин П. Ю., Жильцов В. В. Инвестиционная стратегия развития конверсионного нефтегазового машиностроения в Сибири // Омский научный вестник - 1999. - Выпуск шестой -с. 15 - 17.

3. Жильцов В. В. Научно-технические и организационные аспекты выполнения и развития программы «СибВПК-

нефтегаз» // Надежность и сертификация оборудования для нефти и газа - 2001. - №2 - с. 4 - 10.

4. Луппов А. М., Лаврентьев Н. Я., Сатонкин П. Ю., Жильцов В. В. Межрегиональная программа «СибВПКнефтегаз-2000»: реалии и перспектива //Конверсия в машиностроении - 2000. - №2 - с. 17 - 22.

5. О выполнении межрегиональной целевой программы «СибВПКнефтегаз-2000» // Статистический сборник №4 - Омскоблкомстат - Омск - 2002. - 69 с.

6. Номенклатурный каталог нефтегазового и энергетического оборудования, технологий, материалов, выпускаемых и осваиваемых в рамках программы «СибВПКнефтегаз-2000» - Второе издание - Омск - 2001. - 259 с.

ЖИЛЬЦОВ Валерий Васильевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Управляющей компании программы "СибВПКнефтегаз"; член-кореспондент АТН РФ, член-корреспондент МАТК, член-корреспондент МАНЭБ, заслуженный изобретатель РФ, лауреат премии им. В. И. Муравленко.

ШЕНДАЛЕВА Елена Владимировна, ведущий специалист Управляющей компании программы "СибВПКнефтегаз".

В. Ю. ЮРКОВ

Омский государственный технический университет

УДК 514.1:681.327.12

ИСЧИСЛИТЕЛЬНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ И БИРАЦИОНАЛЬНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ

ПРЕДЛАГАЕТСЯ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СООТВЕТСТВИЙ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ ЦИКЛОВ РАЗЛИЧНОЙ РАЗМЕРНОСТИ НА НЕЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МНОГООБРАЗИЯХ, ОБЛАДАЮЩИХ ОПРЕДЕЛЕННЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ. СФОРМУЛИРОВАНЫ ПРИЗНАКИ ТАКОГО КЛАССА МНОГООБРАЗИЙ. ПОКАЗАНЫ ВОЗМОЖНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ИСЧИСЛЕНИЯ ШУБЕРТА ПРИ ПОСТРОЕНИИ БИРАЦИОНАЛЬНОГО ИЗОМОРФИЗМА МЕЖДУ МНОГООБРАЗИЯМИ.

Рассматривается проблема исчислительного исследования соответствий между системами подмногообразий различной коразмерности на нелинейных многообразиях различных степеней. Показана возможность изучения свойств рациональных отображений через соответствия линейных систем циклов многообразий с точностью до автоморфизмов проективного пространства. Приведены признаки бирационального изоморфизма многообразий.

Как известно, рациональное отображение является одним из основных понятий теории многообразий, имеющих в некоторых случаях геометрическую интерпретацию, связанную с естественной операцией проектирования. Бирациональным отображением (изоморфизмом) называется рациональное отображение, если оно обладает обратным. Полное описание таких отображений возможно для многообразий, размерности не выше 2. Для больших размерностей имеются только отдельные результаты. К числу последних относится проекция многообразия из принадлежащей ему точки на гиперплоскость [1]. Некоторые примеры бирационального изоморфизма хорошо известны. Например, отображение неприводимой квадрики из принадлежащей ей точки на гиперплоскость интерпретируется как проектирование [2]. Или отображение гиперкубики трехмерного проективного пространства, имеющей хотя бы две скрещивающиеся прямые, на плоскость, не содержащую этих прямых. Легко проверить аналитически, что через любую точку гиперкубики, не принадлежащую этим прямым, проходит единственная прямая, которая пересечет плоскость в точке - образе выбранной на гиперкубике [3]. Пару скрещивающихся прямых можно назвать фундаментальной системой отображения.

Все изученные автором системы отображений $T: X \leftrightarrow Y$ основывались на предположении, что X и Y - линейные подпространства в n-мерном проективном пространстве P_n и общего положения на грассманиане $G(k, (n-k)(k+1))$ [4].

Пусть теперь X и Y - точечные нелинейные многообразия размерности k, порядков $deg\, X$ и $deg\, Y$. Если фундаментальная система отображения T находится в общем положении относительно X и Y, то значности прямого $X \to Y$ и обратного $Y \to X$ соответствий равны $deg\, Y \cdot g_1$ и $deg\, X \cdot g_1$. Здесь g_1 - число проецирующих $(n-k)$-плоскостей многообразия $S(n-k, k)$, инцидентных общей точке пространства P_n.

Было доказано, что все множество отображений $T: X \leftrightarrow Y$ образуется из основного отображения, фундаментальная система которого состоит из $(n-k)k$ подпространств размерности $k-1$. Образование отображений различных типов происходит двумя путями: специализацией фундаментальной системы или введением в нее нелинейных многообразий. Пусть фундаментальная система - основная. Тогда для установления (g_1, g_1)-значного соответствия между $X(deg\, X)$ и $Y(deg\, Y)$ необходимо, чтобы последние находились в частном положении относительно фундаментальной системы. А именно, компоненты фундаментальной системы – $(k-1)$-плоскости должны лежать на X с кратностями a_i и на Y с кратностями b_i, удовлетворяя равенствам

$$deg\, X = \sum a_i + 1,\ deg\, Y = \sum b_i + 1.$$

Разработанная теория является частным случаем общей теории, относящейся к соответствиям между подмногообразиями коразмерности от 1 до $k-1$ на X и Y, и к соответствиям между алгебраическими семействами таких подмногообразий. В общем случае можно изучать рациональные отображения $f: X \leftrightarrow Y$ через соответствия линейных систем циклов $f: X \leftrightarrow P_k$, $f: Y \leftrightarrow P_k$ с точностью до автоморфизмов пространства P_k. Однако такая проблема является еще не решенным предметом исследования даже в алгебраической геометрии.

Важным аспектом проблемы являются бирациональные отображения. Как было доказано, в коразмерности 1 соответствия $T: X_{n-1} \leftrightarrow Y_{n-1}$ всегда являются бирациональными, если проецирующие многообразия есть гиперсети прямых порядка 1 в P_n, а их фундаментальные системы есть конечное множество линейных подпространств. Цикл общего вида для них есть $(e_{n,n-2})^{n-1}$. Отсюда следует, что бирациональное отображение

$f: X_{n-1} \leftrightarrow Y_{n-1}$ возможно для тех X, на которых лежат $n-1$ $(n-2)$-плоскостей с приписанными кратностями a_i, $i = 0, \ldots, n-1$. Однако если учесть формы специализации для фундаментальных систем гиперсетей, то

$$(e_{n,n-2})^{n-1} \to (e_{n,m_1})^{\alpha_1} (e_{n,m_2})^{\alpha_2} \ldots (e_{n,m_p})^{\alpha_p}.$$

Учитывая необходимое равенство размерностей левой и правой части, получим

$$\sum_{i=1}^{p} (n-1-m_i)\alpha_i = 2(n-1) \qquad (1)$$

Это равенство является необходимым и достаточным условием существования формы специализации для цикла общего вида, т. к. совместность произведения условий, стоящих в правой части, выполняется всегда. Отсюда следует вывод, что гиперповерхности X и Y степеней $\deg X$ и $\deg Y$ бирационально изоморфны, если на каждой из них лежит α_i линейных подпространств размерности m_i с кратностями u_{ji}, $0 \le j \le \alpha_i$. При этом α_i и m_i должны удовлетворять уравнению (1), а

$$\deg X(\deg Y) = \sum_{i=1}^{p_r(\rho_r)} u_{ji}\alpha_i + 1.$$

Кроме этого, их взаимные инциденции на X и Y должны быть точно такими же, какими они являются в фундаментальной системе отображения $T: X \leftrightarrow Y$ (рис.1).

В коразмерности > 1 основное отображение $T: X \leftrightarrow Y$ уже не будет бирациональным. Поэтому после соответствующих специализаций основного цикла можно получить произведение

$$(e^{n-k,\ldots J_1, J_1-1, J_1-2,\ldots}_{n,\ldots k+l_1, k+l_1-2, k+l_1-3,\ldots})^{\beta_1} \times \ldots \times (e^{n-k,\ldots J_r, J_r-1, J_r-2,\ldots}_{n,\ldots k+l_r, k+l_r-2, k+l_r-3,\ldots})^{\beta_r} \ldots \qquad (2)$$

задающее фундаментальную систему проецирующего многообразия S, порядка 1 и классов, значения которых являются максимальными среди остальных многообразий S порядка 1. Отображения, индуцируемые такими многообразиями S, можно назвать основными в группе бирациональных. Любая специализация фундаментальной системы такого отображения приводит опять к бирациональному отображению с меньшими значениями классов индуцирующего многообразия или к вырожденному отображению. Поэтому (2) можно считать также любой формой специализации цикла основного бирационального отображения.

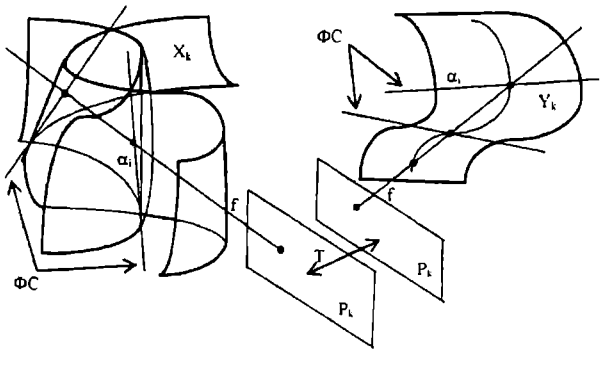


Рис. 1

Если β_i $(k + l_i - 2)$-плоскостям приписать кратности a_{ji}, $0 \le j \le \beta_i$, $1 \le i \le r$, то можно утверждать, что k-мерные многообразия являются бирационально изоморфными, если на них лежат β_i $(k + l_i - 2)$-плоскостей с кратностями a_{ji}. При этом

$$\deg X(\deg Y) = \sum_i a_{ji}\beta_i + 1,$$

а их взаимные инциденции должны соответствовать инциденциям фундаментальной системы $T: X \leftrightarrow Y$.

Предположим, что одно из многообразий, например, X есть подпространство P_k пространства P_n. Это не снижает общности результатов. Понятно, что поставленная проблема оказывается настолько глубока, что изучить ее в пределах данной работы не представляется возможным. Поэтому, вводя те или иные ограничения, будем рассматривать ее с точки зрения основного направления исследования.

Например, сформулированный признак бирационального изоморфизма $f: P_k \leftrightarrow Y$ можно принять без оговорок в том случае, если $n - k = 1$. Тогда Y - гиперповерхность, несущая на себе фундаментальную систему отображения f с приписанными ей кратностями компонентов. Если же $n - k > 1$, то признак должен иметь другую формулировку. А именно, если среди β_i $(k + l_i - 2)$-плоскостей с кратностями a_{ji} найдутся такие, у которых $\dim \beta \ge \dim Y$ (что вполне возможно при $n - k > 1$), то k-мерные многообразия будут бирационально изоморфными, если они будут пересекать компоненты фундаментальной системы с $\dim \beta \ge \dim Y$ по плоскости, размерность которой < $\dim Y$ и которая безусловно пересекает каждую проецирующую плоскость индуцирующего многообразия S.

Например, если $n = 4$, $k = 2$, а фундаментальная система отображения $f: P_2 \leftrightarrow Y$ представляет собой две прямые и 2-плоскость общего положения в P_4, то Y должна быть 2-поверхностью 4-го порядка, содержащей две прямые фундаментальной системы с кратностью, равной 1. Кроме этого, Y должна пересекать 2-плоскость фундаментальной системы по прямой, тоже имеющей кратность 1. А поскольку каждая проецирующая 2-плоскость многообразия $S(2, 2)$ тоже пересекает 2-плоскость фундаментальной системы по прямой, то критерий бирациональности удовлетворяется.

Пусть отображение $f: P_k \leftrightarrow Y$ установлено. Тогда, выбирая в P_k подпространства x различных размерностей l, $0 \le l < k$, получим подмногообразия s размерности $n - k + l$, лежащие в S. Последние будут пересекать Y по нелинейным многообразиям y размерности l. Здесь все достаточно ясно. Однако, в отличие от соответствий между k-плоскостями, подсчет порядка образа $\deg y$ будет иным. Так, $\deg s$ вычисляется по формулам, приведенным в [5]. Порядок образа будет определяться как

$$\deg y = \deg s \cdot \deg Y - \sum \beta_i a_{ji},$$

где сумма по i есть вклад в определение порядка, обусловленный наличием фундаментальной системы соответствия. Последняя лежит на Y или имеет с Y указанные выше инциденции и поэтому является фундаментальной системой отображения $f^{-1}: Y \leftrightarrow P_k$.

Предложение 1. Структура пространства P_k, рассматриваемого как грассманиан $G(l)$, и структура особого многообразия Y, рассматриваемого как алгебраическая система циклов размерности l, изоморфны, если фундаментальная система отображения $f: P_k \leftrightarrow Y$ и фундаментальная система многообразия Y в f находятся друг с другом в указанных выше отношениях.

Следствие 1. Если $(\{y\} \subset Y) = f(\{l\} \subset P_k)$, то инцидентностные свойства $\{y\}$ изоморфны инцидентностным свойствам $\{l\}$.

Следствие 2. $Dim(\{l\} \subset P_k) = dim(\{y\} \subset Y) = (l + 1)(k - l)$.

Структуру пространства P_k (и вообще проективного n-мерного пространства, рассматриваемого как систему грассманианов) определим как целое положительное число l-мерных подпространств, лежащих в P_k и пересекающих в точках фиксированные $(l+1)(k-l)$ подпространств размерности $k-l-1$. Доказательство предложения 1 проведем при следующих ограничениях. Во-первых, пусть Y - неособая гиперквадрика, т. е. $n-k=1$. Это можно обосновать двумя объективными причинами. Первая та, что алгебраическая геометрия не располагает данными о поведении циклов различных степеней и размерностей, а также о системах таких циклов на многообразиях, размерностей и степеней больше двух. Вторая заключается в том, что при увеличении коразмерности квадрики, т. е. когда $n-k>1$, фундаментальная система отображения f просто дополняется соответствующим числом точек, а алгебраические свойства и характеристики f не меняются.

Во-вторых, из всего множества отображений f и их фундаментальных систем можно выбрать для доказательства предложения простейшую фундаментальную систему, т. к. свойства отображения и структуры не меняются при усложнении отображения. Меняются только алгебраические характеристики. Таким образом в P_n имеется неособая гиперквадрика Y с фиксированной на ней точкой F, гиперплоскость P_{n-1} и стереографическая проекция f с отображением f^{-1}, имеющие исключенную точку F.

Из теории исчислительной геометрии, построенной для проективного пространства P, известно, что изоморфизм структур доказывается тождественностью уравнений циклов Шуберта. Все множество таких уравнений имеет абсолютно формальные алгоритмы построения, образующиеся из основных уравнений связи условий. А в качестве последних можно взять любое основное уравнение связи для циклов плоскостей размерности l, $0<l<n$. Пусть это будет уравнение

$$(e^{l,\dots,1,0}_{k,\dots k-l+1,k-l-1})^2 = e^{l,\dots,1,0}_{k,\dots k-l+1,k-l-2} + e^{l,\dots,1,0}_{k,\dots,k-l,k-l-1} \qquad (3)$$

Будем считать, что f не меняет структуру пространства, если принадлежащая Y l-квадрика пересечет лежащую на Y $(k-l-2)$-квадрику только в одной точке (кроме точки F). А также, если эта же l-квадрика пересечет лежащую на Y $(k-l)$-квадрику по конике, инцидентной F. Если исходить из того, что на любой неособой квадрике размерности k любые две неособые квадрики, сумма размерностей которых равна k, пересекаются в двух точках (мнимых или действительных), то размерность условия, которому должны удовлетворять l- или $(k-l-2)$-квадрика, пересекающиеся на Y, равна двум. При этом всегда существует точка F, свойство которой заключается в том, что она инцидентна всем системам квадрик размерности от 1 до $k-1$ на Y. Поэтому l- и $(k-l)$-квадрика пересекутся только в одной свободной точке безусловно, а l- и $(k-l-2)$-квадрика только в одной свободной точке с условием размерности 2.

Далее, если безусловное пересечение l- и $(k-l)$-квадрики на Y есть одна свободная точка, то l- и $(k-l-1)$-квадрика в общем случае не пересекаются. Чтобы l-квадрика пересекала одну некоторую $(k-l-1)$-квадрику, необходимо условие размерности 1. А чтобы она же пересекала каждую $(k-l-1)$-квадрику, лежащую на Y, необходимо, чтобы у l- и $(k-l)$-квадрики была общая коника, инцидентная точке F. Это условие имеет размерность 2. Следовательно, уравнение (3) формально справедливо.

Из всего сказанного следует важный вывод, открывающий путь к исследованию систем нелинейных циклов на многомерных алгебраических многообразиях, степени выше двух.

Предложение 2. Исчисление циклов Шуберта, допустимое на грассмановых многообразиях проективного n-мерного пространства, с точностью до бирационального изоморфизма эквивалентно исчислению нелинейных циклов тех же размерностей на n-мерном алгебраическом многообразии, имеющем указанные выше инциденции.

Следствие 1. Запись $e^{l,\dots}_{a(l),\dots}$, означающую инцидентность определенного вида в n-мерном пространстве l- и $a(l)$-флагов или условие определенного вида, наложенное на l-плоскость, означает выражение инцидентности такого же вида l- и $a(l)$-мерных циклов, лежащих на многообразии Y с указанными выше особенностями, или условие такого же вида, наложенное на l-мерные циклы.

Что касается систем циклов, то они являются результатом пересечения Y с такими подмногообразиями многообразия S, индуцирующего соответствие f, которые образуются при выборе в пространстве-прообразе какой-либо l-плоскости.

Следствие 2. Множества соответствий между k-мерными проективными пространствами, построенные на грассмановых многообразиях, можно считать изоморфными множествам соответствий между k-мерными особыми многообразиями.

Например, классическая задача исчислительной геометрии, заключающаяся в определении числа прямых трехмерного пространства, пересекающих четыре заданные прямые, может быть сформулирована как задача определения числа коник, лежащих на 3-квадрике и инцидентных одной фиксированной точке, и пересекающих четыре заданные коники, тоже лежащие на этой же квадрике и тоже проходящие через эту же фиксированную точку. Решение, как известно, равно двум. К этой же задаче относится определение числа одномерных квартик, лежащих на 3-кубике с двумя прямыми и пересекающих четыре заданные на ней квартики, которые тоже пересекают эти две прямые. Их число равно двум. Другими словами, квадратичная структура линейчатого 3-пространства бирационально изоморфна структуре 3-кубики, рассматриваемой как многообразие особых кривых 4-й степени. 3-кубика представляет собой линейную двухпараметрическую систему таких кривых – образ связки прямых, заметающих 3-плоскость. И т.д.

Более общее заключение состоит в том, что множества соответствий между k-мерными проективными пространствами, свойства которых исследованы в [4], есть множества соответствий между k-мерными многообразиями различных степеней, обладающими указанными системами особых подмногообразий. Кроме этого, можно предположить, что геометрия условий, допустимая на грассмановых и шубетовых многообразиях k-мерного пространства, представляет собой модель нелинейного k-мерного многообразия с указанными системами особенностей.

Литература

1. Гриффитс Ф, Харрис Дж. Принципы алгебраической геометрии. - М.: Мир, 1982. - Т. 2 - 366 с.
2. Ходж В., Пидо Д. Методы алгебраической геометрии. - М.: ИЛ, 1954. - Т. 2 - 431 с.
3. Шафаревич И. Р. Основы алгебраической геометрии. - М.: Наука, 1988. - Т. 1 - 352 с.
4. Юрков В. Ю. Основы исчислительно-конструктивной теории алгебраических соответствий многомерных пространств и ассоциированных с ними проекционных систем: Дисс. ... док. техн. наук. - 05.01.01. - Омск, 2000. - 385 с.
5. Юрков В. Ю. Исчисление Шуберта и многозначные соответствия // Омский научный вестник. - Омск, 1988. - Вып. 2. - С. 57 - 59.

ЮРКОВ Виктор Юрьевич, доктор технических наук, профессор кафедры начертательной геометрии.

Ф. Н. ПРИТЫКИН
В. Н. ЯРОВОЙ *

Московский государственный авиационный институт (технический университет)

*Омский государственный технический университет

УДК 514.8:621.865.8

АНАЛИЗ МНОГООБРАЗИЙ ТОЧЕК В ПРОСТРАНСТВЕ МГНОВЕННЫХ СКОРОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ ОБОБЩЕННЫХ КООРДИНАТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА

ИЗЛАГАЕТСЯ МЕТОД, КОТОРЫЙ ПОЗВОЛЯЕТ ВЫЧИСЛЯТЬ ВЕКТОР МГНОВЕННЫХ СКОРОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ ОБОБЩЕННЫХ КООРДИНАТ МОБИЛЬНОГО РОБОТА, ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ЗАПРЕТНОЙ ЗОНЫ В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ. ОПРЕДЕЛЕНЫ ОБЛАСТИ, ЗАДАВАЕМЫЕ P-МЕРНЫМИ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДАМИ, ЗАДАЮЩИЕ ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ УКАЗАННОГО ВЕКТОРА В ВОСЬМИМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ СКОРОСТЕЙ. ВЫЧИСЛЕНЫ РАЗМЕРЫ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДОВ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАННЫМИ ПОГРЕШНОСТЯМИ РЕАЛИЗАЦИЙ.

При разработке систем управления интеллектуальных мобильных роботов, самостоятельно реализующих двигательные задачи в экстремальных средах, необходима разработка алгоритмов расчета управляющей информации одновременно для нескольких приводов. Эта задача значительно усложняется присутствием запретных зон, наличие которых определяется системой восприятия внешней среды робота. Запретные зоны необходимо учитывать при расчете вектора Q_N мгновенных скоростей изменения обобщенных координат в многомерном пространстве Q, или вектора приращений. На основе вектора Q_N определяется траектория движения точки мобильного робота на плоскости с учетом запретных зон [1,2]. Отметим, что вопросы решения двигательных задач, которые выполняются манипулятором, установленным на транспортной тележке мобильного робота, с учетом положения препятствий не достаточно исследованы в известной литературе. Так, если интеллектуальный мобильный робот находится в непосредственной близости от препятствий, то оценив пространственную сцену, его система управления должна одновременно определять наиболее оптимальные движения, как транспортной тележки, так и исполнительного механизма манипулятора закрепленного на ней. Эти движения обеспечивают перемещение объекта манипулирования по заданной траектории по вектору V_r скоростей выходного звена. С целью решения этой задачи в работе исследованы многообразия точек в пространстве Q мгновенных скоростей изменения обобщенных координат, удовлетворяющие заданным погрешностям реализаций для некоторых конфигураций. Эти множества Q^{δ} точек, располагающихся в p-плоскостях (которые отражают линейную зависимость векторов Q_N и V_r), исследованы в работе [3] для плоского шести и пространственного пятизвенных манипуляторов. Определению и геометрическому исследованию областей Q^{δ} в пространстве скоростей изменения обобщенных координат мобильного робота, посвящена настоящая работа. Эти исследования необходимы для уменьшения затрат на вычисление вектора Q_N, с целью его расчета системой в реальном масштабе времени при построении движений интеллектуального робота. В работе вычислены размеры параллелепипедов принадлежащих p-плоскости в восьмимерном пространстве Q. Эти параллелепипеды определяют область допустимых значений вектора Q_N. Используя размеры параллелепипедов и накладывая геометрические условия на движения отдельных точек звеньев механизма с учетом запретных зон [4], в настоящей работе предложен метод расчета вектора Q_N, благодаря которому существенно ссужен "коридор" поиска его значений.

Пусть задан мобильный робот, состоящий из транспортной тележки и закрепленного на ней манипулятора с

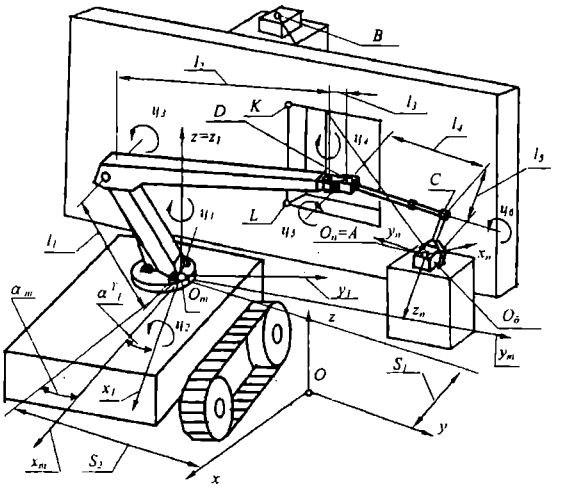


Рис. 1. Общий вид мобильного робота, выполняющего двигательное задание при наличии запретной зоны в рабочем пространстве.

длинами подвижных звеньев $l_1 = 940$, $l_2 = 1850$, $l_3 = 200$, $l_4 = 1000$ и $l_5 = 200$мм (рис. 1). Мобильный робот должен переместить объект манипулирования O_6 из начального положения заданного точкой A в конечное положение, заданное точкой B. Траектория движения объекта манипулирования проходит через прямоугольное отверстие в стене, размеры которого заданы - 800×900мм. Исходное положение транспортной тележки определяется координатами $x = S_1$ и $y = S_2$ и углом наклона α_m оси $O_m y_m$ транспортной тележки к неподвижной оси координат $O\,y$ (система $O_m x_m y_m z_m$ неподвижно связана с транспортной тележкой). Положение манипулятора задают значения φ_i обобщенных координат. Алгоритм расчета системой должен определять траекторию движения точки O_m транспортной тележки на неподвижной плоскости Oxy и законы изменения обобщенных координат манипулятора $\varphi_i = f(t)$, которые в совокупности будут задавать движение выходного звена и объекта манипулирования вдоль прямой AB (это движение будет с некоторым отклонением от заданной траектории в силу неизбежных погрешностей реализации). При этом необходимо при синтезе движений учитывать положение отверстия и стены выступающей в роли запретной зоны. Положение точки O_m задается приращениями $\Delta S_1 \approx S\bullet_1$ и $\Delta S_2 \approx S\bullet_2$, где $S\bullet_1$ и $S\bullet_2$ – мгновенные скорости движения этой точки вдоль осей $O\,x$ и $O\,y$ неподвижной системы координат. Учитывая то, что положение исполнительного механизма манипулятора определяют шесть значений φ_i, являющихся обобщенными координатами, а положение транспортной тележки двумя координатами S_1

и S_2 (угол α_m учитывается при расчете угла φ_1), то пространство Q обобщенных скоростей, будет восьмимерным. Отметим, что в работе определяется лишь траектория движения точки O_m на горизонтальной плоскости и угол φ_1 между осью манипулятора O_1x_1 и осью Ox неподвижной системы координат. Угол φ_1 получается суммой углов α_m и φ^T_1 (φ^T_1 – угол между осью O_1x_1 манипулятора и осью $O_m x_m$ транспортной тележки). Транспортная тележка при этом может обеспечивать перемещение точки O_m при любом угле α_m. Синтез малых движений мобильного робота в непосредственной близости от запретной зоны будем осуществлять по вектору скоростей выходного звена [5].

При перемещении манипулятора по трехкомпонентному вектору $\boldsymbol{V}_r(V_x, V_y, V_z)$ скоростей выходного звена, т.е. когда $r = 3$ размерность р-плоскости будет равна пяти. Соответственно когда $r = 5$, (компонентами вектора являются $\boldsymbol{V}_r(V_x, V_y, V_z, \omega_x, \omega_y)$) размерность р-плоскости равна трем. В последнем случае перемещение выходного звена мобильным роботом, осуществляется с заданной ориентацией оси $CA = O_n z_n$ системы $O_n x_n y_n z_n$, связанной с захватом. Р-плоскость в восьмимерном пространстве Q определяется системой линейных уравнений:

$$\boldsymbol{V}_r = J^* A^* \boldsymbol{Q}, \qquad (1)$$

где, $\boldsymbol{V}_r(V_x, V_y, V_z, \omega_x, \omega_y, \omega_z)$ – вектор скоростей выходного звена манипулятора; r – размерность вектора $\boldsymbol{V}_r$, которая в общем случае равна шести; J – матрица частных передаточных отношений между скоростями изменения обобщенных координат и скоростями выходного звена размером $r \times n$ [5]; $\boldsymbol{A}(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ – вектор, задающий значения весовых коэффициентов мгновенных скоростей изменения обобщенных координат, которые заданы вектором $\boldsymbol{Q}(\varphi\bullet_1, \varphi\bullet_2, \ldots, \varphi\bullet_n)$.

Известно, что точка N, принадлежащая р-плоскости определяется векторным уравнением [3]:

$$\boldsymbol{Q}_N = \boldsymbol{Q}_M + \sum_{i=1}^{p} k_i m \boldsymbol{Q}_i, \qquad (2)$$

где, $\boldsymbol{Q}_M$ – вектор, задающий точку $M \in \Gamma$, соответствующую критерию минимизации объема движения [5]; $k_1, k_2, \ldots, k_i$ – координаты точки N в р– плоскости Γ [3]; m – длина единичного отрезка, $\boldsymbol{Q}_1, \boldsymbol{Q}_2, \ldots, \boldsymbol{Q}_i$ – единичные направляющие векторы, определяющие взаимно перпендикулярные координатные оси р-плоскости Γ, p – размерность р-плоскости Γ.

Значения параметров k_i однозначно определяются положением точки N в р-плоскости и в восьмимерном пространстве Q. При изменение одного из параметров k_i при равенстве всех остальных нулю определим максимальные и минимальные значения $k_1^{max}, k_1^{min}, k_2^{max}, k_2^{min}, \ldots, k_p^{max}, k_p^{min}$ при которых удовлетворяется заданная точность позиционирования δ центра выходного звена. Эти значения определяют стороны параллелепипеда, принадлежащего р-плоскости в пространстве Q, который задает область Q_p допустимых значений параметров k_i, при которых обеспечена заданная точность позиционирования δ центра выходного звена при реализации векторов $\boldsymbol{Q}_N$. Тогда, если точка N пространства Q, принадлежащая р-плоскости, не находится внутри пятимерного параллелепипеда при $r = 3$ или трехмерного параллелепипеда при $r = 5$, то эта точка может не удовлетворять погрешностям реализации. Следовательно, вектор $\boldsymbol{Q}_N$, определяющий эту точку, не может быть использован для расчета следующей конфигурации. На рис. 2а представлены результаты исследований, которые отражают влияния направления линейной скорости вектора $\boldsymbol{V}_n$ центра выходного звена на размеры сторон параллелепипеда при $r = 5$. На рис. 3а изображены конфигурации, для которых определялись эти размеры параллелепипедов. Направление вектора $\boldsymbol{V}_n$ определяется компонентами V_x, V_y и V_z вектора $\boldsymbol{V}_r$, которые, в свою очередь, определяются углами α и β рис 3б. На рис. 2а представлены шесть

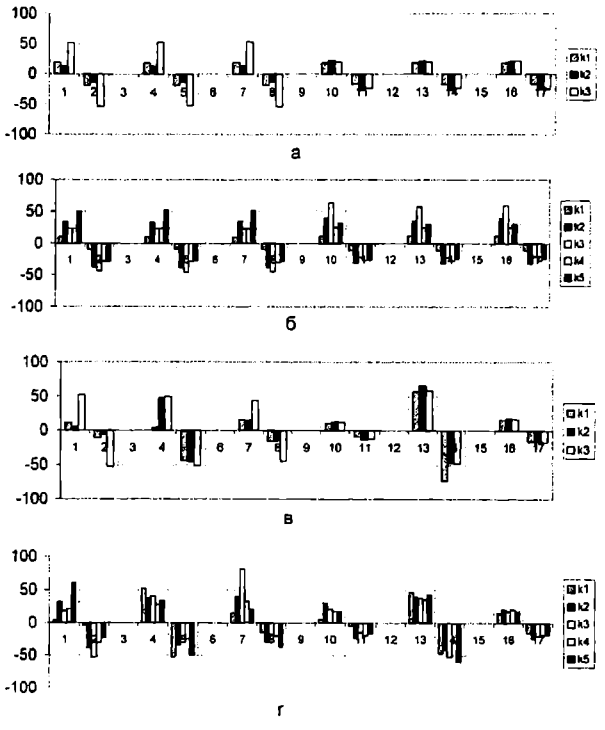


Рис. 2

а - зависимость размеров трехмерного параллелепипеда р-плоскости для двух конфигураций от направления вектора V_n при $r = 5$;

б - зависимость размеров пятимерного параллелепипеда р-плоскости для двух конфигураций от направления вектора V_r при $r = 3$;

в - зависимость размеров трехмерного параллелепипеда р-плоскости для двух конфигураций от значений весовых коэффициентов a_1 и a_2 при $r = 5$;

г - зависимость размеров пятимерного параллелепипеда р-плоскости для двух конфигураций от значений весовых коэффициентов a_1 и a_2 при $r = 3$.

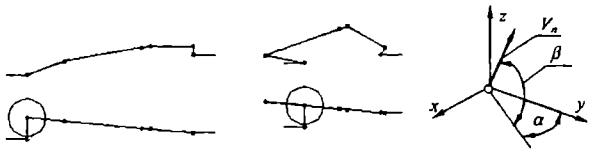


Рис. 3

а - изображения конфигураций, для которых определены размеры параллелепипедов при различной размерности векторов V_r, б – углы, определяющие ориентацию вектора V_n.

различных диаграмм. Три первых диаграммы отражают размеры сторон параллелепипеда для первой конфигурации, а остальные для второй. Первая диаграмма соответствует значению углов $\alpha = 0$, $\beta = 0$, вторая – $\alpha = -90$, $\beta = 0$ и третья $\alpha = 0$, $\beta = 90$. Первые пять столбцов в каждой диаграмме определяют последовательно положительные значения параметров k_i, а следующие пять отрицательные. На рис. 2б такие же исследования проведены для случая, когда $r = 3$, когда размерность параллелепипеда равна трем. Результаты исследований влияния значений весовых коэффициентов a_1 и a_2 на размеры сторон параллелепипедов представлены на рис. 3в, когда $r = 5$, и рис. 2г когда $r = 3$ (в первом случае значения коэффициентов равны $a_1 = 1$, $a_1 = 1$, во втором – $a_1 = 3.5$, $a_1 = 3.5$). Отметим, что в работе исследовано только влияние значений первой и второй компонент вектора $\boldsymbol{A}(a_1, a_2, \ldots, a_n)$. Это связано с тем, что при значениях $a_1 = 1$ и $a_2 = 1$ при входе исполнительного механизма в отверстие система не может найти решения для дальнейшего перемещения объекта манипулирования O_6 по заданной траектории. То есть возникает тупиковая ситуация, выходом из которой может быть только изменение значений a_1 и a_2.

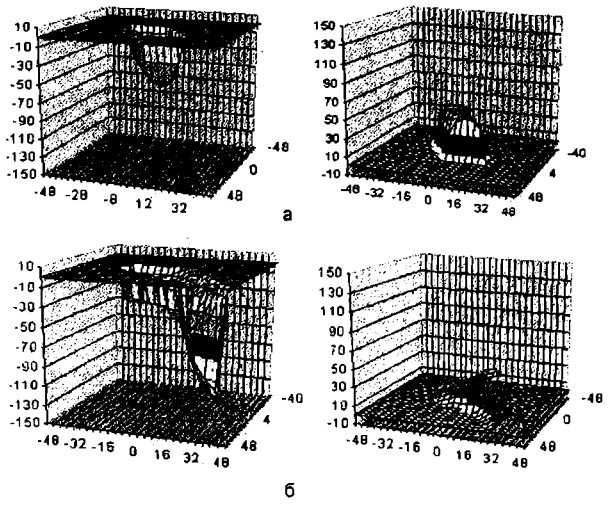


Рис. 4. Поверхности, определяющие область Q^{δ} находящуюся в р-плоскости, которая отражает функцию $k_3 = f(k_1, k_2)$;
а - области, соответствующие первой конфигурации рис. 3а ;
б - области, соответствующие второй конфигурации.

На рис. 4аб изображены поверхности $k_3 = f(k_1, k_2)$, определяющие область Q^{δ} допустимых значений параметров k_i при размерности р-плоскости равной трем. С левой стороны изображены области, отражающие отрицательные значения параметра k_3, а с правой положительные. На рис. 4а построены поверхности которые соответствуют первой конфигурации изображенной на рис. 3а, а на рис. 4б соответственно второй. Как видно из графиков функций $k_3 = f(k_1, k_2)$, эта область выходит за пределы параллелепипеда. Следовательно, область параллелепипеда Q_p лишь приближенно задает некоторую область Q^{δ}. Однако использование граничных плоскостей, размерность которых равна *p - 1* (эти плоскости определяются значениями параметров k_i^{max} и k_i^{min}) позволяет упрощенно задавать выпуклую область Q_p, находящуюся в области Q^{δ}, которая в общем случае невыпуклая (см. рис. 4). Этот наиболее простой способ задания области Q_p позволяет проводить анализ положения точек *N* в р-плоскости, на предмет погрешностей реализаций, определяемых этой точкой. На рис. 5а представлены результаты моделирования движения мобильного робота при $\delta = 100мм$ и при заданной ориентации оси *CA* в неподвижном пространстве, когда *r = 5*, а на рис. 5б, когда *r = 3*. При этом синтез малых движений осуществлялся без учета положения запретной зоны и по критерию минимизации объема движения. На рис. 5-6 показаны положения точек *K, K'* и *L*, находящихся на вершинах прямоугольного отверстия, а так же точки *A* и *B* заданной траектории объекта манипулирования, и начальное положение точки O_m транспортной тележки на трех плоскостях проекций (положение этих точек показано на рис. 1). На рис. 5в смоделировано движение мобильного робота при $\delta = 100мм$ с учетом запретной зоны. При этом синтез движений осуществлялся простым перебором точек *N* принадлежащих р-плоскости при *r = 3*. Как видно, (рис. 5в) происходит значительное отклонение выходного звена от заданной траектории, а объем движения может быть существенным образом сокращен при выполнении заданной двигательной задачи. Синтез движений с учетом запретной зоны при $\delta < 100мм$ требует больших затрат на время вычислений, при этом не хватает ресурсов ЭВМ.

С целью сокращения объема движения и увеличения точности позиционирования центра выходного звена смоделируем движение мобильного робота с наложением условий на движение отдельных точек звеньев механизма [4]. Условия при этом не обходимо накладывать только при возникновении пересечений областей, которые определяют возможные положений точек манипулятора с

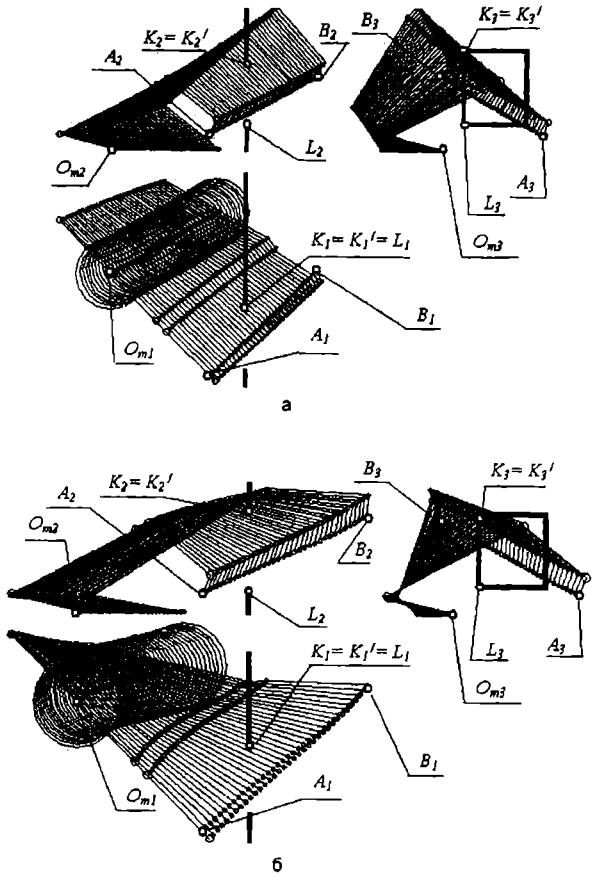


Рис. 5. Синтез движений мобильного робота без учета положения запретной зоны при $\delta = 100мм$;
а - с заданной ориентацией оси CA по вектору $Q_м$ при r = 5;
б - по вектору $Q_м$ при r = 3.

запретными зонами. Эти области в дальнейшем будем обозначать ОВПТ (области возможных положений точек) манипулятора. При синтезе движений мобильного робота по вектору Q_M точка D' задающая возможное положение точки *D* начинает входить в область запретной зоны *P* (рис. 7). После возникновения этой ситуации на движение точки *D* необходимо наложить следующие условия:

$$J^{y}_{r+1,1}S^{\bullet}_{1} + J^{y}_{r+1,2}S^{\bullet}_{2} + J^{y}_{r+1,3}\varphi^{\bullet}_{1} + \ldots J^{y}_{r+1,6}\varphi^{\bullet}_{4} = V^{D}_{y},$$

$$J^{z}_{r+1,1}S^{\bullet}_{1} + J^{z}_{r+1,2}S^{\bullet}_{2} + J^{z}_{r+1,3}\varphi^{\bullet}_{1} + \ldots J^{z}_{r+1,6}\varphi^{\bullet}_{4} = V^{D}_{z}. \quad (3)$$

Эти условия накладываются в том случае, если на *j* шаге расчетов точка D' оказывается выше горизонтальной плоскости уровня Δ_r, проходящей через верхние точки K_2 и K_2' отверстия стены или когда эта точка оказывается за фронтальной плоскостью уровня Δ_ϕ, проходящей через точки K_1 и K_1'(рис.7). При этом модули векторов V^{D}_{y} и V^{D}_{z} зависят прямо пропорционально от длин отрезков $DD_{\Delta r}$ и $DD_{\Delta\Phi}$. Пусть в результате совместного решения уравнений (1) и (3), а также уравнений

$$J_{r+rk+1,1}S^{\bullet}_{1} + J_{r+rk+1,2}S^{\bullet}_{2} + J_{r+rk+1,3}\varphi^{\bullet}_{1} + \ldots J_{r+rk+1,6}\varphi^{\bullet}_{6} = 0,$$
$$\ldots$$
$$J_{n,1}S^{\bullet}_{1} + J_{n,2}S^{\bullet}_{2} + J^{z}_{n,3}\varphi^{\bullet}_{1} + \ldots J_{n,6}\varphi^{\bullet}_{6} = 0. \quad (4)$$

определяется точка *N* в пространстве Q. В уравнениях (4) параметр *rk* определяет число уравнений (3) или число накладываемых условий. Уравнения (4) задают *n–r–rk* гиперплоскостей перпендикулярных гиперплоскостям (1) и (3). Пусть при расчете точка *N* оказывается внутри параллелепипеда Q_p, тогда следующая конфигурация определяется этой точкой *N* или вектором Q_n. При этом

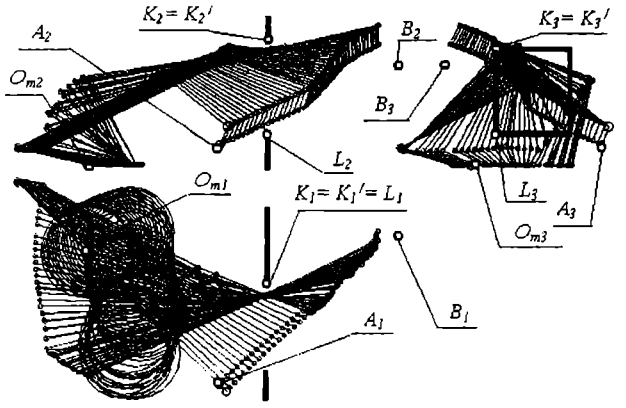


Рис. 6. Синтез движений мобильного робота с учетом запретной зоны простым перебором точек р-плоскости при δ = *100мм* и *r = 3*.

для нахождения принадлежности точки *N* параллелепипеду Q_p необходимо определить координаты $k_1, k_2, \ldots, k_p$ этой точки в р-плоскости. Для этого необходимо решить линейную систему уравнений:

$$k_1 J_{r+1,1} + k_2 J_{r+1,2} + \ldots + k_p J_{r+1,p} = \varphi \bullet_{iN} - \varphi \bullet_{iM},$$
$$\ldots$$
$$k_1 J_{r+p,1} + k_2 J_{r+p,2} + \ldots + k_p J_{r+p,p} = \varphi \bullet_{pN} - \varphi \bullet_{pM}, \quad (5)$$

где $\varphi \bullet_{iN}, \varphi \bullet_{iM}$ - координаты точек *N* и *M* в восьмимерном пространстве Q. Точка *M* соответствует критерию минимизации объема движения. Коэффициенты $J_{r+p,p}$ уравнений (5) определяются уравнениями *n - r* гиперплоскостей, которые перпендикулярны гиперплоскостям (1) (методика определения этих коэффициентов уравнений изложена в работе [6]. Уравнение этих гиперплоскостей имеет следующий вид:

$$J_{r+1,1} S \bullet_1 + J_{r+1,2} S \bullet_2 + J_{r+1,3} \varphi \bullet_1 + \ldots J_{r+1,n} \varphi \bullet_6 = 0,$$
$$J_{r+p,1} S \bullet_1 + J_{r+p,2} S \bullet_2 + J_{r+p,3} \varphi \bullet_1 + \ldots J_{r+p,n} \varphi \bullet_6 = 0. \quad (6)$$

Пусть размерность р-плоскости равна трем. В этом случае область, заданную параллелепипедом Q_p определяют шесть граничных 2-плоскостей Δ_i. 2-плоскости Δ_i проходят через точки, которые находятся на осях репера $O_k k_1 k_2 k_3$ (рис. 8). Координаты указанных точек определяют значения $k_1^{max}, k_1^{min}, k_2^{max}, k_2^{min}, k_3^{max}, k_3^{min}$. Если расчетная точка *N* с использованием условий (3) не удовлетворяет погрешностям реализации, то необходимо определить три 2-плоскости из шести, а именно Δ_1, Δ_2 и Δ_3, проходящие через вершину *L*, находящуюся в том же октанте, что и точка *N* (для случая, когда *r = 3*) (рис. 8). Далее необходимо опустить перпендикуляры на указанные 2-плоскости, и найти среди оснований перпендикуляров N_1, N_2 и N_3 такую точку, которая принадлежит поверхности области Q_p (на рис. 8 эта точка имеет обозначение N_2). Это достигается путем добавления к линейной системе уравнений определяющей плоскость Δ_i размерности *p - 1* двух уравнений, при *p = 3*, или четырех, при *p = 5*, гиперплоскостей, проходящих через точку *N* и перпендикулярным гиперплоскостям этой системы. В свою очередь система уравнений, которая определяет плоскость Δ_i размерности *p - 1*, находится системой (1) с добавлением одного уравнения системы (6). Правая часть последнего уравнения в этом случае не будет равна нулю. Она будет равна значению k_i^{min} или k_i^{max} (это уравнение определяет одну из *p* гиперплоскостей, которая перпендикулярна вектору Q_1, совпадающему с осью Ok_i репера $Ok_1\ k_p$ на которой находится точка k_i^{min} или k_i^{max}). Если все три точки N_1, N_2 и N_3 не находятся на гранях параллелепипеда Q_p, то необходимо среди вершин параллелепипеда определить

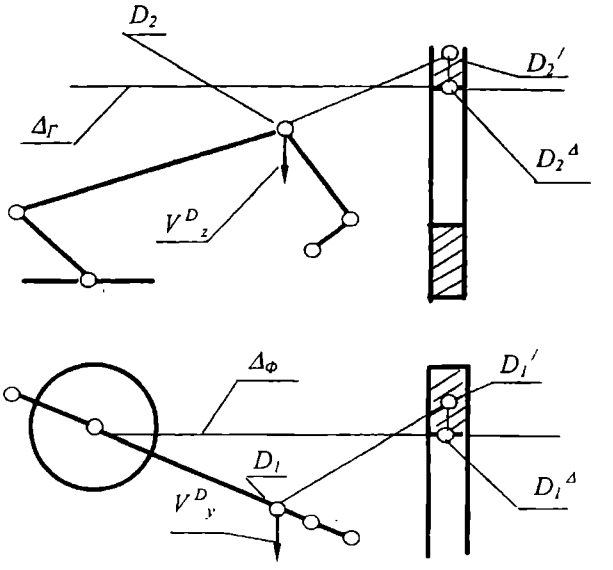


Рис. 7. Условия, накладываемые на движение точки *D*, когда точка *D'* входит в область запретной зоны.

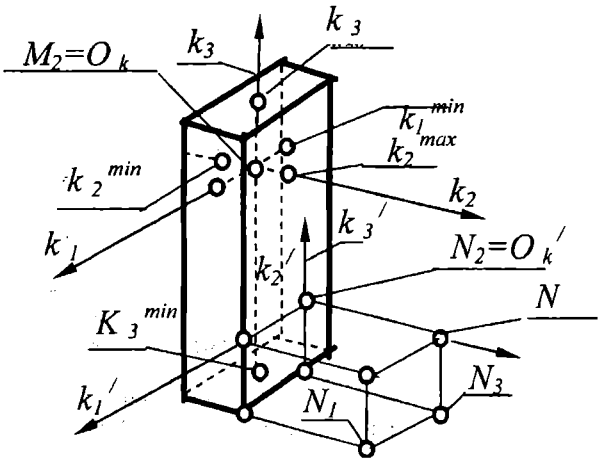


Рис. 8. К определению нового положения репера $O_k' k_1' k_2' k_3'$ для случая, когда точка *N* не удовлетворяет погрешностям реализации.

ближайшую к точке *N*. Если же точка $N_1 э Q_p$, то в качестве начального значения вектора Q_N необходимо в начале использовать точку N_2. Когда при этом происходит пересечение областей, которые определяют возможные положения точек звеньев манипулятора с запретными зонами, то при переборе значений k_1, k_2, и k_3 за базовую точку необходимо принять не точку *M* а точку N_2 (в качестве исходного репера принимается репер с центром в точке N_2). При этом необходим так же пересчет значений $k_1^{max}, k_1^{min}, k_2^{max}, k_2^{min}, k_3^{max}, k_3^{min}$ в соответствии с положением точки N_2 параллелепипеда. Необходимо отметить, что для точки $N_2 э Q_p$, достигается минимум функции (т.е. среди точек N_1, N_2 и N_3 точка N_2 является ближайшей к точке *M*):

$$\sum_{i=1}^{p} (\varphi \bullet_{iM} - \varphi \bullet_{iN2}) = min.$$

где $\varphi \bullet_{iM}$ – координаты точки *M*, определенной с использованием критерия минимизации объема движения, $\varphi \bullet_{iN2}$ – координаты точки N_2 на поверхности параллелепипеда Q_p. Описанный выше способ может быть использован для любой размерности р-плоскости. Так, если размерность р-плоскости равна пяти, то область Q_p параллелепипеда будут задавать десять 4-плоскостей. Если точка *N* не будет удовлетворять погрешностям реализации, то необходимо найти

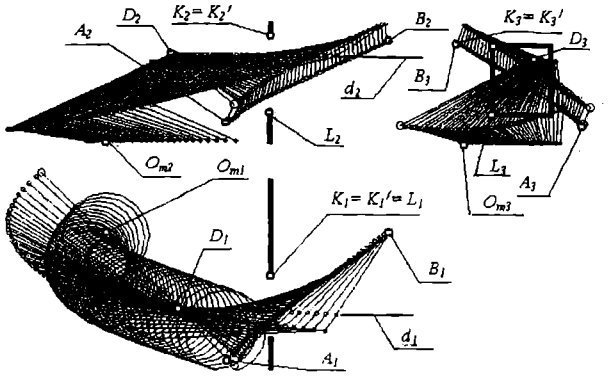


Рис. 9. Синтез движений мобильного робота с учетом положения препятствия при δ =100мм и наложении условий на движение точки D (когда точка D ' входит в область запретной зоны, при этом $V_y^D = 0$ и $V_z^D = 0$) .

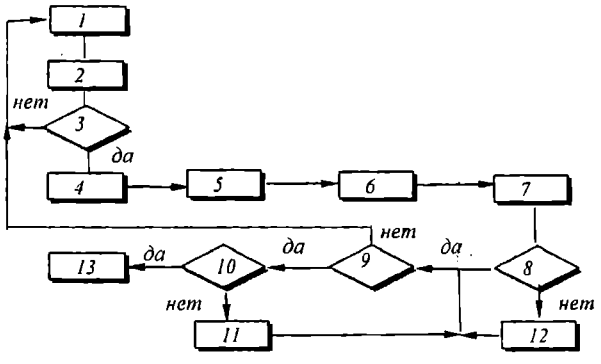


Рис. 10. Блок схема алгоритма вычисления значений вектора Q_N при синтезе движений мобильного робота с учетом запретной зоны:

1- вычисление следующей конфигурации по вектору Q_M или Q_N;
2 – расчет вектора Q_M или точки M в пространстве Q;
3 – определение пересечения ОВПТ, рассчитанной по вектору Q_M с запретной зоной;
4 – поиск точек манипулятора контактирующих с запретной зоной (точка D);
5 – нахождение направлений векторов V_i линейных скоростей, позволяющих обход контактирующими точками препятствий;
6 – определение матриц частных передаточных отношений, для контактирующих точек манипулятора (D) по направлениям линейных векторов V_y^D и V_z^D (расчет коэффициентов уравнений (3));
7 – вычисление коэффициентов уравнений (5) и расчет точки N пространства Q, при наложении условий (3);
8 – точка N удовлетворяет погрешностям реализации или нет;
9 – нахождение пересечения ОВПТ звеньев манипулятора, соответствующей вектору Q_{N_i} с запретной зоной;
10 – все значения параметров k_i, задающих точки N_i в параллелепипеде рассмотрены;
11 – изменение значений параметров k_i и вычисление нового значения вектора Q_N;
12 – расчет точки N_i находящейся на грани или плоскости размерности p - 1 параллелепипеда Q_p имеющей минимальное удаление от точки M в пространстве Q (в качестве базовой точки репера $O_k k_1' k_2' k_3'$ принимается точка N_i, при этом необходим расчет новых значений $k_1^{max}, k_1^{min}, k_2^{max}, k_2^{min}, k_3^{max}, k_3^{min}$);
13 – конец.

пять точек N_1, N_2, N_3, N_4 и N_5 как оснований перпендикуляров опущенных из точки N на пять 4-плоскостей ограничивающих область Q_p. При этом рассматриваются такие пять 4-плоскостей Δ_j из десяти, которые проходят через такую вершину пяти мерного параллелепипеда, знаки координат которой в репере $O_k k_1 k_2 k_3 k_4 k_5$ совпадают с тоской N. Отметим, что размеры параллелепипедов могут быть рассчитаны заранее в различных точках конфигурационного пространства и заданны в виде исходных таблиц. Эти таблицы характеризуют собственные свойства мобильного робота. Моделирование движения мобильного робота при δ = *100мм* с наложением условий на движение точки *D*, когда $V_y^D = 0$ и $V_z^D = 0$ показано на рис. 9. На рис.9 видно, что точка *D* манипулятора при этом перемещается вдоль прямой *d*. При этом синтезе движений значительно увеличена точность позиционирования центра выходного звена на заданной траектории и на порядок уменьшается время расчетов. Блок-схема алгоритма, реализующего описанный метод, изображена на рис. 10.

Проведенные исследования, связанные с синтезом малых движений мобильного робота при наличии запретных зон в рабочем пространстве позволяют сделать следующие выводы:

1. Размеры параллелепипеда Q_p, определяющего область допустимых значений вектора $\boldsymbol{Q}_N$ мгновенных скоростей изменения обобщенных координат, существенным образом зависят от положения кинематической цепи манипулятора (от значений φ_i) и значений весовых коэффициентов a_i;

2. Направление линейной абсолютной скорости центра выходного звена на размеры параллелепипеда Q_p существенного влияния не оказывает;

3. При синтезе движений мобильного робота с условием движения захватного устройства по заданной траектории при наличии запретных зон, необходимо изменять значения весовых коэффициентов a_i. Например, при отсутствии пересечения с запретной зоной рационально задавать значения коэффициентов в пределах $a_1 = 0.5 \sum 1$, $a_2 = 0.5 \sum 1$, $a_{3\text{-}8} = 1$. При возникновении пересечений ОВПТ с вертикальной плоскостью ограничивающей отверстие соответственно – $a_1 = 2 \sum 3.5$, $a_2 = 2 \sum 3.5$, $a_{3\text{-}8} = 1$. Указанные значения коэффициентов получены в результате многократного моделирования мобильного робота при возникновении пересечений ОВПТ манипулятора с запретной зоной при различных значениях коэффициентов a_i.

4. В том случае, если при наложении условий на движения точек звеньев манипулятора расчетная точка *N* не удовлетворяет погрешностям реализации, перебор значений векторов $\boldsymbol{Q}_N$ необходимо производить с новым положением базового репера $O_k k_1 k_2 \ldots k_p$ p-плоскости с началом в точке $O_k = N_1$. При этом значительно сокращается время расчета вектора $\boldsymbol{Q}_N$, при котором нет пересечения ОВПТ манипулятора с запретной зоной.

5. Из анализа расчетов на персональном компьютере, связанных с определением размеров параллелепипедов в p-плоскости в различных точках конфигурационного пространства, видно что значения первой S_1 и второй S_2 обобщенных координат ни какого влияния на размеры параллелепипеда не оказывают.

6. Если вектор $\boldsymbol{V}_n(V_x, V_y, V_z)$ линейной скорости центра выходного звена параллелен первой оси вращения кинематической пары, движение в которой определяет третья обобщенная координата j_1, то значение j_1 на размеры параллелепипеда так же влияния не оказывает.

Результаты исследований могут быть использованы при разработке алгоритмов систем управления интеллектуальных мобильных роботов выполняющих двигательные задания в организованных средах.

Литература

1. Каляев И.А. Принципы организации систем управления интеллектуальных мобильных роботов на базе многопроцессорных и нейропроцессорных структур. Мобильные роботы и мехатронные системы. – М., 1999. – С.86-106

2. Чернухин Ю.В., Пшихопов В.Х., Писаренко С.Н., Трубачев О.В. Программная среда для моделирования поведения адаптивных, мобильных роботов с двух уровневой системой управления. // Мехатроника. – №6, 2000. – С.26- 31.

3. Притыкин Ф.Н., Яровой В.Н., Оленников С.Ю. Исследование маневренности плоского и пространственного манипуляторов, имеющих избыточность при построении движений. // Мехатроника. – № 4, 2001. – С. 21-24.

4. Притыкин Ф.Н., Якунин В.И. Анализ мгновенных состояний пространственных манипуляторов при наличии

нескольких препятствий в рабочем пространстве. // Омский научный вестник. Омск, 1999. декабрь, вып. 9, С. 70-72.

5. Кобринский А.А., Кобринский А.Е. Манипуляционные системы роботов. – М.: Наука. – 1985. – 344с.

6. Притыкин Ф.Н. Геометрическое моделирование при решении задач робототехники. – Омск:Изд-во ОмГТУ. – 1998. – 71с.

ПРИТЫКИН Федор Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной геометрии Московского государственного авиационного института (технического университета).

ЯРОВОЙ Валентин Николаевич, студент третьего курса факультета автоматизации Омского государственного технического университета.

П. Д. БАЛАКИН

А. В. ЖУКОВ*

Омский государственный технический университет

***Омский государственный аграрный университет**

УДК: 621.839-86

СИЛОВАЯ СТАТИКА ОДНОПОЛОСТНОГО ГИПЕРБОЛОИДА КАК ЗВЕНА ПЛОСКОРЕМЕННОГО АВТОВАРИАТОРА

РАЗВИВАЕТСЯ И ДОВОДИТСЯ ДО ПРИКЛАДНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИНЦИП КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НАДЕЛЕНИЕМ ИХ СВОЙСТВОМ АДАПТАЦИИ НА РАННЕЙ СТАДИИ СХЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ПРЕДЛАГАЕТСЯ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПЛОСКОРЕМЁННОГО АВТОВАРИАТОРА СКОРОСТИ, КИНЕМАТИЧЕСКИМ ЗВЕНОМ КОТОРОГО ЯВЛЯЕТСЯ ШКИВ ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИИ, ЭВОЛЮЦИЯ ШКИВА ПРОИСХОДИТ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПЕРЕМЕННОГО ВНЕШНЕГО НАГРУЖЕНИЯ. ШКИВ ПОСТРОЕН НА ОСНОВЕ ОДНОПОЛОСТНОГО ГИПЕРБОЛОИДА. ПРЕДЛАГАЕМОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА ПОЗВОЛЯЕТ СТАБИЛИЗИРОВАТЬ ПОТРЕБЛЕНИЕ МОЩНОСТИ МНОГОРЕЖИМНЫХ МАШИН.

Принцип конструирования механических систем наделением их свойством адаптации [1, 2] при его творческой реализации открывает конструктору широкие возможности для синтеза систем с новыми свойствами. Так, исключительно на основе законов механики и только на базе механических элементов удается создать автоматизированный механический привод, удовлетворяющий широкому спектру технических условий на его проектирование.

Как известно [1], универсальным средством адаптации техногенных механических систем является правильное их строение и дополнительное к основному движение звеньев системы.

Поставим и решим задачу схемного синтеза автоматического вариатора скорости, построенного на базе передачи гибкой связью. Дополнительное к основному движение используем для автоматического изменения передаточной функции привода в зависимости от уровня переменного внешнего нагружения так, чтобы режим работы энергетической установки (двигателя) был близок к стационарному (энергетически совершенному).

Автоуправление передаточной функцией скорости привода удастся осуществить, например, техническим решением передачи гибкой связью, кинематическая поверхность одного или обоих шкивов которой представляет собой однополостной гиперболоид вращения [3]. Принципиальное схемное решение предлагаемого варианта шкива показано на рис. 1.

Эволюция шкива-гиперболоида возможна из-за наличия в конструкции двухподвижной опоры 5 полушкива 4. Последний под воздействием переменного значения силового потока $(S_1 - S_2)$ способен совершать дополнительное угловое и осевое движения, приводящие к пространственному изменению ориентации несущих элементов 2, представляющих собой конструктивное исполнение прямолинейных образующих кинематической поверхности гиперболоида как линейчатой неразвертывающейся поверхности. При этом элементы 2 своими концами базируются

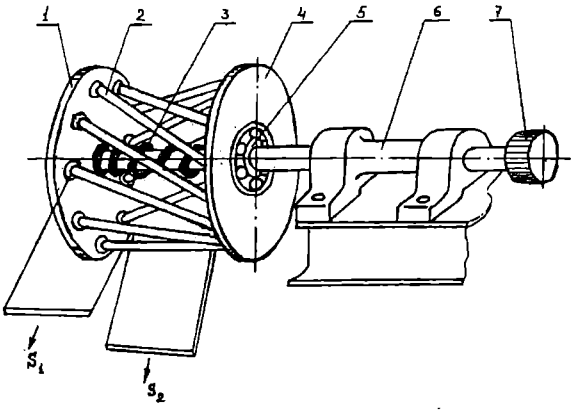


Рис. 1. Шкив-гиперболоид с изменяемой геометрией: 1 – полушкив– ведомый вал ременной передачи; 2 – несущие элементы со сферическим базированием; 3 – пружина растяжения; 4 – двухподвижный полушкив; 5 – скользящая опора двухподвижного полушкива; 6 – опорный узел ведомого вала передачи; 7 – нагрузка (потребитель); S_1 – тянущая ветвь передачи; S_2 – холостая ветвь.

на полушкивах подвижно на сферических опорных поверхностях скольжения.

Эволюция ведомого звена – гиперболоида, приводит к изменению радиуса его горлового сечения от исходного минимального значения $r = \alpha_0$ до конечного максимального $r = R$, соответствующего радиусу базирования несущих элементов на полушкивах 1 и 4.

Прямая и обратная эволюции обеспечиваются при силовом равновесном взаимодействии передаваемого силового потока $\Delta S = S_1 - S_2$ со встроенным в конструкцию шкива упругим элементом 3. Необходимое, адекватное нагрузке, управление натяжением плоского ремня при эволюциях шкива обеспечит устройство, исполненное, например, по решению [4].

Предполагая использовать в конструкции автовариатора относительно узкий плоский ремень, за кинематический размер шкива примем изменяемый размер горлового сечения гиперболоида вращения.

В [3] получены основные зависимости геометрических параметров гиперболоида (рис. 2) при его эволюциях.

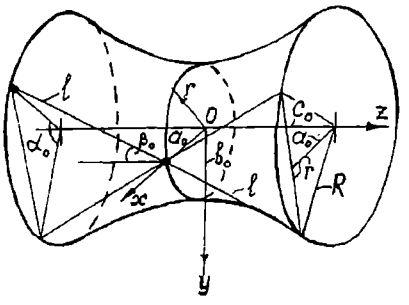


Рис. 2. Геометрические параметры однополостного гиперболоида.

Дополним известные зависимости [3] с целью изучения силовых соотношений в изменяемом гиперболоиде, что необходимо для создания базы данных при конструировании шкива и его элементов.

Для гиперболоида вращения обязательно $a_0 = в_0$, а уравнение гиперболоида упрощается до вида:

$$\frac{x^2}{a_0^2}+\frac{y^2}{a_0^2}-\frac{z^2}{c_0}=1 \qquad (1)$$

Сечение гиперболоида плоскостью $x = a_0$ или $y = a_0$ дает две пары параллельных прямых:

$$z=\pm\frac{c_0}{a_0}x \text{ или } z=\pm\frac{c_0}{a_0}y \qquad (2)$$

Из (2) следует, что в гиперболоид можно вписать прямоугольный параллелепипед, в основании которого положен квадрат со стороной $2a_0$ и высотой $2c_0$, а диагональ боковых сторон и есть прямолинейная образующая кинематической поверхности вращения.

Исходную геометрию гиперболоида целиком определяют параметры a_0 и c_0 и связанные с ними соотношения:

$$\operatorname{tg}\beta=\frac{a_0}{c_0},\ \sin\beta=\frac{2a_0}{l}$$

где $2l$ - размер прямолинейной образующей гиперболоида вращения.

Соотношение a_0/c_0 полно определяет и форму гиперболы в осевом сечении, положив, например, $y = 0$, имеем:

$$z=c_0^2\left(\frac{x^2}{a_0^2}-1\right), \qquad (3)$$

а задав осевой размер z_0 гиперболоида, можно из (3) получить значение радиуса R базирования несущих элементов на полушкивах:

$$R=\sqrt{a_0^2\left(\frac{z_0}{c_0}+1\right)}, \qquad (4)$$

При эволюциях гиперболоида будут полезны дополнительные соотношения между геометрическими параметрами:

$$r=R\cos\alpha/2, \qquad (5)$$

$$\sin\alpha/2=\frac{2l\sin\beta}{2R}, \qquad (6)$$

где β - изменяемый угол перекрещивания несущих элементов, прямолинейных образующих с осью Z шкива; α - угол относительного разворота полушкивов 1 и 4, кроме того:

$$\cos\beta=\frac{2z_0+z}{2l}, \qquad (7)$$

$$tg\beta=\frac{2\sqrt{R^2-r^2}}{2z_0+z}, \qquad (8)$$

где z – общая осевая деформация шкива (осевое смещение полушкивов при эволюциях);

$$z=2(l\cos\beta-z_0), \qquad (9)$$

Обозначив M_c - момент внешнего силового переменного нагружения, k – жесткость пружины 3 (рис. 1) растяжения, силовая статика шкива с изменяемой геометрией определится зависимостью вида:

$$kz=\frac{M_C}{r\operatorname{tg}\beta},\quad \frac{M_C}{r}=S_1-S_2 \qquad (10)$$

Приняв, например, геометрические константы $\alpha_0 = 1{,}0$, $c_0 = 0{,}5$ и дополнительно $z_0 = 2{,}0$ (в безразмерных единицах), по (1)-(4) получим $\beta_0 = 63^0 43'$, $l = 4{,}47$, $R = 4{,}12$, $r_0 = 1{,}0$, а используя кинематическую (5)-(9) и силовую (10) модели совместно, можно получить и исследовать кинематическую и силовую передаточные функции шкива, как звена автовариаторной передачи при избранной комбинации констант, которые подбираются, исходя из условий технического задания на проектирование автовариатора. Отметим, что кинематическая и силовая передаточные функции в предлагаемом техническом исполнении шкива не совпадают.

На рис. 3 приведена зависимость внешнего нагружения M_c и осевой деформации z шкива. Отметим, что в (10) принято значение $k = const = 1{,}0$ т.е. в силовой модели $M_C = M_C(z)$, представленной на рис. 3, пружина растяжения 3, встроенная в шкив (рис. 1), имеет постоянную жесткость, тем не менее из рис. 3 следует, что силовая передаточная функция остается близкой к линейной в довольно широком диапазоне внешнего нагружения.

Исследование комбинированной модели (5)-(10), даже при $k = const$, позволяют стабилизировать потребляемую мощность за счет автовариации скорости исполнительного органа привода в условиях переменного нагружения M_c. Так, при принятых выше начальных условиях и изменении внешнего нагружения с 2,71 до 8,12 (диапазон равен 3), кинематический размер ведомого шкива изменился от значения 1,82 ед. до 3,33 ед., а потребляемая мощность в приводе практически оставалась стабильной и возросла только с 1,91 ед. до 2,43 ед. (диапазон 1,27).

Стабилизация энергопотребления путем автоуправления приводом компонентов передаваемой мощности, обеспечивается приемами оптимизации конструкторских решений кинематической и силовой цепей управления. В конструкциях шкива вполне можно использовать нелиней-

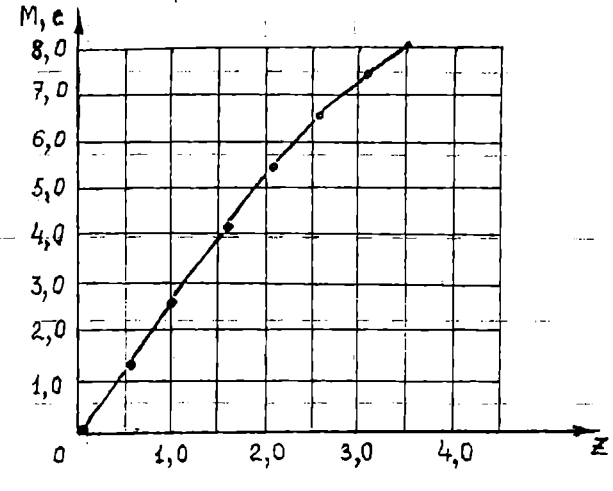


Рис. 3. Связь внешнего нагружения M_c с осевой деформацией шкива.

ные элементы или силовые узлы с изменяемой жесткостью. Применительно к предлагаемому техническому решению плоскоременного автовариатора жесткость k встроенной пружины может быть рассчитана по (10) из условия изменения кинематической характеристики вариатора по гиперболической или близкой к ней зависимости, при которой строго выполняется необходимый баланс мощности $M_1\omega_1\eta = M_C\omega_C$ двигателя и исполнительного органа соответственно, где η - механический КПД передачи. Представляет особый интерес использование в конструкциях передач эластомерных материалов для изготовления силовых элементов передач, а также покрытий кинематических, активных поверхностей.

Изобретательские варианты целого семейства автовариаторов с новыми свойствами сейчас находятся в стадии разработки и опытного макетирования.

В задачу силовой статики предлагаемого технического решения передачи входит и моделирование поведения плоского ремня на шкиве с криволинейной образующей. Это становится особенно актуальным при использовании в конструкции широкого ремня, взаимодействующего со шкивом в зонах, удаленных от горлового сечения.

На рис. 4 показана схема передачи с широким ремнем, в состав которой входит шкив 2 с вогнутой криволинейной образующей.

Очевидно, что в такой передаче на всей поверхности контакта ремня и шкива 2 будет происходить неустранимое геометрическое скольжение.

Примем в первом приближении $r = 1{,}0$; $\rho_{min} = 2{,}0$; номинальное передаточное отношение передачи $U_{1,2} = 2{,}25$; $p = 2$; $e = 4$ (рис. 4) и составим уравнение связи окружных скоростей V из условия нерастяжимости ремня, получим расположение осевого сечения, в котором геометрическое скольжение номинально отсутствует

$$\omega_1 r_1 = \omega_2\left(e - p\cos\Theta\right), \qquad (11)$$

откуда

$$\cos\Theta = \frac{e - r_1 U_{1,2}}{p}. \qquad (12)$$

По условиям примера, симметричное относительно горлового положения место сечения определится углом $\Theta = 29^0$.

Дополнительно ограничив, например, $\Theta_{max} = 50^0$, получим R=2,716, и распределение скоростей на шкиве при номинальной окружной скорости ремня, равной 1,0, будет таким (рис. 4а)

- в горловом сечении $V_{min} = 0{,}888$ (замедление);
- у торцев шкива $V_{max} = 1{,}207$ (ускорение).

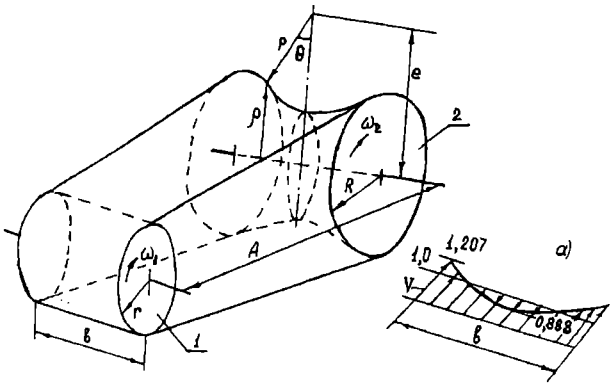


Рис. 4. Модель передачи с широким ремнем.

В автовариаторе при эволюциях геометрии шкива 2 условия его взаимодейтсвия с широким ремнем будут непрерывно изменяться, но проектный расчет передачи следует вести по предельным значениям величин скольжения. Проектный расчет также должен учесть и неравномерное по сечению ремня его натяжение, максимальные значения натяжения получают торцевые (периферийные) волокна, их работоспособность в основном определит надежность и ресурс автовариаторной передачи и привода в целом.

Литература

1. Балакин П.Д. Механические передачи с адаптивными свойствами / Научное издание. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 1996. – 144 с.

2. Балакин П.Д. Механические автовариаторы / Учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 1998. – 144 с.

3. Балакин П.Д., Биенко В.В., Жуков А.В. Эволюция гипербоидa вращения в роли звена механической автовариаторной передачи / Механика процессов и машин. Сб. науч.трудов под ред. В.В. Евстифеева. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001.

Патент № 2122669 RU, МКИ 6 F 16H 7/08. Натяжное устройство для передачи с гибкой связью / Балакин П.Д., Биенко В.В. // Открытия. Изобретения. 1998. № 33.

БАЛАКИН Павел Дмитриевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой теории механизмов и машин Омского государственного технического университета.

ЖУКОВ Александр Викторович, аспирант кафедры механизации Омского государственного аграрного университета.

А. В. КАРАСЕВ
С. Л. КУЛАГО

Омский государственный технический университет

УДК 539.5:621.5

ПРИСТАВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

В СТАТЬЕ ОПИСАНА ПРИСТАВКА К РАЗРЫВНОЙ МАШИНЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ДО - 50° С. ОХЛАЖДЕНИЕ ОБРАЗЦА ДОСТИГАЕТСЯ ЕГО ПОГРУЖЕНИЕМ В СПИРТ, ОХЛАЖДЕННЫЙ ЖИДКИМ АЗОТОМ. ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОБЪЕМНОГО НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ОБРАЗЦЫ С КОЛЬЦЕВЫМИ ПРОТОЧКАМИ. НАПРЯЖЕНИЯ В ШЕЙКЕ ОБРАЗЦА ВЫЧИСЛЯЮТСЯ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ТЕОРИИ ПЛАСТИЧНОСТИ.

Оценка прочности деталей с трещинами или подобными им дефектами при низких температурах (до -50° С) выполняется, как правило, по критериям механики разрушения [1]. В силу ряда причин, в основном несоответствия условий лабораторных испытаний и реальных условий работы материалов, такие оценки носят весьма приближенный характер. Для повышения точности расчетов необходим поиск новых подходов, сближающих расчетные модели и явления, происходящие в деталях. Один из таких подходов разрабатывается в ОмГТУ. Принципиально его суть сводится к тому, чтобы вместо одного комплексного критерия механики разрушения рассматривать совокупность критериев, отражающих локальное состояние материала у вершины трещины [2]. Такими состояниями являются: упругое деформирование, переход в пластическое состояние, развитие пластических деформаций, исчерпание ресурса пластических деформаций и разрушение. Каждое из этих состояний хорошо описано в рамках континуального подхода, что позволило создать математическую модель процесса роста трещины.

Математическая модель содержит функцию предельной пластичности, определяющую взаимосвязь параметров пластической деформации с видом напряженного состояния. Под предельной пластичностью будем понимать интенсивность пластических деформаций ε_i в момент разрушения. Построение этой функции вызывает значительные трудности, поскольку связано с необходимостью испытания материалов при трехосном напряженном состоянии. Если при нормальных температурах экспериментальный материал подобного рода имеется в различных источниках, то при пониженных температурах сведения крайне скудны. Именно это обстоятельство побуждает создавать экспериментальную установку. При создании установки необходимо было решить следующие вопросы: выбор формы образца и способа его нагружения, способа охлаждения образца, обработки результатов испытаний.

Задача получения трехосного напряженного состояния в сколько-нибудь значительном объеме материала к настоящему времени все еще не решена. Немногочисленные предложенные способы непригодны для практического использования. Единственным способом, имеющим практическое применение, является растяжение цилиндрического образца с кольцевой проточкой. Варьируя глубину и форму проточки, можно в центре минимального сечения образца получить трехосное растяжение с различным соотношением главных напряжений. Именно для испытаний таких образцов сконструирована описываемая установка.

Для охлаждения образцов используются два приема: охлаждение в герметизированной камере и погружение в хладагент. Первый способ технически сложен, требует значительного расхода хладагента. Нами использован второй способ, как более простой. Испытываемый образец с резьбовыми головками устанавливается в специальные удлинители, которые с помощью головок соединяются с захватами испытательной машины. На нижний удлинитель надевается подвижный цилиндр, который может быть установлен так, что испытываемый образец окажется внутри цилиндра. После этого цилиндр заполняется гидролизным

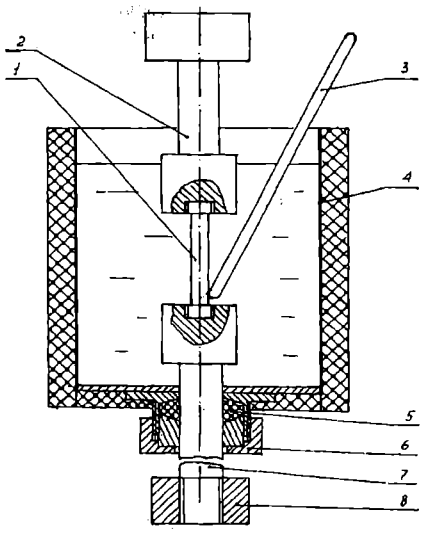


Рис. 1. Приставка для испытания материалов при низких температурах:
1 – образец; 2 – верхний удлинитель; 3 – термометр; 4 – подвижный цилиндр; 5 – резиновое уплотнение; 6 – зажимная гайка; 7 - нижний удлинитель; 8 – головка удлинителя.

спиртом, охлажденным путем смешивания с жидким азотом до температуры -90° С. Герметичность соединения удлинителя и цилиндра обеспечивается резиновым уплотнением, которое затягивается до заполнения цилиндра охлажденным спиртом. При заполнении цилиндра спиртом происходит охлаждение образца, соединенных с ним удлинителей и цилиндра. Температура спирта контролируется термометром. В результате теплообмена температура спирта повышается примерно до -60° С, а образец охлаждается примерно до такой же температуры. Далее происходит медленное повышение температуры всех деталей, в том числе и образца. Для выравнивания температуры спирт в цилиндре периодически перемешивается. В целях уменьшения теплообмена с окружающей средой цилиндр снаружи оклеен пенопластом, а сверху закрыт разрезной крышкой также из пенопласта. При температуре -50° С производится испытание образца с записью диаграммы $P - \Delta l$ (сила - (-50° С удлинение)).

Образцы из пластичных материалов, разрушающиеся с образованием шейки, а также образцы с кольцевыми проточками дают разрушение в виде чашечки: в центре поверхность разрушения перпендикулярна оси образца, на периферии составляет угол 45° с осью образца. Разрушение начинается в центральной части, поэтому для вычисления напряжений в этой зоне необходимо использовать максимальное усилие P_{max}. Если r, радиус образца в наименьшем сечении шейки (или проточки), а R - радиус образующей в минимальном сечении, то согласно решению, приведенному в [3] для пластически деформированного образца компоненты напряженного состояния во всех точках, лежащих на окружности радиуса r в минимальном сечении, определяются выражениями:

$$\sigma_z = \frac{P}{\pi \cdot r_1^2 \cdot (1+\frac{r_1}{4R})} \cdot (1+\frac{r_1}{2R} - \frac{r^2}{2 \cdot r_1 \cdot R}),$$

$$\sigma_r = \sigma_z \frac{P}{\pi \cdot r_1^2 \cdot (1+\frac{r_1}{4R})} \cdot \frac{r_1}{2R} \cdot (1-\frac{r^2}{r_1^2})$$

Приведенные формулы позволяют определить параметры напряженного состояния σ_0 и σ_i. Для определения компонентов деформированного состояния использовалось значение остаточной деформации, определяемой по диаграмме. За базу при вычислении осевой деформации принималась лишь та часть образца, в которой напряжения достигали предела текучести. Окружная ε_θ и радиальная ε_r деформации определялись на основе допущения об их равенстве, которое в сочетании с условием не сжимаемости приводит к соотношению:

$$\varepsilon_r = \varepsilon_0 = \varepsilon_z/2.$$

Описанная приставка позволяет получить некоторые данные для построения функции предельной пластичности. Предварительные испытания подтвердили простоту исполь-зования установки и ее работоспособность.

Литература

1.Гуляев В.П., Кошелев П.Ф., Лыглаев А.В. Перспективные методы исследования хрупкого разрушения металлов. - М.: Наука, 1977.

2.Карасев А.В., Речкин А.В. Моделирование роста трещин в упругопластических телах без использования однопараметрических критериев механики разрушения. // Математические проблемы механики сплошных сред: Тез. докл. Школа - семинар. - Новосибирск, 1977.- С.68.

3.Малинин Н.Н. Прикладная теория пластичности и ползучести. - М.: Машиностроение, 1975.- 443 с.

КАРАСЕВ Андрей Васильевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Сопротивление материалов» Омского государственного технического университета.
КУЛАГО Сергей Львович, инженер, г. Сургут.

В. В. ЖИЛЬЦОВ
Е. В. ШЕНДАЛЕВА

Омский научно-внедренческий центр «СибВПКнефтегаз»

УДК 62-85:621:54

СИНТЕЗ ВЫСОКОТОЧНЫХ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИХ ГЕНЕРАТОРОВ ДАВЛЕНИЯ

В ДАННОЙ СТАТЬЕ РАССМОТРЕНЫ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ГЕНЕРАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К МОДЕЛИРУЮЩИМ СТЕНДАМ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ АГРЕГАТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И ТОПЛИВОПИТАНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК. ПРЕДЛОЖЕНЫ СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ И АЛГОРИТМ БЕСПОИСКОВОЙ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ С НЕЯВНОЙ ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛЬЮ.

Для технологических целей современного наукоемкого машиностроения, в частности в испытательном производстве, необходимы высококачественные управляющие и регулирующие системы. Среди них важное место занимает система генерирования и регулирования давления воздуха, например, в составе моделирующих стендов для испытания агрегатов САУ и ТП ГТУ.

К таким электропневматическим системам предъявляются жесткие требования по диапазону регулирования (1:500 и более), точности регулирования давлений на установившихся (0,2 – 0,5%) и переходных (2,0 – 5,0%) режимах испытаний, причем в широком интервале изменения расхода воздуха (0 – 50 г/с).

Промышленные серийные системы такого класса отсутствуют. Существующие стендовые системы генерирования давления воздуха зачастую не обеспечивают испытание агрегатов с большим сбросом воздуха [1].

При создании системы регулирования давления воздуха в качестве исполнительного механизма использовался регулятор давления воздуха ЭПП-9, разработанный в Омском НИИД. ЭПП-9 предназначен для регулирования величины давления воздуха в технологических системах испытаний агрегатов САУ ГТУ [2] и наиболее полным образом удовлетворяет требованиям технологии испытаний: широкий диапазон регулирования и высокий верхний предел выходного давления, большие расходы газа по управляемому каналу, высокое быстродействие, сравнительно малый гистерезис.

Технические характеристики ЭПП-9:

давление питания, МПа	5,0
давление питания управляющего элемента, МПа	2,5
давление выходное, МПа	0 - 4,5
давление в управляющей полости ЭПП, МПа	0,4 – 2,3
расход воздуха, г/с	0 – 70,0
эквивалентная постоянная времени (Р = 35 МПа), с	0,7
полоса пропускания, Гц	0 - 50.

ЭПП-9 (рис. 1) состоит из управляющего элемента (поз. 1), выполненного на базе струйного реле модели 679Н (В), выполняющего преобразование входного тока I_y в давление в управляющей полости P_y, и пневматического усилителя мощности (поз. 2), преобразующего давление P_y в выходное давление $P_{вых}$. Конструкция усилителя пневматической мощности обеспечивает автоматическое поддержание выходного давления, пропорционального управляющему давлению при изменяющейся нагрузке (сопротивлении воздушной линии).

На рис. 2 изображена статическая характеристика ЭПП-9, полученная при диаметре условного прохода на выходе d_{y_*} = 12 мм.

Аналитические и экспериментальные исследования позволяют сделать вывод о том, что ЭПП-9 совместно с присоединенными объемами описывается нелинейным звеном с передаточной функцией:

$$W_{эпп} = \frac{k_{эпп} \bullet M(\mu_1, \mu_2) \bullet e^{-\theta s}}{(T_1 s + 1) \bullet (T_2 s + 1)},$$

где $k_{эпп}$ - коэффициент передачи ЭПП;

T_1 - электромеханическая постоянная времени, характеризующая динамические свойства электромеханического преобразователя (струйной трубки);

T_2 - пневмомеханическая постоянная времени, обусловленная объемами внутренних и присоединенных полостей, сечениями пропускных и дренажных отверстий механизма, а также массой подвижных элементов и упругостью распределительных мембран и сильфонов;

$M(\mu_1, \mu_2)$ - нелинейность типа «гистерезис».

θ - постоянная времени заполнения присоединенных объемов.

Наличие значительного гистерезиса (см. рис. 2) в характеристике исполнительного механизма, а также транспортного запаздывания при заполнении полостей воздухом затрудняет работу электронной системы управления и не позволяет использовать типовые промышленные регуляторы.

Автоматическая система регулирования давления воздуха помимо ЭПП-9 также включает электронный регулятор и датчик обратной связи. В качестве регулятора используется созданный специально для ЭПП со струйными реле пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор, включающий дополнительные нелинейные элементы (рис. 3).

Передаточная функция электронной системы управления:

$$W(s) = k_{НЭ} \bullet k_P \bullet \left(1 + \frac{1}{T_И s} + \frac{T_Д s}{T_Ф s + 1}\right),$$

где k_p - коэффициент усиления регулятора;

$k_{нэ}$ - переменный коэффициент усиления нелинейного элемента;

$T_и$ - постоянная времени интегрирования;

$T_д$ - постоянная времени дифференцирования;

$T_ф$ - постоянная времени фильтрующей цепи;

$K_п$ - общий коэффициент усиления прямого тракта регулятора.

При этом $T_и$ = 0,01 - 0,5 с, $T_д$ = 0,005 – 0,1 с, $k_{нэ}$ = 1-50, возможно осуществление в электронной схеме конфигурирование ПИД, ПИ, П, ПД-регуляторов с линейным и нелинейным коэффициентом в тракте усиления.

Основными узлами системы управления являются сумматор, нелинейный усилитель, ПИД-регулятор и усилитель мощности. Коэффициент усиления нелинейного усилителя (рис. 4) зависит от напряжения задания $U_{зад}$, что позволяет скомпенсировать низкий коэффициент усиления ЭПП и улучшить динамические параметры автоматической системы на начальном участке диапазона регулирования давления. Различные коэффициенты усиления для отрицательного и положительного рассогласования $\varepsilon = U_{зад} - U_{ос}$ ($U_{ос}$ - напряжение обратной связи) позволяют улучшить динамические параметры системы при наборе и сбросе давления. Различные точки перелома характеристики усилителя позволяют скомпенсировать гистерезис ЭПП.

Введение корректирующих звеньев позволило расширить диапазон регулирования давления в соотношении 1:800 при d_y = 12 мм.

Рассмотрение соотношения постоянных времени и времени запаздывания объекта регулирования (ОР) из критерия апериодической устойчивости привело к выводу о целесообразности использования ПИ-регулятора для управления ЭПП-9 [3].

При аттестации автоматической системы регулирования ЭПП-9 при изменении выходного давления в диапазоне 0,05 – 40 МПа получены следующие метрологические характеристики:

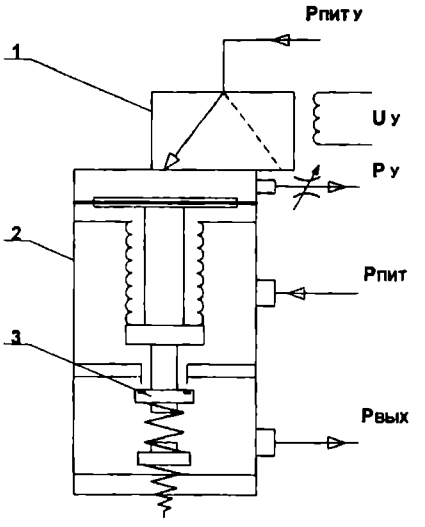


Рис.1. Электропневмопреобразователь ЭПП-9

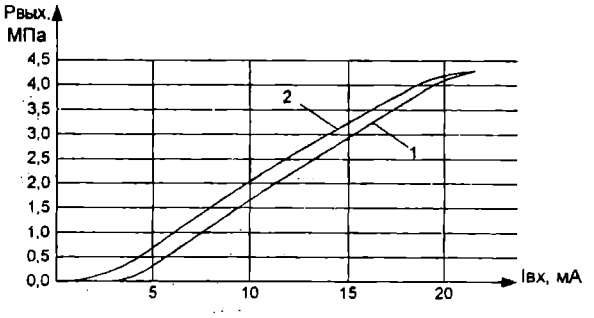


Рис.2. Статическая характеристика ЭПП-9

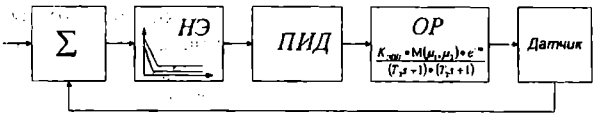


Рис.3. Нелинейный ПИД-регулятор

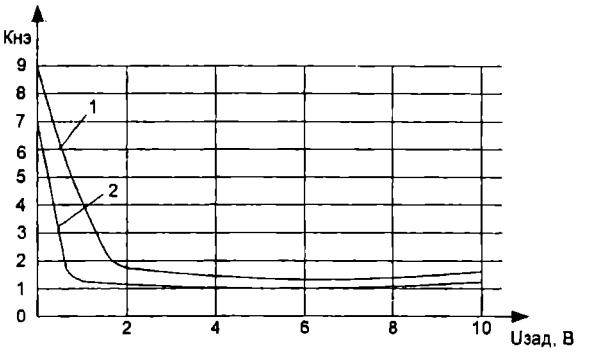


Рис. 4. Характеристика коэффициента передачи нелинейного элемента

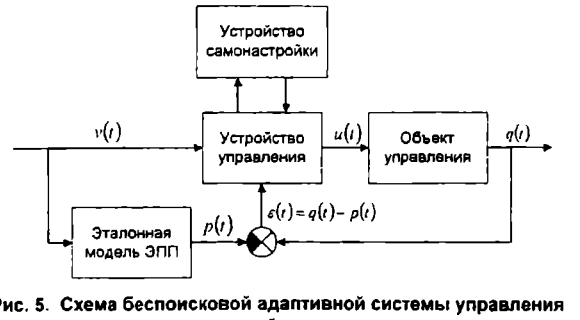


Рис. 5. Схема беспоисковой адаптивной системы управления с неявной моделью

приведенная статическая погрешность, %, не более	12
приведеннаяпогрешность воспроизведенияпереходных режимов системы регулирования, %, не более	0,66
длительность переходного процесса, с, не более	0,25
постоянная времени, с	0,029 – 0,085
время запаздывания, с, не более	0,04
эквивалентная постоянная времени ($P_{вых}$=1,5 МПа)	0,045.

Воспроизведение статической и динамической характеристик системы регулирования давления происходит в условиях воздействия целого ряда трудно учитываемых возмущающих факторов, причем изменение многих из них носят случайный характер, а другие практически недоступны для контроля. Суммарное воздействие возмущающих факторов на систему регулирования давления выражается в том, что с течением времени происходит изменение в заметных пределах ее внутренних динамических параметров, например, постоянной запаздывания, коэффициентов усиления и постоянных времени. Нестабильность параметров ведет к потере системой регулирования давления свойств контрольного технологического инструмента испытания агрегатов методом динамического моделирования, то есть, практически, к ее отказу, так как в этих условиях может быть забракован годный агрегат и признан годным дефектный.

В изменяющихся условиях работы и неопределенности состояния динамических характеристик ЭПП достижение оптимального по точности состояния системы, соответствующее заданному качеству, возможно путем использования принципа адаптации – изменения параметров и структуры системы и (или) управляющего воздействия на основе анализа текущей информации. Необходимость автоматически изменять в процессе работы параметры системы регулирования давления с целью сохранения заданной точности и стабильности характеристик обуславливает применение принципа самонастройки [4].

В качестве адаптивного регулятора была выбрана беспоисковая адаптивная система (рис. 5) с неявной эталонной моделью [5], решающая задачу параметрической оптимизации объекта регулирования по настраиваемым параметрам. Благодаря использованию беспоисковых методов задача оптимизации была заменена алгебраической задачей, решение которой дает искомую связь оценок параметров объекта и настроек регулятора. Кроме того, функционал настройки системы является мерой параметрического рассогласования основного контура и его эталонной модели, что позволяет более простым путем учесть технические требования к адаптивной системе.

При построении адаптивного регулятора работа эталонного ЭПП описывается дифференциальным уравнением вида:

$$\alpha_э \dot{p} + p = \beta_э v \ , \qquad (1)$$

где $\alpha_э$ - эталонная постоянная времени;
$\beta_э$ - эталонный коэффициент усиления;
v(t) - входной сигнал;
p(t) - выходной сигнал;

Для упрощения построения алгоритма примем, что работа реального ЭПП описывается дифференциальным уравнением вида:

$$\alpha\dot{q} + q = \beta u \ , \qquad (2)$$

где α и β - известные коэффициенты;
u(t) - входной сигнал;
q(t) - выходной сигнал.

При этом полагаем транспортное запаздывание равным θ=0 (работа на короткой трубке), электромеханическая постоянная времени ЭПП незначительна по сравнению с пневмомеханической постоянной $T_1 << T_2$, отсутствует ограничение по давлению питания ЭПП.

Процесс регулирования основывается на сигнальной настройке, т. е. компенсация возмущающих воздействий осуществляется только за счет изменения входного сигнала v(t).

Пределы изменения переменных коэффициентов и входного сигнала:

$$\begin{cases} \beta_{\min} \le \beta(t) \le \beta_{\max} \\ \alpha_{\min} \le \alpha(t) \le \alpha_{\max} \\ u_{\min} \le u(t) \le u_{\max} \\ |\dot{u}| < \dot{u}_{\max} \end{cases}$$

При построении оптимальной по быстродействию адаптивной системы автоматического регулирования с эталонной моделью и сигнальной самонастройкой система должна включать устройство управления (оптимальный регулятор), устройство самонастройки и блок расчета эталонной модели.

В математической постановке задачи построения оптимального регулятора полагаем $\alpha(t)$, $\beta(t)$ известными функциями. $T_п$ - время переходного процесса, т. е. время, необходимое для того, чтобы компенсировать имеющееся рассогласование $\varepsilon(t) = q(t) - p(t)$.

В начальный момент регулирования t=0 возможны две ситуации $\varepsilon(0) = 0$ либо $\varepsilon(0) \neq 0$. Для обоих случаев задача рассматривается в отдельности.

Т1. Если в начальный момент $\varepsilon(0) \neq 0$, то задача построения адаптивного регулятора эквивалентна следующей - найти функцию. $u^*(t)$, $t \ge 0$, $T^*_п \ge 0$ такие, чтобы:

$-\varepsilon(T^*_п) = 0$

- $T^*_п$ - минимально возможное время переходного процесса при подаче на ЭПП входного сигнала

$$u^*(t) \in U = \{u(t) : u_{MIN} \le u(t) \le u_{MAX}, |\dot{u}| \le u_{MAX}, t \ge 0\}$$

Т2. Если в начальный момент $\varepsilon(0) = 0$, то задача построения адаптивного регулятора эквивалентна следующей - найти функцию $u^*(t)$, $t \ge 0$, такие, чтобы в каждый момент времени $\varepsilon(t) = q(t) - p(t) = 0$.

Если α, β известны и постоянны и нет ограничений на $\dot{u}(t)$, то Т1 – классическая задача о быстродействии с линейными ограничениями. Ее решение находится из условий:

$$u^*(t) = \begin{cases} u_{MAX}, & q(0) < p(0); \\ u_{MIN}, & q(0) > p(0). \end{cases}$$

Величина $T_п$ определяется из решения функционального уравнения

$$q(T_п) = p(T_п), \ T_п > 0. \qquad (3)$$

Учитывая, что u(t)=const на интервале $[0, T_п]$, из уравнения (2) получим, например, для $u(t) = u_{MAX}$

$$q(T_п) = \beta u_{MAX} + (q_0 - \beta u_{MAX}) \cdot e^{\frac{T_п}{\alpha}}$$

Откуда для $p(t)=p_0$=const

$$T_п = \alpha \cdot \frac{\beta u_{MAX} - q_0}{\beta u_{MAX} - p_0}$$

Из последнего следует, что:

если $p(t)=p_0=\beta u_{MAX}$, то $T_п = \infty, \lim_{t\to\infty}(q(t) - p_0) = 0$;

если $p(t)=p_0>\beta u_{MAX}$, то задача Т1 не имеет решения;

если $p(t)=p_0=\beta u_{MIN}$, то $T_п = \infty, \lim_{t\to\infty}(q(t) - p_0) = 0$;

если $p(t)=p_0<\beta u_{MIN}$, то задача Т1 не имеет решения.

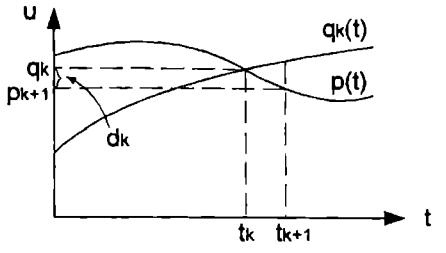


Рис. 6. Траектории движения сигналов

Введем ограничение в каждый момент времени

$$\beta u_{MIN} < p(t) < \beta u_{MAX}. \quad (4)$$

Если, кроме этого, p(t) непрерывна, то условие (4) становится достаточным для разрешимости задачи Т1, так как тогда уравнение (3) имеет хотя бы одно решение для $T_П > 0$.

Отметим, что в рассмотренном случае оптимальное управление u*(t) не зависит от начального значения $u = u_0$. Ситуация же резко меняется, если на u(t) наложено ограничение $|\dot{u}| < \dot{u}_{max}$. В этом случае решение задачи Т1

$$u^*(t) = \begin{cases} u_0 + \dot{u}_{MAX} \bullet t, \text{ если } \varepsilon(t) < 0; \\ u_0 - \dot{u}_{MAX} \bullet t, \text{ если } \varepsilon(t) > 0. \end{cases} \quad (5)$$

Но только совместное решение задач Т1 и Т2 может дать оптимальный алгоритм управления ЭПП.

При рассмотрении задачи Т2 произведем дискретизацию по времени с шагом h: $t_0, t_1, \ldots, t_k = k \bullet h$. Функцию u(t) будем считать постоянной на каждом интервале $[t_k, t_{k+1}]$, k=0, 1,…,k , такое, что траектория $q_k = q(t_k)$ на интервале $[t_k, t_{k+1}]$ переходит из точки q_k в заданную точку $p_{k+1} = p(t_{k+1})$.

Воспользуемся разностной схемой:

$$\dot{q}_k = \frac{q_{k+1} - q_k}{h},$$

тогда решение задачи Т2 находится из соотношения:

$$q_{k+1} = \left(1 - \frac{h}{\alpha}\right) \bullet q_k + \frac{h \bullet \beta}{\alpha} \bullet u_k - p_{k+1}, \text{ k=0, 1,…,k}$$

откуда

$$u_k = u(t)\Big|_{[t_k, t_{k+1}]} = \frac{h \bullet \beta - \alpha \bullet d_k}{h \bullet \beta}, \quad (6)$$

где $d_k = q_k - p_{k+1}$ (см. рис. 6).

Учитывая ограничение $u_{min} \le u(t) \le u_{max}$, получим:

$$\tilde{u}_k = \begin{cases} u_{MIN}, \text{ при } u_k < u_{MIN}; \\ u_k, \text{ при } u_{MIN} \le u_k \le u_{MAX} \\ u_{MAX}, \text{ при } u_k > u_{MAX}. \end{cases} \quad (7)$$

При этом $u^*(t) \in U = \{u(t) : u_{MIN} \le u(t) \le u_{MAX}, |\dot{u}| \le \dot{u}_{MAX}, t \ge 0\}$ и $\frac{|u_k^* - u_{k-1}^*|}{h} > \dot{u}_{MIN}$.

И это означает, что для режима работы ЭПП требуются быстрые изменения входного сигнала u(t). Чтобы удовлетворить условию $|\dot{u}| < \dot{u}_{max}$, положим:

$$u_k^* = \begin{cases} (1 + d_k) \bullet u_{k-1}^*, \text{ если } \tilde{u}_k > (1 + d_k) \bullet u_{k-1}^*; \\ (1 - d_k) \bullet u_{k-1}^*, \text{ если } \tilde{u}_k < (1 - d_k) \bullet u_{k-1}^*; \\ \tilde{u}_k \text{ в остальных случаях.} \end{cases} \quad (8)$$

Обобщая вышесказанное, можно констатировать, что для каждого момента времени t_k, k=0, 1,…,k описанная стратегия позволяет вычислить некоторое приближение u^*_k к оптимальному сигналу $u^*(t_k)$. Точность аппроксимации при этом зависит от величины выбранного шага (чем меньше τ, тем ближе u_k к оптимальному, являющемуся решением Т2), от вида рассматриваемой разностной схемы и от стратегии, применяемой при нарушении ограничения $|\dot{u}| < \dot{u}_{max}$. В частности, на некоторых исходных данных подход (8) может оказаться неустойчивым.

Анализ выражения (6) показывает, что u^*_k явно не зависит от начального рассогласования $\varepsilon_k = q_k - p_k$. Кроме того, формулы (6) – (8) построены таким образом, чтобы в каждый момент времени t_k величина ε_{k+1} была минимальной. Тогда при $\tau \to 0$ формулы (6) – (8) будут определять и решение задачи Т1, поэтому при известных коэффициентах α и β в обоих случаях для определения u_k мы вправе использовать соотношения (6) – (8).

Если про коэффициенты уравнения (2) известно, что выполнены условия

$$\begin{cases} \beta_{min} \le \beta(t) \le \beta_{max} \\ \alpha_{min} \le \alpha(t) \le \alpha_{max}, \end{cases}$$

тогда задача построения оптимального входного сигнала u_k k=0, 1,…,k сводится к решению [6]

$$\max_{\alpha, \beta} \varepsilon_{k+1}^2 \to \min_{u_k \in U_k}, \quad (9)$$

где $U_k = \left\{u : u_{MIN} \le u_k \le u_{MAX}, 1 - d \le \left|\frac{u_k}{u_{k+1}}\right| \le 1 + d\right\}$ - допустимая скорость изменения входного сигнала. Выбранный в (9) критерий наилучшим образом учитывает неопределенность в коэффициентах α и β, так как если u_k - решение задачи (8), то для любого другого сигнала v_k не являющегося решением, можно подобрать такие коэффициенты α и β, удовлетворяющие (2), что $\varepsilon_{k+1}^2(v_k) > \varepsilon_{k+1}^2(u_k)$.

Введем обозначения $\tau_1 = \frac{1}{\alpha}$, $\tau_2 = \frac{\beta}{\alpha}$.

Пусть $\tau_1^{MIN} \le \tau_1 \le \tau_1^{MAX}$;

$\tau_2^{MIN} \le \tau_2 \le \tau_2^{MAX}$;

$\prod = \left[\tau_1^{MIN}, \tau_1^{MAX}\right] \times \left[\tau_2^{MIN}, \tau_2^{MAX}\right]$.

Не теряя общности, будем считать

$$\tau_1^{MIN} = \frac{1}{\alpha_{MIN}}; \quad \tau_1^{MAX} = \frac{1}{\alpha_{MAX}}; \quad \tau_2^{MIN} = \frac{\beta_{MIN}}{\alpha_{MIN}}; \quad \tau_2^{MAX} = \frac{\beta_{MAX}}{\alpha_{MAX}}.$$

Тогда, используя (2) и (6) получим,

$$\varepsilon_{k+1}^2 = (q_{k+1} - p_{k+1})^2 = (\tau_1 \bullet h \bullet q_k - \tau_2 \bullet h \bullet u_k - d_k)^2.$$

Покажем, что решение (9) без условий $u_{min} \le u(t) \le u_{max}$ и $|\dot{u}| < \dot{u}_{max}$ будет

$$u_k^* = \frac{h \bullet q_k \bullet \tau_1^* - \alpha_k}{h \bullet \tau_2^*}; \quad \tau_1^* = \frac{\tau_1^{MIN} + \tau_1^{MAX}}{2}; \quad \tau_2^* = \frac{\tau_2^{MIN} + \tau_2^{MAX}}{2} \quad (10)$$

Для того, чтобы функция $\varphi(u_k) = \max_{\tau \in \prod} \varepsilon_{k+1}^2(u_k, \tau)$ достигла максимального значения в точке u^*_k, необходимо, а в случае выпуклости $\varphi(u_k)$ и достаточно, чтобы

$$\inf_{z} \max_{\tau \in R(u_k)} \left(\frac{\partial \varepsilon_{k+1}^2(u_k^*, \tau)}{\partial u_k}, z - u_k^*\right) = 0, \quad (11)$$

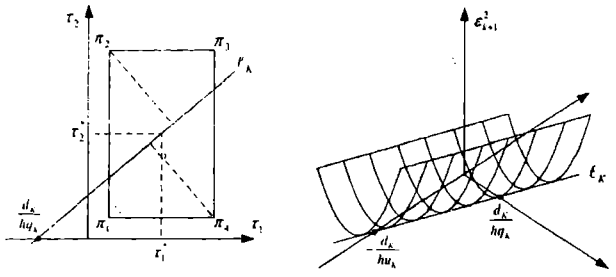


Рис. 7. Представление критерия оптимизации

где $R(u_k)=\{\tau\in\prod:\varepsilon^2_{k+1}(u^*_k,\tau)-\varphi(u^*_k)\}$.

Так как $\prod$ - прямоугольник, а функция ε^2_{k+1} (рис. 7) образована движением параболы вдоль прямой ℓ_k то множество $R(u_k)$ состоит из тех вершин, для которых расстояние до прямой ℓ_k максимально. Пусть для определенности это $\pi_2=(\tau_1^{MIN},\tau_2^{MAX})$ и $\pi_4=(\tau_1^{MAX},\tau_2^{MIN})$.

$$\frac{\partial\varepsilon^2_{k+1}}{\partial u_k}(u^*_k,\tau)=-2\tau_2\bullet h\bullet(\tau_1\bullet h\bullet q_k-\tau_2\bullet h\bullet u^*_k-d_k),$$

откуда

$$\Psi(z,\tau)=\left(\frac{\partial\varepsilon^2_{k+1}(u^*_k,\tau)}{\partial u_k},z-u^*_k\right)=$$

$$=-2\tau_2\bullet h\bullet(\tau_1\bullet h\bullet q_k-\tau_2\bullet h\bullet u^*_k-d_k)\bullet(z-u^*_k)=$$

$$=-2\tau_2\bullet h\bullet\rho(\tau)\bullet(z-u^*_k).$$

$$\max_{\tau\in R(u_k)}\Psi(z,\tau)=$$

$$=\max\{-2\tau^r_2\bullet h\bullet\rho(\pi_2)\bullet(z-u^*_k),-2\tau^l_2\bullet h\bullet\rho(\pi_4)\bullet(z-u^*_k)\}$$

Так как $\rho(\pi_2)=-\rho(\pi_4)=\rho_{\max}$, то, обозначая

$$\Psi_1(z)=2h\bullet\rho_{\max}\bullet(z-u^*_k),$$

получим $\max_{\tau\in R(u_k)}\Psi(z,\tau)=\max\{-\tau^r_2\bullet\Psi_1(z),\tau^l_2\bullet\Psi_1(z)\}$.

В силу положительности коэффициентов τ^r_2 и τ^l_2 следует, что $\min_{z}\max_{\tau\in R(u_k)}\Psi(z,\tau)=0$.

Отсюда следует, что при неограниченном u_k в качестве приближения к решению (9) получим

$$u_k=\begin{cases}\inf I_1\cap I_{2,k},\ \text{при } u_k<\inf I_1\cap I_{2,k};\\ u^*_k=u_k,\ \text{при } \inf I_1\cap I_{2,k}\le u_k\le\sup I_1\cap I_{2,k};\\ \sup I_1\cap I_{2,k},\ \text{при } u_k>\sup I_1\cap I_{2,k}.\end{cases}\quad\textbf{(12)}$$

Справедливость (11) доказана, а вместе с тем показано, что соотношения (10) определяют оптимальное решение задачи (9) при неограниченном u_k.

Проведенный анализ алгоритмов программы оптимального управления на базе вышеизложенного показал, что алгоритм, решающий задачу Т1, успешно отслеживает стационарные и почти стационарные режимы работы ЭПП. При резких изменениях в работе ЭПП (сигналов задания и возмущающих воздействий) алгоритм имеет низкую скорость уменьшения рассогласования ε(t). Алгоритм, решающий задачу Т2, наоборот, эффективно управляет работой ЭПП, если имеются резкие изменения во входном либо в модельном выходном сигналах. На стационарных же режимах в этом случае могут возникнуть существенные ошибки округления и искажения в вычислениях. Процесс становится неустойчивым.

Сочетание этих алгоритмов позволило построить общий алгоритм с комбинацией периодического уточнения сигналов q(t) и p(t) и оперативного режима, то есть работой оптимального регулятора на каждой итерации.

При проведении моделирования объекта регулирования и адаптивного регулятора выявилось, что система недостаточно устойчива при соотношении постоянной времени и времени запаздывания, близких к 1. В этом случае возникает необходимость введения в контур регулирования звеньев, компенсирующих запаздывание [3].

В ходе проделанной работы были исследованы вопросы различных вариантов построения генераторов давления возду-ха в рамках управляемой технологии испытания САУ ГТУ методом динамического моделирования.

Введение адаптивного регулятора в контур управления ЭПП-9 снизило приведенную статическую погрешность в 2,5 раза, приведенную погрешность воспроизведения переходных режимов системы регулирования – в 4,5 раза, эквивалентную постоянную времени ($P_{вых}$ = 1,5 МПа) – в 3 раза по сравнению с электронной схемой регулирования, что позволило обеспечить заданные статические и динамические характеристики моделирующего контура ГТУ.

Литература

1. Брускин Н. З. О синтезе автоматических систем // Вестник машиностроения. – 1988, №2. – с. 46-47.

2. Дударев А. В., Жильцов В. В., Шендалева Е. В. Новые автоматические и адаптивные регуляторы давления воздуха для испытания агрегатов // Технология авиационного двигателе- и агрегатостроения. – Том 6. Агрегатостроение. НИИД. – М., 1995.

3. Гурецкий Х. Анализ и синтез систем управления с запаздыванием – М.: Машиностроение, 1974. – 327 с.

4. Справочник по теории автоматического управления. / Под ред. А. А. Красовского. – М.: Наука, Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987. – 712 с.

5. Громыко В. Д., Санковский Е. А. Самонастраивающиеся системы с моделью. – М: Энергия, 1974. – 80 с.

6. Демьянов В. Р., Малоземов В. Н. Введение в минимакс. – М: Наука, 1972. – 368 с.

7. А. С. 1621710 (СССР). Стенд для испытания топливного регулятора системы автоматического управления газотурбинного двигателя // В. В. Жильцов, Е. В. Шендалева, А. В. Сергеичев. 1990.

ШЕНДАЛЕВА Елена Владимировна, ведущий специалист Омского научно-внедренческого центра «СибВПКнефтегаз».

ЖИЛЬЦОВ Валерий Васильевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, член-корреспондент Академии технологических наук РФ, директор Омского научно-внедренческого центра «СибВПКнефтегаз».

Ю. К. МАШКОВ
М. Ю. БАЙБАРАЦКАЯ
А. А. ПАЛЬЯНОВ

Омский государственный технический университет

УДК 537.22:621.8

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

В РАБОТЕ ПРИВЕДЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ТРЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ, ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЙ СОСТАВ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ.

Надежность и ресурс большинства изделий современной техники в значительной степени зависят от работоспособности многочисленных узлов трения (трибосистем) различных систем и механизмов машин и их агрегатов. Надежность трибосистем определяется главным образом износостойкостью подвижно сопряженных деталей, которая, в свою очередь, зависит от эксплуатационных свойств материалов этих деталей и качества сопряженных поверхностей. Свойства материалов трибосистем, как и всех конструкционных материалов, неразрывно связаны и зависят от химического состава и структуры материала. А для деталей узлов трения определяющим для надежности и работоспособности трибосистемы является структура и свойства поверхностных слоев.

Следовательно, повышение износостойкости деталей трибосистемы является актуальной научно-технической задачей трибологии и машиностроения. Большие потенциальные возможности в решении этой задачи имеют методы, основанные на использовании эффекта упрочнения сталей и сплавов при поверхностно-пластическом деформировании. Наиболее перспективным можно считать метод, сочетающий одновременное воздействие электрической и механической энергии, высокая плотность и направленность которых создают благоприятные условия для формирования модифицированных структур, обеспечивающих значительное повышение износостойкости сталей и сплавов. Таким методом является предлагаемый метод трибоэлектрической обработки (ТЭО) металлических деталей.

С целью изучения механизма трибоэлектрической модификации методикой исследования предусматривалось проведение исследований в два этапа. На первом этапе изучали влияние воздействия только трением – трибомеханическая обработка (ТМО). На втором этапе исследовали влияние трения и электрического тока на структуру и свойства поверхностного слоя – трибоэлектрическая обработка.

В качестве объекта исследования была выбрана сталь 45 в нормализованном состоянии. Поверхностная обработка заключалась в поверхностном пластическом деформировании образцов в виде плоских дисковØ 50 мм. Плоские поверхности после чистового точения имели шероховатость Ra=1,15...1,30 мкм. Обработку проводили методом обкатки на токарно-винторезном станке шариком Ø 10 мм из стали ШХ 15. В процессе обработки варьировались величина деформирующего усилия P в диапазоне от 500 Н до 1250 Н, число проходов N от 1 до 3, изменялась величина подачи S от 0,05 мм/об до 0,15 мм/об.

Триботехнические свойства обработанных образцов определяли на специальной установке по торцовой схеме трения кольцо – диск при трении с образцом (кольцо) из полимерного композиционного материала на основе ПТФЭ. Продолжительность испытания составляла пять часов при контактном давлении 1,5 МПа и скорости скольжения 0,6 м/с.

Износостойкость пары трения оценивали по массовой скорости изнашивания полимерного контробразца, которую рассчитывали по формуле:

$$I = (m_1 - m_2) / t \quad г / час,$$

где m_1 и m_2 – масса полимерного контробразца до и после испытаний, г.

t – продолжительность испытания, час.

Взвешивание полимерных контробразцов выполняли на микроаналитических весах ВЛР – 20Г с погрешностью измерения не более $2*10^{-4}$ г.

Влияние ТМО на механические свойства оценивали по изменению микротвердости поверхности образцов. Для получения данных о характере изменения механических свойств по глубине зондируемого слоя изменяли нагрузку на индентор прибора ПМТ-3. Величина шероховатости измерялась на профилометре-профилографе модели 201 «Калибр». Для исследования структуры использовали оптический микроскоп МИМ-8.

Результаты экспериментальных исследований показали, что в результате ТМО происходит упрочнение поверхностного слоя на глубине до 10 мкм. Наибольшее влияние оказывают величина деформирующего усилия и число проходов (рис.1).

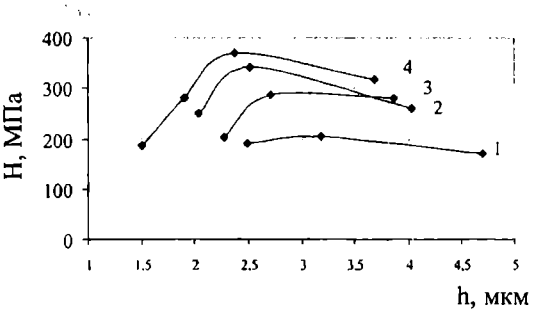


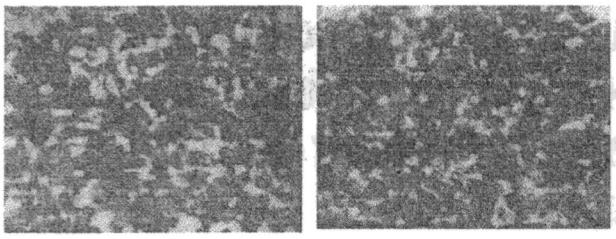
Рис. 1. Изменение микротвердости поверхностного слоя по глубине внедрения индентора: 1-без обработки; 2-S=0,1 мм/об, N=1, P=750Н; 3- S=0,1 мм/об, N=2, P=750Н; 4- S=0,05 мм/об, N=2, P=1250Н.

Установлено, что наибольшее упрочнение наблюдается у образцов, обработанных с максимальным усилием P=1250 Н при двух проходах. На глубине 2,3 мкм микротвердость увеличилась в 2 раза.

Анализ структуры упрочненного слоя показал, что под действием деформирующей силы в исходной структуре перлита происходит дробление феррита и формирование мелкозернистой перлитной структуры (рис.2).

Результаты исследования влияния режимов ТМО на величину шероховатости приведены на рис 3. Полученные результаты показывают, что при всех режимах обработки, не вызывающих задиров поверхности, происходит снижение шероховатости по сравнению с исходной. Наименьшая величина шероховатости формируется при обработке поверхности за два прохода с деформирующим усилием P=750 Н и составляет Ra=0,1 мкм.

С целью определения оптимального сочетания режимов обработки использовали математическое планирование эксперимента, с разработкой и реализацией плана факторного эксперимента типа $N=2^3$. Описание части поверхности отклика математической моделью для трехфакторного эксперимента осуществлялось с помощью полинома второго



а) б)

Рис 2. Структура материала (х125);
а)-исходная, б)-ППД с режимами S=0,05 мм/об, N=2, P=1250Н.

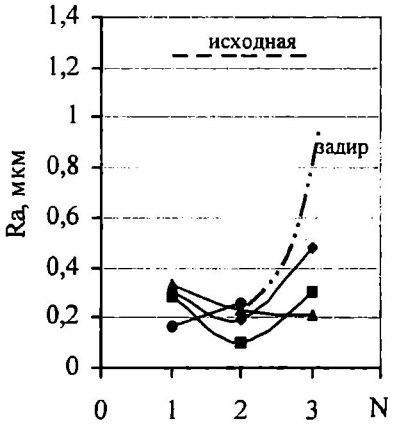


Рис. 3. Зависимость шероховатости поверхности от числа проходов при обработке:
• - P=1250 Н, S=0,05 мм/об; ♦ - P=750 Н, S=0,1 мм/об;
■ - P=750 Н, S=0,05 мм/об; ▲ - P=50 Н, S=0,05 мм/об.

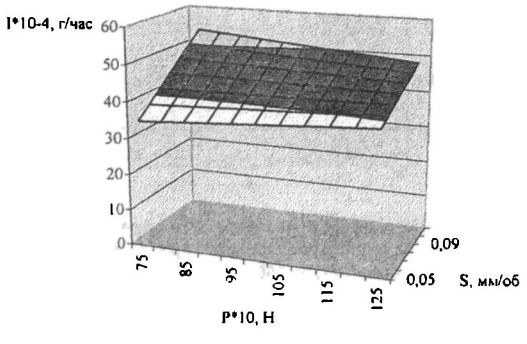


Рис. 4 . Зависимость (поверхность отклика) скорости изнашивания от режимов ТМО.

порядка. Параметром оптимизации являлась скорость изнашивания, в качестве независимых варьируемых факторов процесса обработки металлического контртела были приняты: X1 – число проходов N, X2 – подача S, X3 – сила деформации P.

Полученное уравнение регрессии в кодированной форме имеет вид:

$$I = (42{,}688+6{,}138X2+5{,}163X12-7{,}925X23)*10^{-4}$$

Поверхность отклика в исследованной области показана на рис 4.

Анализ полученной зависимости показывает, что число проходов и сила деформации незначительно влияют на величину скорости изнашивания полимерного образца (коэффициенты регрессии при X1 и X2 - незначимы). С увеличением подачи скорость изнашивания увеличивается. Уравнение позволяет определить оптимальные режимы обработки поверхности металлического контртела пары трения методом ТМО, которые для исследуемой области равны: S=0,05 мм/об, P=750Н. Эти режимы обеспечивают снижение скорости изнашивания по сравнению с необработанными образцами ($I=10^{-2}$ г/час) в три раза.

Таким образом установлено, что повышение механических и триботехнических свойств углеродистой стали методом ТМО связано с изменением структуры и микротвердости приповерхностного слоя, а также с существенным снижением шероховатости поверхности трения.

С целью разработки и исследования трибоэлектрического метода обработки была создана специальная установка. Она состоит из понижающего трансформатора, токарного станка с электроконтактным устройством к патрону, а также из зажимаемой в суппорте станка пружинной державки.

Триботехнические свойства образцов, прошедших трибоэлектрическую обработку, исследовали на машине трения СМЦ-2 по схеме трения ролик-ролик по стандартной методике. Каждая пара образцов проходила три испытания. Продолжительность каждого испытания составляла пять часов при контактном давлении 30 МПа и относительном проскальзывании 15%. В процессе испытания через каждые 10 минут контролировался момент трения. Перед началом испытания каждого цикла рабочая поверхность образцов промывалась бензином-растворителем БР-1 и этиловым спиртом (ГОСТ 18300-72), протиралась насухо салфеткой и выдерживалась на воздухе не менее 30 минут. Образцы перед началом испытания тщательно прирабатывали в течение 1-2 часов до получения приработанной поверхности не менее 75% площади рабочей поверхности образца.

По результатам всех измерений для каждого образца определяли среднее значение измеряемых параметров и вычисляется средняя массовая скорость изнашивания.

Влияние трибоэлектрической обработки на механические свойства поверхности образцов оценивали по изменению микротвердости образцов. Для получения данных о характере изменений механических свойств с изменением толщины зондируемого слоя изменяли нагрузку на индентор.

Полученные результаты показали, что при ТЭО происходит упрочнение поверхностного слоя на глубине до 200 мкм. Наибольшее влияние оказывают величина силы тока I и скорость обработки V (рис.5).

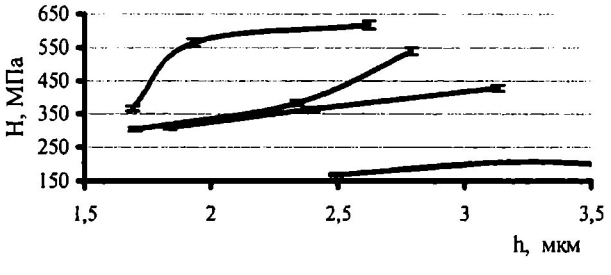
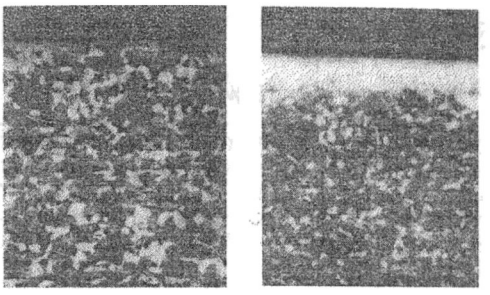


Рис. 5. Изменение микротвердости поверхностного слоя по глубине внедрения индентора:
1 - без обработки; 2 - I=400 А, P=400 Н, V=3,5м/мин;
3 - I=400 А, P=600Н, V=8,9м/мин; 4 - I=200 А, P=200 Н, V=3,5м/мин.

Установлено, что наибольшее упрочнение наблюдается у образцов, обработанных с максимальной силой тока I=400 А при скорости обработки V=3,5 м/мин. На глубине 2,5 мкм микротвердость увеличилась в 4 раза.

Анализ микроструктуры образцов показал, что при ТЭО вследствие высокоскоростного нагрева и охлаждения формируется поверхностный слой с мартенситной структурой (рис.6). Толщина слоя зависит от величины силы тока и скорости обработки и достигает 200 мкм при I = 400 А, V = =3,5 м/мин.



а) б)

Рис 6. Микроструктура материала (х125);
а) - исходная,
б) - ТЭО с режимами I = 400 А, V = 3,5 м/мин, Р = 600 Н.

С целью определения оптимального сочетания режимов ТЭО использовали математическое планирование эксперимента, был разработан и реализован план факторного эксперимента типа $N=2^3$. Описание части поверхности отклика математической моделью для трехфакторного эксперимента осуществлялось с помощью полинома второго порядка. Параметром оптимизации являлась скорость изнашивания, в качестве независимых варьируемых факторов процесса обработки металлического контртела были приняты: X1 – сила тока I, X2 – сила деформации P, X3 – скорость обработки V.

Для параметра оптимизации У – скорости изнашивания получено уравнение регрессии в кодовых значениях параметров:

$$У=8,9-3,875X_1+0,925X_2+2,3X_3-0,75X_{12}-$$

$$-3,925X_{13}+2,125X_{23}-0,4X_{123}$$

Проверка значимости коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента показала, что при уровне значимости 0,05 коэффициенты $в_2$, $в_{12}$, $в_{123}$ незначимы. После перехода к натуральным значениям факторов с учетом значимости коэффициентов регрессии получено следующее уравнение регрессии:

$$У=(11,82+0,001I+1,36V-0,01P-0,003IV+0,002PV)*10^{-4} г/ч$$

где I – сила тока; V – скорость обработки; Р – сила деформации.

Поверхность отклика в исследованной области показана на рис 7.

Анализ полученной зависимости показывает, что сила деформации незначительно влияет на величину скорости изнашивания образцов (коэффициент регрессии при X2 – незначим). С увеличением силы тока скорость изнашивания снижается. Уравнение позволяет определить оптимальные режимы трибоэлектрической обработки поверхностей

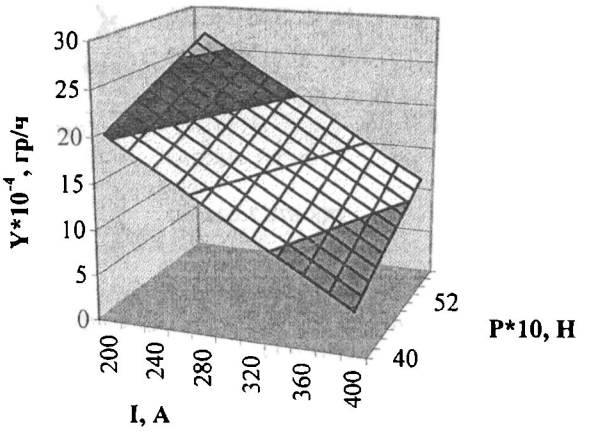


Рис. 7. Зависимость (поверхность отклика) скорости изнашивания от режимов ТЭО.

стальных деталей пары трения, которые для исследуемой области равны: I=400А, Р=400Н при скорости обработке V=3 м/мин. Эти режимы обеспечивают снижение скорости изнашивания по сравнению с необработанными образцами ($I=60*10^{-4}$ г/час) в четыре раза.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. Упрочнение стальных деталей узлов трения с использованием методов поверхностно-пластического деформирования обеспечивает существенное повышение твердости и износостойкости трущихся деталей.

2. Повышение механических и триботехнических свойств связано с изменением структуры тонкого поверхностного слоя вследствие его деформации и значительного повышения температуры в зоне обработки.

3. В зависимости от степени внешнего энергетического воздействия в тонком поверхностном слое углеродистой стали происходит дробление феррита и формируется мелкозернистая структура перлита (в случае ТМО) или мартенсита (в случае ТЭО).

4. Оптимизированные режимы трибомеханической и трибоэлектрической обработки могут быть рекомендованы для поверхностного упрочнения стальных деталей узлов трения.

МАШКОВ Юрий Константинович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой "Материаловедение и технология конструкционных материалов".
БАЙБАРАЦКАЯ Марина Юрьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры "Материаловедение и технология конструкционных материалов".
ПАЛЬЯНОВ Андрей Артемович, аспирант кафедры "Материаловедение и технология конструкционных материалов".

Н. В. ЗАЙЦЕВА
Т. Н. ФИЛАТОВА
Л. А. КОРОТКОВА

ФГУП «ЦКБА»

УДК 678.7:620.193

КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

РАССМАТРИВАЕТСЯ КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЕЮ ФАКТОРЫ: СОСТАВ ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА, НАЛИЧИЕ АГРЕССИВНЫХ И ИОНОГЕННЫХ ПРИМЕСЕЙ, СКЛОННОСТЬ К ВЛАГОПОГЛОЩЕНИЮ, А ТАКЖЕ ДЕЙСТВИЕ ПРОДУКТОВ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ПРИ ДЕСТРУКЦИИ ПОЛИМЕРОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТЕПЛА, СВЕТА, КИСЛОРОДА, ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕД И Т. Д.

Герметизация полимерными материалами (ПМ) в производстве РЭА является в настоящее время основным способом защиты от действия агрессивных сред, влаги, вибрации и т.д.

Но при наличии границы раздела фаз ПМ – металл-герметизирующий полимерный материал может стать причиной коррозии металла. В свою очередь это может привести к сокращению срока эксплуатации изделия и преждевременному выходу его из строя.

Коррозионная активность ПМ обусловлена рядом факторов, одним из которых является состав полимерного материала. В работе [1] изучена коррозионная активность к незащищенной меди компаундов на основе полиэфирных, акрилатных и эпоксидных связующих, отвердителей аминного и ангидридного типа. Установлено, что полиэфиры и акрилаты (МГФ – 9, ТГМ – 3, «№220), аминные отвердители (полиэтилен-полиамин, триэтилентетрамин, моноцианэтилированный диэтилен-триамин) проявляют значительную активность к меди и ее сплавам. Показано, что коррозионная активность отвержденных составов зависит от режимов полимеризации и правильности рецептуры.

Кроме того, заметное влияние на коррозионную активность ПМ оказывает наличие агрессивных и ионогенных примесей (хлор, сернистый газ, соли). При испытаниях микроэлектронных устройств прибегают к воздействию повышенных по сранению с эксплуатационными режимами уровней температуры (+358° К) и относительной влажности (85% и более) с подачей и без подачи электрической нагрузки.

Результаты испытаний с подачей и без подачи электрического режима отличаются, поскольку отказы в первом случае обусловлены преимущественно электролитической коррозией, протекающей более быстро и носящей обширный характер по всей площади, по которой протекает коррозионный ток. Отказы при испытаниях без подачи электрического режима вызваны процессами гальванической коррозии, при которой большое значение имеет наличие примесей, образующих гальванические пары. Реакции носят локальный характер вокруг мест с высокой концентрацией примесей; каждая из них распространяется на меньшую площадь, хотя их суммарная площадь может быть и больше, чем в случае электролитической коррозии. Наиболее подвержены электролитической коррозии тонкопленочная алюминиевая металлизация и внутренние соединения на основе алюминия и его сплавов [2].

Одной из наиболее важных характеристик ПМ является их склонность к влагопоглощению. При проникновении даже следов влаги в полимерный материал, содержащий ионогенные примеси, происходит активизация электролитической коррозии.

Важное значение для получения влагостойких полимерных покрытий имеет технология их формирования, в частности, подготовка и очистка поверхности перед нанесением на нее покрытия. Плохо очищенная и подготовленная поверхность может вызвать осмотическое проникновение влаги под пленку нанесенного на нее полимера.

Осмотическим влагопоглощением обладают ПМ, содержащие в своем составе водорастворимые примеси. Влага, поглощенная таким материалом, растворяет примеси (соли), в результате чего в ячейку, где расположена примесь, поступает дополнительное количество влаги [3].

Коррозионная активность ПМ в процессе эксплуатации может быть обусловлена действием продуктов, выделяющихся в результате старения (деструкции) полимеров под действием тепла, света, кислорода, окислительных сред и т.д. В работе [4] изучены электропроводность, pH, ионный состав водных экстрактов из 43 полимерных материалов после имитации их 15-летнего хранения в гермообъеме. Изучено влияние полимеров на металлы (Cu, Al, Al-Ag) в процессе имитации их 15-летнего хранения в гермообъеме. Определена коррозионная активность полимеров.

Таким образом, выбор полимерного материала при наличии полимера фаз ПМ – металл должен определяться не только физико-механическими показателями, но и его коррозионной активностью к металлам. Сложность же выбора ПМ, особенно вновь разработанных, с учетом коррозионной активности заключается в том, что условия эксплуатации изделий различны и прогнозировать изменения их свойств трудно. В то время как в нормативной документации хоть и приводятся результаты коррозионного влияния некоторых ПМ на наиболее широко применяемые металлы, нельзя достоверно судить, каково будет влияние ПМ на металл без проведения испытаний, имитирующих условия эксплуатации изделий.

Поэтому разработка методик ускоренного количественного определения коррозионной активности ПМ, применяемых на предприятии, является актуальной задачей. При этом методики должны давать достоверную количественную оценку действию ПМ на металлы при простом инструментальном оснащении, в чем и состоит основная трудность.

Литература

1. Ингибирование композиционных материалов на основе полиэфирных, акрилатных и эпоксидных связующих и изучение их свойств//Приложение к сборнику «Обмен опытом в радиопромышленности», выпуск 3. 1982 г., с. 50-51.

2. Факты, влияющие на коррозию алюминиевой металлизации полупроводниковых приборов в пластмассовых корпусах//Экспресс – центр. Надежность и контроль качества – 1978 г. - № 1 – с. 54.

3. В.С. Сотников, В.А. Будков, Б.А. Астапов. Физико-хи-мические основы оптимизации параметров герметизации полимерными материалами в производстве интегральных схем и полупроводниковых приборов// Обзоры по электрон-ной технике. Серия 6. Материалы – 1987 г. - № 4 – с. 15-22.

4. Исследование коррозионной активности полимерных материалов// Сборник рефератов НИОКР, обзоров, переводов и депонированных рукописей. Химия. Химическая технология – 1985 г. № 1 – с. 40.

ЗАЙЦЕВА Нина Васильевна, начальник сектора ФГУП «ЦКБА».

ФИЛАТОВА Татьяна Николаевна, инженер-технолог 1-й категории ФГУП «ЦКБА».

КОРОТКОВА Любовь Алексеевна, инженер ФГУП «ЦКБА».

И. Л. КУЛИКОВ
Д. С. ЗВЕЗДИН
И. А. ЗЕМЛЯКОВ

Омский танковый инженерный институт

УДК 669.14.018.252:539.6

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСЛОКАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ α-ФАЗЫ ПЕРЛИТА ЭВТЕКТОИДНОЙ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ВНУТРЕННИМ ТРЕНИЕМ

Внутренне трение измерялось методом двойного составного вибратора, состоящего из пьезоэлектрика - кварца и исследуемого образца [1, 2].

Идея метода основана на способности кварцевого резонатора изменять свой импеданс в зависимости от частоты возбуждения. Поведение кварцевого резонатора при непрерывном возбуждении описывается его эквивалентной электрической схемой, приведенной на рис. 1, где C_0 - емкость создаваемая пластинками металлизации кварца; $C_к$, $L_к$, $R_к$ - собственные параметры кварцевого резонатора (соответственно емкость, индуктивность и активное сопротивление).

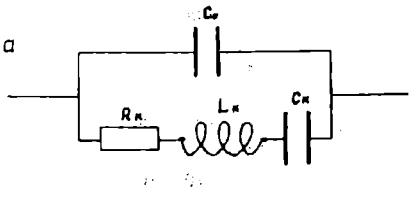


Рис. 1. Эквивалентная электрическая схема кварцевого резонатора.

Эта схема обладает двумя резонансными частотами [3]:
- последовательного резонанса

$$f_p = \frac{1}{2\Pi}\sqrt{\frac{1}{L_k \cdot C_k}}; \qquad (1)$$

- параллельного резонанса (антирезонанса);

$$f_a = \frac{1}{2\Pi}\sqrt{\frac{1}{L_k \cdot C_k}\left(1+\frac{C_k}{C_0}\right)}. \qquad (2)$$

При частотах, равных f_p и f_a, реактивные сопротивления имеют минимальное и максимальное значения. Это означает, что кварцевый резонатор в эти моменты обладает максимальной и минимальной полной проводимостью. Схема установки для измерения внутреннего трения приведена на рис. 2.

Вибратор возбуждается генератором переменного напряжения ГЗ-33. Частота выходного сигнала контролировалась электронно-счетным частотомером ЧЗ-33, а напряжение - ламповым вольтметром В3-2А. Сигнал подавался на делитель, составленный из вибратора и активного сопротивления R = 10 кОм. Регистрирующий прибор, в качестве которого использовался ламповый вольтметр В3-6, измерял падение напряжения на активном сопротивлении. Для вычисления логарифмического декремента затухания вибратора (мера внутреннего трения) замерялись частоты резонанса и антирезонанса с точностью ± 1 Гц, и соответствующие им минимальное и максимальное показания вольтметра В3-6 с погрешностью, не превышающей 6%.

Расчетная формула логарифмического декремента потухания вибратора [4]:

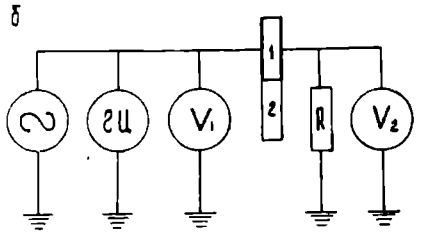


**Рис. 2. Общая схема для установки для измерения внутреннего трения методом двойного составного вибратора:
- генератор переменного напряжения ГЗ-33;
ГЦ - частотомер ЧЗ-28; V_1 - вольтметр В3-2А;
1 - кварцевый резонатор; 2 - исследуемый образец;
R - активное сопротивление; V_2 - вольтметр В3-6.**

$$\lambda_a = \frac{2\Pi(f_a - f_p)}{f_p}\sqrt{\frac{V_a}{V_p}}, \qquad (3)$$

где V_a - напряжение, соответствующее антирезонансу;
V_p - напряжение, соответствующее резонансу.

Аналогичным образом определялся декремент затухания кварцевого резонатора $\lambda_к$ и после этого рассчитывалось затухание непосредственно в образце [5]:

$$\lambda_{обр} = \frac{M}{M_{обр}}(\lambda_a - \lambda_к) + \lambda_к, \qquad (4)$$

где M - масса кварца,
$M_{обр}$ - масса исследуемого образца.

Массы образца и кварца определялись взвешиванием на аналитических весах с точностью ± 0,01 мг.

Расчет амплитуды относительной деформации при каждом напряжении выходного сигнала генератора выполнялся по уравнению [5]

$$\varepsilon_0 = \frac{\rho_{12} \cdot V_p}{4 \cdot R \cdot S \cdot f_p \cdot d_{11}}, \qquad (5)$$

где ρ_{12} и d_{11} - константы кварца данного среза,
S - площадь металлизированных плоскостей кварца.

Максимальная поверхность определения декремента затухания составляла 6, а относительной деформации - 10%.

Для вибратора использовались кварцы Х-среза с резонансной частотой 128 кГц. Для этой частоты использовалась длина образца по формуле [3]

$$l = \frac{V}{2f}, \qquad (6)$$

где V - скорость распространения звука в стали (справочная);
f - частота колебаний.

Материалом исследования служили образцы стали У8А, подвергнутые ДО и ВТМДО от 860 и 950 °С с обжатиями 15 и 8% соответственно, и скоростью охлаждения 85 град/сек.

Примечание: *ДО (диффузионная обработка) - охлаждение стали от аустенитного состояния (860 °С) в расплаве селитры со скоростью охлаждения 85 град/сек.*

ВТМДО (высокотемпературная термомеханическая обработка с диффузионным превращением аустенита) - перед началом охлаждения при температуре 950 °С выполнялась деформация прокаткой со степенью обжатия 8 и 15%.

Образцы изготавливались механическим путем с учетом получения минимальной глубины наклепа. Точность изготовления образцов составляла ±0,01 мм. Удаление наклепного слоя производилось стравливанием концентрированной азотной кислотой. Образец приклеивался к кварцу клеем БФ-2 и выполнялась подгонка образца по длине для достижения им частоты колебания 128 кГц. Расхождение резонансных частот кварцевого резонатора и образца не превышала 600 - 900 Гц.

Измерение внутреннего трения проводилось при 0 °С (в термостате) на 3 образцах для каждого режима обработки. Совпадение замеров было удовлетворительное.

Результаты приведенного эксперимента приведены на рис. 3 в координатах: логарифмический декремент затухания - относительная деформация. Из сравнения кривых затухания следует:

1. Наличие большой площадки амплитуднонезависимого трения у образцов, подвергнутых ВТМДО, указывает на то, что деформация аустенита способствует развитию процессов сегрегирования примесных атомов в феррите.

2. Величина тангенса угла наклона кривой в амплитуднозависимой области (непосредственно за площадкой амплитуднонезависимого трения) пропорциональна энергии, рассеиваемой при движении дислокаций, и качественно характеризует плотность точек закрепления дислокационных линий. Наблюдаемое уменьшение наклона этой кривой у термомеханически упрочненных образцов свидетельствует о более сильном закреплении дислокационных линий приместными атомами и, следовательно, уменьшении подвижности дислокаций по сравнению с контрольными образцами.

Из рассмотрения общего вида кривых затухания колебаний рис. 3 можно заключить, что α-фаза перлита, полученного из деформированного аустенита, отличается более высокой стабильностью, чем после ДО.

Согласно теории Гранато и Люкке [6] декремент затухания состоит из двух составляющих (в оригинале обозначается Δ).

$$\lambda = \lambda_J + \lambda_H, \qquad (7)$$

где λ_J - декремент, наблюдаемый при малых амплитудах и независящих от нее;

λ_H - декремент, зависящий от амплитуды деформации.

Амплитуднозависимое внутреннее трение, вычисленное авторами [6], равно

$$\lambda_H = \frac{\Omega \cdot \Lambda \cdot L_N^3}{\Pi^2 \cdot L_c} = \frac{K \cdot \eta \cdot a}{L_c \cdot \varepsilon_0} \exp\left(-\frac{K \cdot \eta \cdot a}{L_c \cdot \varepsilon_0}\right), \qquad (8)$$

где Ω - ориентационный фактор, учитывающий, что напряжение в плоскости скольжения меньше приложенного напряжения;

K - коэффициент, связанный с напряжением, необходимый для отрыва;

η - параметр Коттрелла, характеризующий несоответствие атомных радиусов растворителя и примесей;

a - межатомное расстояние;

L_c - расстояние между атомами примесей на дислокации;

L_N - расстояние между узлами сетки дислокаций;

Λ - плотность дислокаций;

ε_0 - относительная деформация.

Исходя из этого уравнения, зависимость $ln\ \eta_H \cdot \varepsilon_0$ от $\frac{1}{\varepsilon_0}$ должна быть прямолинейна (в ограниченной области амплитуд), что удобно для сопоставления экспериментальных данных. Однако имеется мнение [6], что для деформаций, создаваемых стоячей волной вдоль длины образца, необходимо строить зависимость $ln\ \eta_H \cdot \varepsilon_0^{1/2}$ от $\frac{1}{\varepsilon_0}$. Во избежании неправильной интерпретации полученных результатов, на рис. 4 приведены обе зависимости. Результаты анализа сводятся к следующему:

1. Линейный характер указанных зависимостей свидетельствует о применимости теории Гранто и Люкке к полученным результатам и подтверждают дислокационный характер затухания.

2. Из уравнения (8) следует, что пересечение с осью, для которой $\frac{1}{\varepsilon_0} = 0$, пропорционально $(\Lambda \cdot L_N^3 / L_c^2)$. Следовательно, величина отсекаемых отрезков должна увеличиваться с ростом плотности дислокаций, что подтверждалось экспериментально на других материалах [6]. Как видно из рис 4, деформация аустенита с последующим

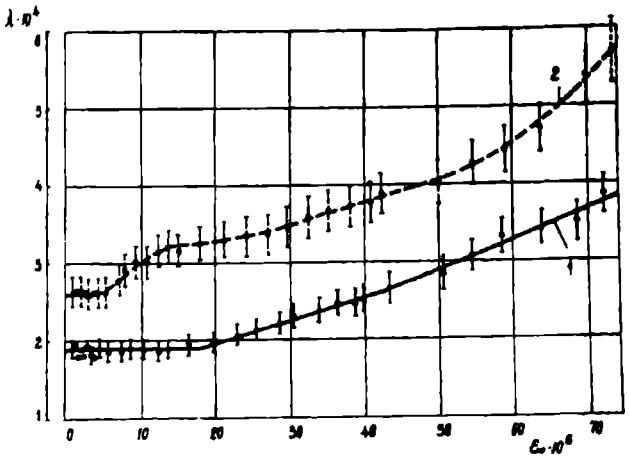


Рис. 3. Внутреннее трение стали У8А, подвергнутой ВТМДО (1) и ДО (2) от 950 °С: Интервалы у точек - погрешности измерения.

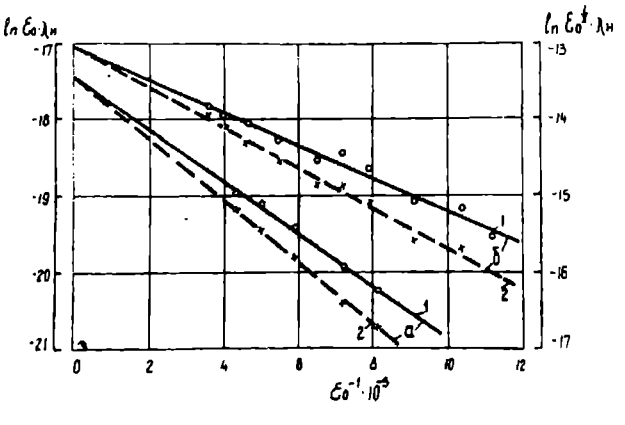


Рис. 4. Зависимость Гранто и Люкке [6] для стали У8А, подвергнутой ВТМДО (1) и ДО (2) от 950°, в координатах:

1 - $ln(\varepsilon_0^{1/2}\lambda_H)$ от $\frac{1}{\varepsilon_0}$; 2 - $ln(\varepsilon_0 \lambda_H)$ от $\frac{1}{\varepsilon_0}$;.

диффузионным распадом приводит к некоторому снижению плотности дислокаций в α- фазе относительно контрольной обработки.

3. Из уравнения (8) также следует, что наклон прямых равен $K \cdot \eta \cdot a / L_c$ и пропорционален концентрации атомов примесей на дислокациях. Применительно к нашим результатам это означает увеличение числа примесных атомов на дислокациях в α- фазе после ВТМДО. Изменение концентрации примесных атомов на дислокационных линиях - фазы в результате деформации аустенита можно оценить из отношения тангенсов наклона прямых, представленных на рис. 4.

$$\frac{tg\alpha_д}{tg\alpha_н} = \frac{Lc_н}{Lc_д} \approx 1.7, \qquad (7)$$

где индексы к $tg\,\alpha$ и L_c:

$д$ - аустенит деформирован (ВТМДО),

$н$ - аустенит недеформирован.

Следовательно, концентрация атомов на дислокациях в α-фазе после ВТМДО возрастает примерно на 70%, что приводит к закреплению дислокационной структуры. Этим объясняется изменение свойств эвтектоидной стали, подвергнутой высокотемпературной термомеханической обработке с диффузионным превращением аустенита [7].

Полученные результаты подтверждают электронномикроскопические исследования и рентгеноструктурный анализ α-фазы перлита.

Работа выполнена в институте физики полупроводников Сибирского отделения Академии наук.

Литература

1. Quimby S.L. Phys Rev., 1925, 25, p.558.

2. Balemuth L. Phys Rev., 1934, 45, p.715.

3. Бергман Л. Ультрозвук и его применение в науке и техниге. - М.: И.Л., 1957.

4. Кеди У. Пьезоэлектричество и его практическое применение. - М.: И.Л., 1949.

5. Мезон У. Методы и приборы ультрозвуковых исследований. Т.1, ч. А. - М.: Мир, 1966.

6. Granato A., Lucke K. J. Appl. Phus. 1956. 27, p. 583; 1956, 27, p. 789.

7. Тушинская К.И., Тушинский Л.И., Куликов И.Л., Стафеева А.Д., Тихомирова Л.Б. Упрочнение углеродистой стали микролегированием и термомеханической обработкой // Тр. Новосибирского инст. инж. жел.-дор. транспорта. – Выпуск 71. – Новосибирск, 1968. – 113 с.

Ю. К. МАШКОВ
С. В. ДАНИЛОВ
В. А. ЕГОРОВА

Омский государственный технический университет

УДК 678.073(004.12)

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПКМ НА ОСНОВЕ ПТФЭ

РАССМАТРИВАЮТСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПТФЭ ПРИ СТРУКТУРНОЙ МОДИФИКАЦИИ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ СКРЫТОКРИСТАЛЛИЧЕСКИМ ГРАФИТОМ (УГС), УГЛЕРОДНЫМ ВОЛОКНОМ (УВ) И КОМПЛЕКСНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ (УГС +УВ).

Теплофизические свойства полимерных композиционных материалов (ПКМ), наряду с механическими свойствами определяют работоспособность изделий из полимерных материалов (ПМ) в реальных условиях эксплуатации. Для антифрикционных ПКМ теплофизические свойства очень важны, так как во многом определяют термодинамическое и энергетическое состояние материалов деталей узлов трения машин - трибосистем.

Среди синтезированных полимеров уникальным сочетанием физико-механических и антифрикционных свойств обладает политетрафторэтилен (ПТФЭ). В то же время его низкие механические свойства, хладотекучесть, низкий коэффициент теплопроводности и невысокая износостойкость не позволяют применять его в чистом виде для деталей узлов трения и вызывают необходимость модифицирования его структуры и свойств путем разработки композиционных материалов внедрением различных наполнителей-модификаторов. Введение наполнителей приводит к изменению надмолекулярной структуры полимера и формированию межфазного слоя с модифицированной структурой и, соответственно, к отличиям в молекулярной подвижности макромолекул. Теплофизические свойства ПКМ в значительной мере обусловлены химическим строением и физической структурой, зависят от физического состояния ПМ и связаны с молекулярной подвижностью цепей полимера.

В качестве объектов исследования были выбраны ПТФЭ (фторопласт-4 ГОСТ 10007-80), углеродное волокно (УВ) марки "Урал Т-10" с длиной волокон от 50 до 500 мкм и ультрадисперсный скрытокристаллический графит (УГС) с удельной поверхностью 55-70 м^2/г, полученный из природной графитовой руды. Два последних использовались как наполнители-модификаторы при создании ПКМ на основе ПТФЭ. Образцы для теплофизических исследований изготавливали по технологии сухого смешивания в мельнице МРП-1 при частоте вращения ножей 7800 мин$^{-1}$ с последующей термообработкой при температуре 365 ±3°С и измельчением.

По указанной технологии были синтезированы двухкомпонентные и трехкомпонентные системы:

- материал 1: УГС10 (10 масс.% УГС + 90 масс.% ПТФЭ)
- материал 2: УВ10 (10 масс. %УВ + 90 масс.% ПТФЭ)
- материал 3: УГС10УВ5 (10 масс.% УГС + 5 масс.%УВ + 85 масс.% ПТФЭ)
- материал 4: УГС20УВ10 (20 масс.% УГС+ 10 масс.% УВ + 70 масс.% ПТФЭ).

Для изучения температурной зависимости теплоемкости веществ в области 5-340 К, температур и энтальпий физических превращений использовалась адиабатическая теплофизическая автоматизированная установка последнего поколения (ТАУ-1), сконструированная и изготовленная во ВНИИФТРИ им. Д.И. Менделеева и прошедшая государственную аттестацию. Установка работает как полностью автоматизированный адиабатический вакуумный калориметр с дискретным нагревом. Установка состоит из миникриостата наружного типа, блока аналогового регулирования и компьютерно –измерительной системы (КИС), включающей "Аксамит – А" и ЭВМ, при помощи которой все измерения управляются автоматически. Внутри криостата с ампулой с веществом поддерживается высокий вакуум. КИС "Аксамит -А" представляет собой комплекс аппаратных и програмных средств, разработанных на базе персонального компьютера, аналого-цифрового (АЦП), цифроаналогового (ЦАП) преобразователей и коммутаторов напряжений. КИС предназначена для управления процессом измерения аналоговых сигналов, поступающих с первичных преобразователей физических величин, а также математической обработки результатов измерений. С помощью КИС измеряются мощность нагревателя калориметра, время протекания тока через нагреватель и температура калориметра. Чувствительность АЦП ~0,1 мкВ, погрешность измерения электрической энергии, выделенной в нагревателе – 0,03%, быстродействие – 10 измерений в секунду. Программные средства, являющиеся частью КИС, обрабатывают информацию и представляют ее в виде, пригодном для дальнейшего использования в рабочих управляющих программах. Ввод информации осуществляется с клавиатуры дисплея или с накопителя на гибких магнитных дисках. Вывод информации осуществляется на дисплей, печатающее устройство или накопитель жесткого диска. Поддержание адиабатического режима осуществляется аналоговым регулятором температуры. Продолжительность нагрева калориметра в опытах от 2 до 5 минут, подъем температуры в опыте составлял 0,6 –1,0 К в интервалах температур от 5 до 50 К и 1,5 – 3,0 К при Т>50 К. Время установления теплового равновесия 6-15 минут, в области физических превращений 15-30 минут.

Удельную теплоемкость исследуемого вещества рассчитывали по уравнению:

$$C_p = \left[\left(\int_0^{\tau} U \cdot I dT\right) \Big/ (T_2 - T_1) - C_к\right] \cdot 1/m \qquad (1)$$

где $\int_0^{\tau} UIdt$ - количество введенной энергии, U – падение напряжения в нагревателе, I – сила тока, τ - время пропускания тока через нагреватель, T_1 и T_2 - температуры калориметра до и после его нагрева соответственно, $C_к$ - теплоемкость пустого калориметра, m масса образца.

Для проведения теплофизических исследований в области 200-700 К использовали автоматизированный термоаналитический комплекс – динамический калориметр, работающий по принципу тройного теплового моста. Калориметр представляет собой совокупность четырех взаимодействующих систем: измерительного блока, устройства для откачки и заполнения вакуумной камеры аргоном, автоматизированной системы управления, регистрации и обработки экспериментальных данных, базирующейся на ЭВМ, аналогово преобразователя на основе цифрового вольтметра марки "В2-36", программного обеспечения. Программное обеспечение позволяет представить температурную зависимость теплоемкости в виде полинома, рассчитать статистическую ошибку измерений, провести расчет теплот превращения, построить график. Пользователь взаимодействует с программой в диалоговом режиме.

Использованные аппаратура и методика измерений позволяют получать теплоемкости твердых веществ с погрешностью около 2,5 % в интервале 200 – 670 К, измерять температуры физических переходов с точностью до 0,1К, получать энтальпии фазовых переходов с точностью до 0,8 %. В процессе работы проверка надежности калориметра проводится не реже двух-трех раз в год путем измерения теплоемкости эталонных веществ.

По результатам измерений получены температурные зависимости теплоемкости для ПТФЭ, УВ, УГС и материалов 1-4 в интервале температур 6-700 К (для некоторых исследованных материалов они приведены на рисунках 1 и 2).

В интервале 280-310 К на зависимостях C_p от Т проявился фазовый переход кII → кI (кII – триклинная кристаллическая решетка, кI –гексагональная). Особенностью указанного превращения является двойной пик кажущейся теплоемкости в интервале перехода. Термодинамические характеристики перехода кII → кI представлены в таблице 1.

Температурные зависимости теплоемкости для некоторых исследованных материалов приведены на рисунках 1 и 2.

По данным работы [1], энтальпия превращения кII →кI ПТФЭ 100% -ной кристалличности 8,499 Дж/г . Исходя из этого, по данным наших измерений, изученный ПТФЭ (образец 1) имеет степень кристалличности α = 63%. Это означает, что образец 1 содержит 63% кристаллической и 37% аморфной фазы . Хотя температура стеклования ПТФЭ T_g^o = 123,2 К [2], расстеклование в изученных образцах не наблюдалось из-за высокой кристалличности ПТФЭ, входящего в состав образцов. Проявляется эффект армирования стекла кристаллами [3].

Для образцов наполненных материалов, как и в случае ПТФЭ, сохраняются явно выраженные пики на кривых C_p, соответствующие структурно-фазовым переходам. При этом интенсивность и ширина пиков, температуры переходов для исследуемых образцов изменяются незначительно. Это указывает на недостаточное взаимодействие наполнителей с матрицей ПТФЭ. Установлено, что для всех изученных ПКМ рассчитанные по закону аддитивности значения теплоемкости в пределах погрешности измерений совпадают с экспериментальными данными. Это указывает

Таблица 1

Термодинамические характеристики фазового перехода в ПТФЭ в образцах 1-5.

№ образца	Состав композиций			Температуры, характеризующие превращение кII → кI		
	ПТФЭ	СКГ	УВ	$T_н$ - $T_к$,К	T_1,К	T_2 ,К
1	100%	-	-	280-308	293.3	302.4
2	90%	10%	-	280-310	293.1	302.9
3	90%	-	10%	280-309	293.0	302.0
4	85%	10%	5%	280-308	293.0	301.8
5	70%	20%	10%	280-308	294.8	303.4

$T_н$ - $T_к$ – интервал перехода, T_1 и T_2 – температуры, соответствующие максимальным значениям кажущихся теплоемкостей в интервале перехода.

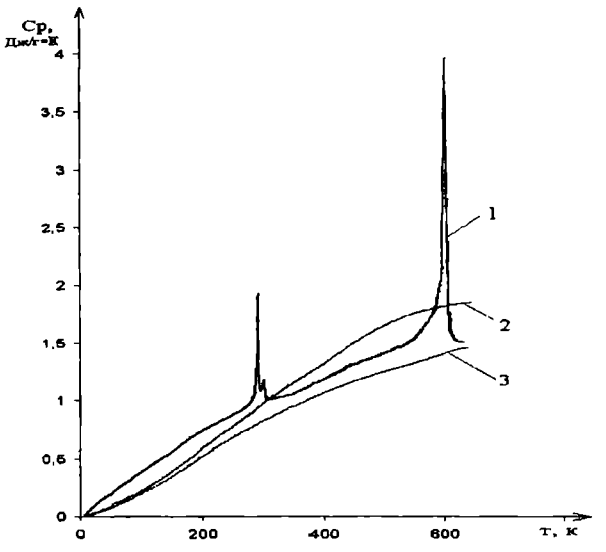


Рис.1. Зависимость удельной теплоемкости от температуры: 1 – ПТФЭ; 2 – УГС; 3 - УВ.

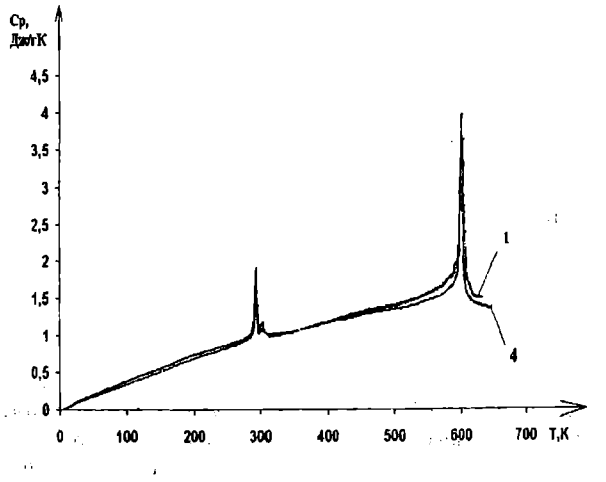


Рис.2. Температурные зависимости удельной теплоемкости: 1-ПТФЭ, 4- материал 4.

на отсутствие изменения молекулярной подвижности в матрице ПКМ и отсутствие межфазного слоя на границе полимер – наполнитель. Следовательно, изученные материалы существуют как механические смеси.

Отсутствие взаимодействия наполнителей с матрицей ПТФЭ, установленное при исследовании термообработанных (спеченных) композиций ПТФЭ + УВ обусловлено, по-видимому, технологией изготовления ПКМ [4]. В условиях прессования и спекания, вероятно, происходит сближение и активация частиц, достаточные для взаимодействия матрицы с наполнителями и формирования межфазного слоя.

Поэтому представляет интерес исследование влияния параметров технологического процесса на теплофизические свойства ПКМ, условия изменения молекулярной подвижности матрицы и возникновения межфазного слоя на границе полимер – ультрадисперсный наполнитель.

Литература

1. S. Failau, H. Suzuki, B. Wunderlich // J. Polym. Sci: Polym. Phys. Ed. 1984, V.22, P.379.

2. Энциклопедия полимеров в 3х томах, М. – т.1, 1972-1224с.,- с.619.

3. I.B. Rabinovich , A.N. Machalov, L.Ya. Tsvetkova, T.V. Khlyustova, Ye.M. Moseyeva, V.A. Maslova // Acta Polymerica, 1983, V. 34, P.484.

4. О.В. Кропотин, Вал.И. Суриков, Вад.И. Суриков, Ю.К. Машков Особенности влияния армирующего углеродного волокна "Урал Т-10" на структуру и некоторые физико-математические свойства ПТФЭ / Трение и износ.-1998.-Т.19.-№4.-с.492-497.

МАШКОВ Юрий Константинович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой "Материаловедение и технология конструкционных материалов".

ДАНИЛОВ Сергей Валентинович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики.

ЕГОРОВА Виктория Алексеевна, аспирант кафедры "Материаловедение и технология конструкционных материалов".

А. П. БОЛШТЯНСКИЙ

Омский государственный технический университет

УДК 621.43.031

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПРЕССОРА С ГАЗОСТАТИЧЕСКИМ ЦЕНТРИРОВАНИЕМ ПОРШНЯ (ПКГЦП)

В СТАТЬЕ ПРИВЕДЕНО ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СПОСОБОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПРЕССОРА С ГАЗОСТАТИЧЕСКИМ ЦЕНТРИРОВАНИЕМ ПОРШНЯ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ПОДВОДЕ СЖАТОГО ГАЗА К ГАЗОВОМУ ПОДВЕСУ, А ТАКЖЕ ДАН ПОДРОБНЫЙ АНАЛИЗ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ КОТОРОГО ПОСЛУЖИЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ КОМПРЕССОРА. УСТАНОВЛЕНО ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОВОГО ПОДВЕСА ПОРШНЯ НА ЭКОНОМИЧНОСТЬ КАЖДОГО СПОСОБА. ПРИВЕДЕНО ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЧИСЛЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

Работа практически любых типов компрессорных машин нуждается в регулировании их производительности. Это связано, прежде всего, с тем, что, в общем случае, количество массы рабочего тела, нагнетаемого компрессором, не равно потребности пневматической системы, в которую он включен. Исходя из общих понятий о надежности системы, компрессор (или группа компрессоров - компрессорная станция) должен при работе в нормальном режиме обеспечивать, как минимум, максимальную среднестатистическую потребность в сжатом газе, и для удовлетворения потребности в ожидаемых пиковых ситуациях пневматическая система должна иметь соответствующий резерв. Этот резерв может быть обеспечен за счет подключения дополнительных (резервных) компрессорных машин, временным форсированием режимов работы основного оборудования или подключением к потребителю резервных емкостей, заполняемых во время снижения (по сравнению с номинальной) нагрузки системы.

В задачу данного исследования входит анализ характеристик ПКГЦП, в том числе и его работоспособности, при регулировании производительности ступени этого типа компрессора различными способами.

При первом взгляде на данную проблему можно легко обнаружить, что не все широко известные методы регулирования производительности поршневых компрессоров (ПК) [1] могут быть реально использованы в ПКГЦП. Это, прежде всего, способы, связанные с практически полным прекращением сжатия газа в компрессоре при движущемся поршне (полный перепуск с нагнетания на всасывание, полный отжим всасывающих клапанов и т.д.). В этом случае, при питании газового подвеса поршня (ГП) из камеры сжатия компрессора через полость поршня, прекращается подача газа в полость питания ГП, и компрессор полностью теряет работоспособность. При наружном наддуве газа в ГП через гильзу цилиндра из ресивера самого компрессора или от постороннего источника питания потери работоспособности не происходит, однако наличие расхода газа, идущего на центрирование поршня, при нулевой производительности компрессора делает работу последнего априори чрезвычайно неэкономичной. В связи с этим из широко известных методов будем рассматривать такие, применение которых заведомо целесообразно.

При этом примем очевидное допущение о том, что регулирование производительности осуществляется при неизменном давлении потребителя. Будем также полагать, что поперечные колебания ЦПГ [2] и колебания газа в коммуникациях компрессора отсутствуют. Указанные допущения позволяют сконцентрировать внимание на основном параметре, которого добиваются, регулируя производительность, - экономичности использования компрессора.

В связи с этим же обстоятельством численные эксперименты на математических моделях [3] следует проводить на крейцкопфной модели компрессора при смещении оси крейцкопфа $A_s = 0$. С целью получения наиболее объективного представления о влиянии изменения производительности компрессора на его внешние характеристики, с использованием модифицированного метода Хука-Дживса [4] проведено построение параметрического ряда ступеней ПКГЦП в пределах производительности 0,008...0,8 м³/мин. Проведенный впоследствии параметрический анализ влияния наиболее важных конструктивных и режимных факторов на внешние характеристики позволил установить, что при изучении особенностей поведения компрессора этого типа в различных технологических ситуациях достаточно обойтись исследованием крайних представителей ряда - то есть компрессоров с диаметрами цилиндров $D_ц = 20$ и 100 мм.

1. Регулирование воздействием на привод компрессора

Существует два вида регулирования, основанных на принципе воздействия на привод: периодический пуск (остановка) компрессора и изменение частоты возвратно-поступательного движения поршня [1]. Последний метод удобно реализуется при использовании в качестве привода компрессора двигателя внутреннего сгорания [5,6] (экономически выгоден в довольно узком диапазоне изменения

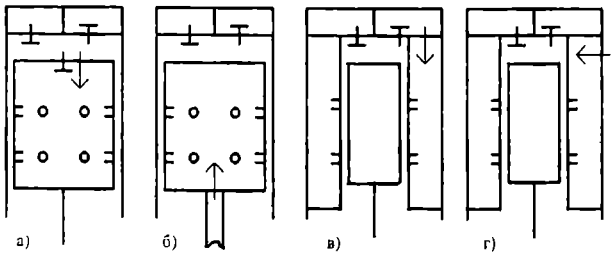


Рис. 1. Принципиальные схемы подачи газа в полость питания газового подвеса поршня. При этом - а,б - внутренний наддув (через полый поршень) соответственно из камеры сжатия компрессора и от постороннего источника питания; в,г - наружный наддув из линии нагнетания компрессора (в т.ч. из ресивера) и от постороннего источника питания. Направление питающего потока показано стрелками.

производительности [5]) и за счет изменения частоты подводящегося к приводному электродвигателю тока [7 - 9], которое может происходить от 2-х [8] до 5,5 раз [9].

1.1. Регулирование производительности путем периодического пуска компрессора

Периодический пуск компрессора является одним из наиболее простых, надежных и очень распространенных методов регулирования производительности, однако его применение требует использования ресиверов довольно большого объема, что связано как со стремлением минимального увеличения конечного давления $P_{кн}$ (давления, при котором происходит остановка компрессора) [1], так и с ограничениями по частоте пусков электродвигателя (около 20 - 40 пусков в час [1,10]), если не используется метод отсоединения компрессора от продолжающего вращаться электродвигателя.

Вполне естественно, что снижение $P_{кн}$ при одновременном увеличении объема ресивера $V_{рс}$ будет приводить к повышению экономичности работы компрессора без увеличения частоты необходимых включений электродвигателя, и в пределе, при $P_{кн} = P_н$, $V_{рс} \to \infty$, КПД компрессора с регулируемой производительностью окажется равным КПД непрерывно работающего компрессора.

В связи с этим для проведения численного эксперимента необходимо выбрать, по крайней мере, одно граничное условие - объем ресивера $V_{рс}$, исходя из допустимой частоты включений электродвигателя $\omega_э$, при этом время непрерывной работы обозначим как $\tau_э$, а время стоянки - как $\tau_{ст}$). Принимаем величину $\omega_э$ (max) равной 40 пусков/час. В этом случае минимальная величина $\tau_э + \tau_{СТ} = 1{,}5$ мин.

Для определения параметра, по которому целесообразно проведение сравнения различных способов регулирования, запишем уравнения для вычисления приведенной стоимости произведенного сжатого газа в виде:

$$n_z = \frac{C_\Sigma}{Q_k \cdot T_э} \qquad (1)$$

$$C_\Sigma = C_k + C_{km} + c_э \cdot \Psi_{(\tau)} \qquad (2)$$

$$\Psi_{(\tau)} = \int_0^{T_э} \left(Q_{д(\tau)} \cdot L_{(Qд)}\right) \cdot d\tau \qquad (3)$$

где $Q_к$ - средняя производительность компрессора в течение периода $T_э$, C_Σ - суммарные стоимостные затраты на работу компрессора, $C_к$ - стоимость компрессорной установки, $C_{кн}$ - стоимость устройств регулирования производительности, $c_э$ - цена энергии (руб/дж), $Q_{д(\tau)}$ - зависимость действительной производительности от времени работы (в простейшем случае - временной график работы компрессора), $L_{(Q_д)}$ - зависимость удельной работы, затраченной в компрессорной установке на сжатие и перемещение газа, от ее производительности.

Проведем анализ уравнений (1-3). Знаменатель уравнения (1) по своей величине зависит только от потребности в сжатом газе и не зависит от способа регулирования. Разница в стоимости (первые два слагаемых уравнения (2)) для одной и той же компрессорной установки при разных способах регулирования может составлять не более 10-20% и в первом приближении ей можно пренебречь, особенно если учитывать, что ресурс работы ПКГЦП должен быть весьма велик, и эта разница с течением времени наработки будет исчезать. Таким образом, основное отличие будет определяться третьим слагаемым уравнения (2), величина которого при одной и той же стоимости энергии целиком рассчитывается по уравнению (3). В то же время величина подынтегрального выражения при идентичном графике работы компрессора зависит только от удельных энергозатрат.

В этом случае эффективность работы компрессора будем оценивать как отношение величин удельных индикаторных работ ступени компрессора в режимах постоянного включения и в режиме регулирования. Обозначим эту величину как $L_{от}$. Расчеты проведем при различных величинах расхода потребляемого воздуха, который будем оценивать в долях от номинальной производительности компрессора. Обозначим эту величину как $Q_{от}$ (относительный расход сжатого воздуха, $Q_{от} = Q_{пот} / Q_к$ где $Q_{пот}$ - объемный расход сжатого до номинального давления нагнетания газа, пересчитанный на условия всасывания, поданного потребителю).

Расчеты проведем для ПКГЦП с внутренним подводом газа на питание ГП через полость поршня из камеры сжатия компрессора, при этом будем учитывать влияние на конечные параметры величину работы ступени, затраченной на однократное наполнение полости питания ГП, ввиду того, что она может оказаться сопоставимой с величиной суммарной работы ступени при подключенном компрессоре. Кроме того, будем считать, что в конце каждого цикла "пуск-остановка" компрессора давление в полости питания ГП становится равным давлению картера, т.е. происходит полное опорожнение этой полости, что подтверждается результатами расчетов. Ниже, в таблице 1, приведены исходные данные, необходимые для проведения дальнейшего анализа. Величина объема ресивера $V_{рс}$ необходимая для выполнения вышеуказанных соотношений по частоте пусков электродвигателя, определена по рекомендациям [1]

Таблица 1

Исходные данные для анализа регулирования производительности ПКГЦП методом периодического пуска

$D_ц$ мм	$P_в$, бар	$P_н$, бар	$P_{кн}$, бар	$Q_к$, м³/мин	$V_{рс}$, м³	$L_{уд}10^{-5}$, дж/кг	$L_{от}$
20*	1	3,0	-	0,0073	-	1,30	-
*20	1	3,0	3,5	0,0072	0,003	1,52	0,855
20*	1	5,0	-	0,0065	-	2,25	-
*20	1	5,0	5,5	0,0063	0,003	2,50	0,90
20*	1	7,0	-	0,0062	-	3,65	-
*20	1	7,0	7,5	0,0060	0,003	4,10	0,913
100*	1	3,0	-	0,750	-	1,17	-
*100	1	3,0	3,5	0,745	0,300	1,30	0,885
100*	1	5,0	-	0,740	-	1,85	-
*100	1	5	5,5	0,734	0,300	1,98	0,934
100*	1	7,0	-	0,720	-	2,38	-
*100	1	7,0	7,5	0,713	0,300	2,53	0,941

при условии равенства температур всасывания и температуры газа в ресивере. С учетом реальной точности срабатывания серийных пневматических реле давления [11] и рекомендаций [1,10] можно принять величину ($P_{кн}$ - $P_н$) равной 0,5 бар для всего исследуемого диапазона давлений.

Из рассмотрения данных табл.1 следует вывод о том, что для фиксированного значения превышения давления подачи компрессора $P_{кн}$ над номинальным давлением нагнетания $P_н$ компрессор, предназначенный для работы в режиме регулирования, но работающий при постоянном включении, по экономичности сразу проигрывает компрессору, работающему при $P_{кн} = P_н$ в составе системы при равенстве его производительности и потребности системы в сжатом газе. Это особенно заметно при низких давлениях и производительности.

Рассмотрение результатов численного эксперимента (см. рис. 2) позволяет сделать следующие выводы:

1. На экономичность работы компрессора в значительной степени влияет как изменение величины объема полости питания ГП (параметр $K_з$, характеризующий объем свободной внутренней полости поршня, $K_з = V_м/V_0$, где $V_м$ - объем, занимаемый материалом конструкции поршня, V_0 - общий объем конструкции поршня, чем больше величина $K_з$, тем массивнее поршень и тем меньше объем полости питания ГП), так и изменение производительности.

2. Уменьшение расхода потребителя приводит к снижению экономичности компрессора, т.к. сопровождается уменьшением времени работы ступени по сравнению с временем простоя в общем цикле "пуск-остановка". При этом возрастает доля времени активного наполнения "пустой" полости поршня сжатым газом, то есть массовый приток газа в полость поршня велик, и, соответственно, велика величина работы, которая совершена над газом, перешедшим из камеры сжатия в полость поршня, и которая могла бы быть полностью затрачена на его центрирование в том случае, если бы ступень работала постоянно, и данный ее пуск был бы "единственным".

3. Увеличение степени повышения давления приводит к некоторому нивелированию обстоятельств, описанных в п.2 (разница в экономичности при изменении производительности компрессора снижается). Это связано прежде всего со снижением отношения разности между конечным давлением, развиваемым ступенью, и давлением потребителя - ($P_{кн}$ - $P_н$), - к величине давления потребителя $P_н$.

4. Уменьшение объема полости питания ГП (увеличение $K_з$) приводит к росту экономичности в связи со снижением

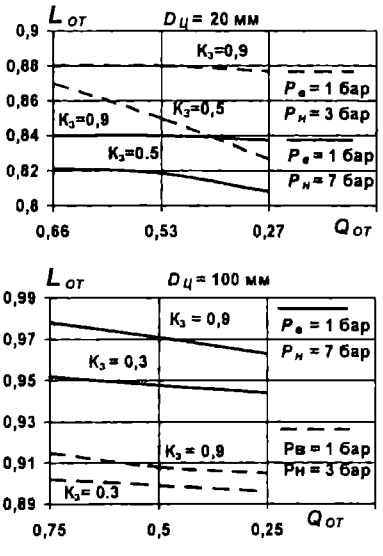


Рис. 2. Графики зависимости относительной удельной индикаторной работы $L_{от}$ от относительной производительности $Q_{от}$ ПКГЦП при разных коэффициентах заполнения конструкции поршня $K_з$ при регулировании производительности методом периодического пуска.

бесполезно потраченной работы на заполнение этой полости, которая полностью теряется в процессе ее опорожнения во время простоя компрессора.

5. Принципиальной разницы в поведении исследованных параметров в зависимости от номинальной производительности компрессора не обнаружено.

Как уже отмечалось выше, каждый пуск компрессора практически начинается при "пустой" полости питания ГП, и при этом поршень какое-то время касается стенок цилиндра. Так, например, при $P_н$ = 7 бар, $Q_{от}$ = 0,25 , смещении оси крейцкопфа относительно оси цилиндра A_s =2 мм, частоте поперечных колебаний ЦПГ ω=25 Гц и амплитуде колебаний A = 0,2 мм при $K_з$ = 0,3 поршень касается стенок цилиндра в течение первых 55 ходов, при $K_з$ = 0,7 - уже в течение 40 ходов, и при $K_з$ = 0,9 - только первые 18 ходов. Тем не менее, даже в последнем случае, при допустимой частоте пусков 40 в час, поршень в течение каждого часа будет иметь контакт со стенкой цилиндра продолжительностью 43 секунды, а за сутки - 24,4 минуты, что крайне отрицательно скажется на надежности и ресурсе работы ПКГЦП и реально может свести на нет возможность его использования в режиме регулирования путем периодического пуска. Данную проблему можно решить двумя основными методами: использованием способов и устройств, обеспечивающих бесконтактный запуск компрессора и применением наружного наддува газа в зазор ГП. В последнем случае объем полости питания ГП может быть выполнен чрезвычайно малым, а сама полость может соединяться с источником давления через клапан, отсекающий подачу газа в зазор ГП при прекращении вращения приводного вала.

1.2. Изменение производительности путем изменения частоты возвратно-поступательного движения поршня

При проведении численного эксперимента будем полагать, что привод компрессора обладает неограниченными возможностями в отношении изменения скорости вращения приводного вала. По-прежнему рассматривать будем компрессоры с диаметрами цилиндров 20 и 100 мм, привод кривошипно-шатунный, крейцкопфный. В данном случае появляется возможность определить внешние характеристики компрессора не только при снижении, но и при увеличении его производительности по сравнению с номинальной. Ограничимся исследованиями при $P_в$ = 1 бар, $P_н$ = 3 бар.

Результаты расчетов отображены на рис. 3 и 4, их анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. При $D_ц$ = 20 мм левая ветвь функции зависимости экономичности компрессора от его производительности представляет собой параболу с вершиной в точке с координатами $Q_{от} = L_{от}$ = 1,0, и темп падения экономичности увеличивается с уменьшением производительности. Это легко объясняется одновременным увеличением относительных массовых затрат на питание ГП (величина $M_п$) и отношения массовых утечек рабочего тела к производительности компрессора (величина $M_у$). И действительно - снижение скорости вращения коленчатого вала, приводящее к уменьшению производительности, практически не влияет на параметры ГП, и, в частности, на величину давления в полости его питания. Следовательно, при снижении массы нагнетаемого потребителю сжатого газа его количество, расходуемое на питание ГП, остается почти неизменным, что и определяет прогрессирующее со снижением производительности падение параметра $L_{от}$. В этом процессе негативное влияние имеет и увеличение утечек, происходящее в связи с возрастанием продолжительности процессов расширения, сжатия и нагнетания.

Кроме того, при уменьшении скорости протекания процесса нагнетания начинает наблюдаться многократное закрытие нагнетательного клапана, что по известным причинам не дает возможности снизить потери в

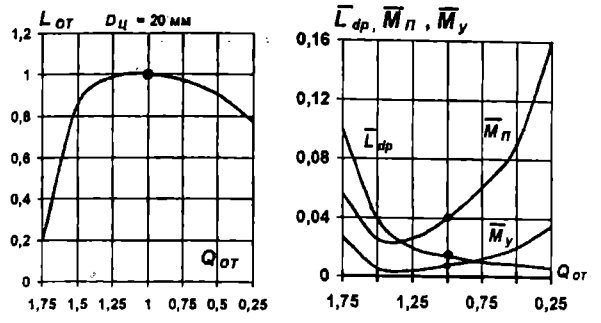


Рис.3. Графики зависимости удельной относительной индикаторной работы $L_{от}$ от относительной производительности $Q_{от}$ (левый рисунок), относительных массовых потерь (индекс «у» - от утечек, индекс «п» - от потерь на питание ГП) и относительных потерь работы (индекс «dp») в нагнетательных клапанах для ПКГЦП с диаметром цилиндра 20 мм.

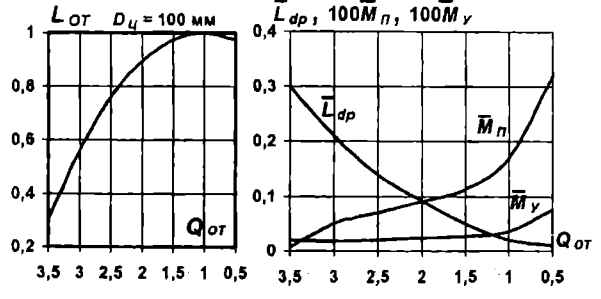


Рис. 4. Зависимости, аналогичные изображенным на рис. 3, для ПКГЦП с диаметром цилиндра 100 мм.

нагнетательном тракте пропорционально снижению производительности.

2. Увеличение производительности компрессора с $D_ц$=20 мм за счет повышения скорости вращения коленчатого вала сначала, в довольно большом диапазоне ($Q_{от}$= =1,0...1,5), сопровождается незначительным снижением экономичности компрессора несмотря на повышающиеся удельные затраты на проталкивание газа через нагнетательный клапан, т.к. они вполне компенсируются снижением относительных затрат на питание ГП и от утечек. Дальнейшее повышение скорости вращения коленчатого вала приводит как к еще большему росту потерь в нагнетательном клапане, так и к сильному запаздыванию момента его закрытия, в связи с чем начинается существенное сокращение процесса всасывания и наблюдается снижение производительности при увеличении работы цикла, то есть ухудшение экономичности при невозможности увеличить производительность.

3. Повышение производительности за счет сокращения времени полного рабочего цикла чревато снижением давления в полости питания ГП в связи с уменьшением времени ее возможного наполнения. Кроме того, открытию клапана в поршне мешают силы инерции, действующие на запорный элемент в течение процесса нагнетания в направлении к седлу, что дополнительно снижает расход газа в сторону полости питания ГП.

Так например, при скорости вращения приводного вала 4500 об/мин (при номинальной 1500 об/мин) давление в полости питания ГП снижается от 2,4 бар до 1,9 бар, и жесткость центрирования становится равной только 0,89 Н/мкм (от 2,19 Н/мкм). При этом, если допустить, что поперечные колебания ЦПГ происходят с частотой привода и амплитудой А=0,1 мм, то окажется, что максимальный относительный эксцентриситет положения поршня в цилиндре превысит допустимый (обычно считается, что ГП могут нормально работать при относительном эксцентриситете, не превышающем 0,5), принимая значение 0,85. Попытка увеличения жесткости пружины нагнетательного клапана по сравнению с оптимальной сразу приводит к преждевременному его закрытию при работе на номинальном режиме, увеличению скорости соударения запорного элемента с седлом и к существенному ухудшению экономичности компрессора.

4. Увеличение номинальной производительности компрес-сора при $D_ц$ = 100 мм приводит к некоторому изменению его характеристик при изменении скорости вращения приводного вала - снижение производительности за счет изменения этого параметра не столь существенно влияет на экономичность, и в диапазоне $Q_{от}$= 0,25...1,0 она остается практически неизменной. Это объясняется прежде всего малыми по абсолютной величине относительными величинами потерь от утечек и на питание ГП, которые в связи с этим не оказывают столь существенного влияния на экономичность компрессора, как это имеет место при малой производительности.

2. Регулирование путем отжима всасывающих клапанов

Различают три основных метода регулирования производительности поршневых компрессоров, осуществляемых за счет отжима всасывающих клапанов [1]:

- полный отжим, при котором всасывающий клапан в течение всего рабочего цикла остается полностью открытым, в связи с чем практически не осуществляется сжатие и нагнетание рабочего тела потребителю (как отмечалось выше - практически неприменим для ПКГЦП);
- частичный (неполный) отжим, действие которого можно сравнить с преднамеренным обустройством неплот-ности всасывающих клапанов, "пропускающих" часть поступившего во время всасывания газа обратно во всасывающую магистраль в процессах сжатия-нагнетания;
- отжим всасывающих клапанов на части хода поршня, наиболее экономичной разновидностью которого является самодействующий отжим запорного органа, основанный на принудительном уменьшении усилия, передаваемого основной пружиной на запорный орган клапана за счет действия дополнительной пружины, регулируемая сила сжатия которой противодействует силе сжатия основной пружины.

2.1. Регулирование производительности путем частичного отжима всасывающих клапанов

Результаты численного эксперимента изображены на рис.5а, их анализ позволяет сделать следующие выводы.

1. Для компрессора с $D_ц$=20 мм зависимость экономичности от производительности представляет собой практически прямую линию (величина $L_{от}$ убывает прямо пропорционально величине $Q_{от}$), что, конечно, является частным случаем, являющимся результатом случайного совпадения конструктивных и режимных параметров, полученных в результате оптимизации данного члена изучаемого параметрического ряда ПКГЦП.

2. Для компрессора с $D_ц$=100 мм упомянутая зависимость имеет вид отрезка слабо выраженной параболы, единственная ветвь которой вяло ниспадает от точки с координатами $Q_{от}$=$L_{от}$=1,0. Угол наклона касательной, проведенной к данной кривой в точках с абсциссой $Q_{от}$ = =0,25...0,70, близок к углу наклона вышеописанной (п.1) прямой, а разность по ординате ($L_{от}$) составляет около 0,1. Существенное отличие между углами наклона характеристик в пользу компрессора с $D_ц$=100 мм находится в пределах $Q_{от}$=1,0...0,75.

3. В целом экономичность при регулировании расхода компрессора с большей производительностью выше, что связано, в основном, с меньшими относительными потерями в нем рабочего тела на питание ГП, поскольку их абсолютная величина для обоих типоразмеров компрессоров во всем рассмотренном диапазоне регулирования

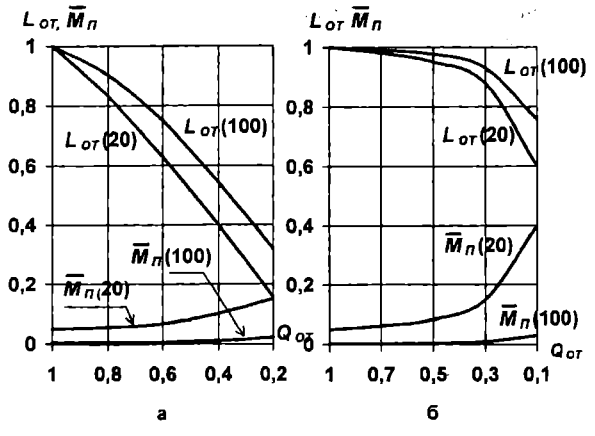


Рис. 5. Графики зависимости экономичности работы ПКГЦП при регулировании производительности: а) методом частичного отжима клапанов, б) методом частичного отжима клапанов на части хода поршня.

почти не изменяется, так же как не изменяется и жесткость центрирования поршня. При этом характер поведения функций зависимости величин относительных утечек и относительных потерь в нагнетательных клапанах для обоих типоразмеров компрессоров практически одинаков.

Следует отметить, что снижение производительности при данном способе регулирования не приводит к столь значительным изменениям в работе газораспределительных органов, как это наблюдалось при изменении скорости вращения приводного вала. В частности, отсутствуют периодические колебания запорного органа нагнетательного клапана с многократными соударениями с его седлом, характерные для метода, основанного на изменении продолжительности цикла.

В то же время при моделировании работы компрессора с данным методом регулировании производительности величина частичного отжима клапанов, не выводящая компрессор за пределы работоспособности даже при столь низкой степени повышения давления ($P_н/P_в$ = 3), оказалась очень маленькой - сотые доли миллиметра (при $D_ц$=20 мм - максимум 0,012 мм, при $D_ц$=100 мм - 0,033 мм). При попытке отжима запорного элемента на большую величину (десятые доли миллиметра) поршень оказывается не в состоянии сжать газ до давления нагнетания в связи как с относительно большими перетечками через всасывающий клапан, так и с потерями от утечек и на питание ГП. Таким образом, реально частичный отжим клапанов для снижения производительности ПКГЦП можно использовать только для компрессоров большой производительности.

2.2. Регулирование производительности путем отжима всасывающих клапанов на части хода поршня

Моделирование работы ПКГЦП на данном режиме регулирования производилось путем снижения усилия, передаваемого основной пружиной на запорный орган всасывающего клапана, вплоть до придания этому усилию отрицательных значений. При этом полагалось, что массы дополнительной пружины, противодействующей усилию основной, и этой последней равны между собой. Результаты расчетов, отраженные на рис. 5б, позволяют сделать следующие выводы:

1. Характер зависимости вида $L_{от}= f(Q_{от})$ практически одинаков для обоих типоразмеров компрессоров и напоминает собой гиперболу.

2. В связи с тем, что в обоих случаях абсолютные значения давления питания ГП (соответственно - и расход газа) остается почти постоянным во всем диапазоне изменения производительности, именно он играет первостепенное значение в характере изменения экономичности компрессора. Это хорошо видно из соотношения между величинами $Q_{от}$ и $M_{от}$, которое является почти линейным. Влияние утечек через уплотняющую часть поршня заметно меньше.

3. Большее влияние индикаторной работы, потерянной с газом, потраченным на центрирование поршня и от утечек, на экономичность компрессора малой производительности, определяет стабильный рост относительных потерь от сопротивления клапанов при постоянно естественном снижении абсолютной величины этих потерь с уменьшением $Q_{от}$, в то время как в компрессоре с $D_ц$=100 мм этот параметр имеет явно выраженный минимум при $Q_{от}$~ 0,7.

Последнее обстоятельство объясняется следующими причинами. При построении оптимизированного параметрического ряда ПКГЦП в связи с введенными ограничениями по скорости посадки запорного элемента клапана на седло и принятой конструкцией клапана (а, следовательно, и его габаритов) максимальное количество нагнетательных клапанов, "вписанных" в окружность цилиндра, оказалось фиксированным, при обеспечении максимальной экономичности компрессора. Увеличение количества клапанов приводило к резкому росту мертвого объема и снижению КПД. Таким образом, группа нагнетательных клапанов при $D_ц$ = 100 мм оказалась несколько "перегруженной", и поэтому снижение производительности при сокращении количества сжимаемого газа сначала приводит к снижению относительных потерь в нагнетательных клапанах, а затем их рост на фоне стабильного уменьшения абсолютного значения этого параметра.

4. Экономичность данного способа регулирования зависит от номинальной производительности компрессора - с увеличением последней она заметно растет.

5. Исследованный метод регулирования является весьма перспективным для ПКГЦП и может быть рекомендован для машин этого типа с любым способом подачи питающего ГП газа в диапазоне $Q_{от}$= 1,0...0,3 для компрессоров малой производительности и $Q_{от}$ = 1,0...0,1 для компрессоров большой производительности.

Интересно также отметить, что максимальная жесткость дополнительной пружины, отжимающей запорный орган и противодействующей усилию основной, примерно равна и даже может превышать (для компрессора с $D_ц$= 100 мм) жесткость основной. Кроме того, во всем исследованном диапазоне изменения производительности жесткость центрирования поршня оставалась практически неизменной в связи с почти постоянной величиной питающего ГП давления.

3. Регулирование производительности путем присоединения дополнительного мертвого объема

В общем случае дополнительный мертвый объем может быть присоединен к камере сжатия в любом месте вдоль образующей цилиндра выше положения нижней мертвой точки. Однако в ПКГЦП его соединение с полостью цилиндра в зоне, расположенной ниже верхней мертвой точки, чревато искажением эпюры давления вдоль уплотняющей части поршня и появлением дополнительных боковых усилий, а в том случае, если длина щелевого уплотнения меньше хода поршня - может привести к ухудшению работы ГП, рабочий зазор которого окажется соединенным с мертвым объемом. В связи с этим, по крайней мере на стадии первичного освоения конструкции компрессора, было бы логично применить наиболее простой по конструктивному исполнению метод использования мертвого объема для регулирования производительности, т.е. присоединение этого объема в верхней мертвой точке.

При проведении численного эксперимента сделаем допущение о том, что канал, соединяющий камеру сжатия с дополнительным мертвым объемом, не обладает гидравлическим сопротивлением, а само его наличие не влияет

на количество используемых клапанов. Кроме того, предположим, что температура рабочего тела в дополнительном мертвом объеме равна температуре газа, находящегося в цилиндре компрессора. Результаты численного эксперимента приведены на рис. 6а, их анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. В компрессоре малой производительности зависимость вида $L_{от} = f(Q_{от})$ имеет явно выраженный нелинейный, близкий к параболическому, характер. Снижение экономичности довольно резко и прогрессирующе возрастает при уменьшении производительности более чем в два раза. Как и в предыдущем случае, объясняется это в основном значительными, близкими к постоянным, не зависящим от производительности, потерями работы на центрирование и, кроме того, слабо уменьшающимися по абсолютной величине суммарными (за весь цикл) утечками из-за увеличения времени протекания процесса обратного расширения из мертвого объема.

2. В компрессоре с $D_ц$=100 мм уменьшение производительности в 10 раз почти не изменяет экономичности его работы. Объясняется данное обстоятельство, прежде всего, небольшими по абсолютной величине потерями от утечек и на центрирование поршня, характерными для компрессора большей производительности, а также значительным снижением потерь энергии в нагнетательных клапанах, сопровождающим уменьшение производительности компрессора.

3. В обоих типоразмерах компрессора при данном способе регулирования производительности не происходит существенных изменений давления питания ГП и, соответственно, жесткости центрирования - при $D_ц$= 20 мм она снижается на 20%, при $D_ц$= 100 мм - на 10%.

Следует отметить, что характеристики реального компрессора при изменении величины мертвого объема будут несколько хуже, т.к. часть энергии, потраченной на сжатие газа, находящегося в этом объеме, будет рассеяна в окружающую среду через образующие его стенки, и, кроме того, отрицательное влияние окажет гидравлическое сопротивление канала, соединяющего данный объем с камерой сжатия, а также возможное снижение проходного сечения клапанов.

Тем не менее, указанные недостатки вряд ли смогут кардинально ухудшить экономичность использования данного способа регулирования производительности, в связи с чем его следует признать весьма приемлемым, в том числе и для ПКГЦП малой производительности.

4. Регулирование производительности компрессора путем дросселирования на всасывании

Данный метод регулирования производится путем частичного перекрытия всасывающего патрубка с помощью различных устройств и позволяет осуществлять плавное изменение расхода компрессора в ограниченных пределах из соображений экономичности и безопасности работы [1]. Результаты расчетов представлены на рис. 6б, их анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. Для обоих типоразмеров компрессоров характерно достаточно резкое ухудшение экономичности при снижении производительности. Зависимость вида $L_{от} = f(Q_{от})$ имеет слабо выраженный параболический характер. Разница по величине $L_{от}$ у компрессоров с $D_ц$=100 и 20 мм вплоть до $Q_{от}$= 0,5 практически незначительна, а затем экономичность ПК с $D_ц$=100 мм падает более резко и при $Q_{от}$= 0,10 разница достигает 10%. Последнее обстоятельство связано с "нехваткой" величины мертвого объема у компрессора большей производительности, в связи с чем в ПК с $D_ц$=100 мм для снижения производительности приходится снижать давление всасывания (т.е. увеличивать степень повышения давления и удельную работу цикла) в большей степени, чем в ПК с $D_ц$= 20 мм. На данную особенность

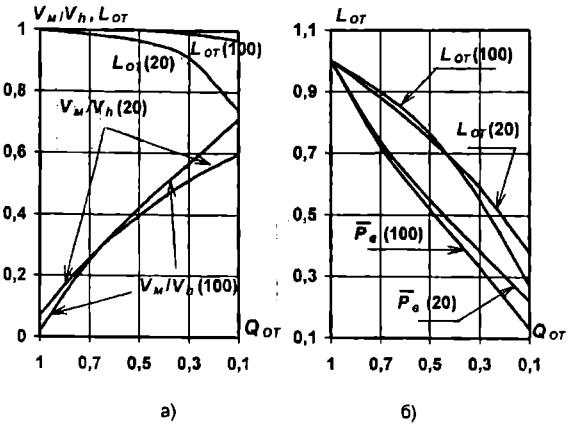


Рис. 6. Графики зависимости экономичности ПКГЦП при регулировании производительности:
а) - методом присоединения дополнительного мертвого пространства ($V_м/V_h$ - отношение мертвого объема к объему, описываемому поршнем);
б) - методом дросселирования на всасывании ($\overline{P}_a$ - отношение текущей величины давления всасывания к номинальной).

регулирования дросселированием на всасывании в отношении обычных ПК указано в [1].

2. Величина расхода газа на центрирование поршня остается практически неизменной (соответственно не изменяется и жесткость центрирования), в связи с чем доля затрат энергии с уменьшением производительности постоянно растет (практически - обратно пропорционально величине $Q_{от}$), что, в основном, и определяет нелинейность зависимости $L_{от} = f(Q_{от})$.

3. Рост величины относительных утечек отстает от снижения производительности в связи с фактическим уменьшением их абсолютной величины. Это явление, а также падение относительных затрат на преодоление сопротивления нагнетательных клапанов несколько нивелируют влияние прогрессирующих со снижением $Q_{от}$ относительных потерь энергии на центрирование поршня, в связи с чем общий вид и даже абсолютные числовые значения полученной зависимости $L_{от} = f(Q_{от})$ соответствуют данным для компрессоров с обычным типом поршневых уплотнений [1].

4. Учитывая очевидную простоту реализации данного способа регулирования производительности, его можно использовать в пределах $Q_{от}$ от 1,0 до 0,5...0,7.

5. Обобщение результатов исследования

На рис. 7 в графическом виде приведены осредненные данные расчетов по всему параметрическому ряду ПКГЦП, анализируя которые можно прийти к следующим выводам:

1. Наименее экономичными в рассмотренных пределах регулирования производительности являются методы дросселирования на всасывании (линия 1) и особенно - частичного отжима всасывающих клапанов (линия 4). В первом случае это объясняется в основном увеличением удельной индикаторной работы при росте фактической степени повышения давления. Во втором случае - потерями индикаторной работы, совершенной над рабочим телом, направленным при движении поршня к верхней мертвой точке в сторону полости всасывания через приоткрытые всасывающие клапаны.

Таким образом, для этих обоих способов характерны плановые потери энергии, увеличивающиеся с приближением к нижнему пределу регулирования производительности, что и предопределяет их низкую эффективность.

2. В пределах $Q_{от}$= 1,0...0,5 такие способы регулирования как присоединение дополнительного мертвого объема (линия 2), отжим всасывающих клапанов на части хода поршня (линия 3) и изменение частоты возвратно-поступа-

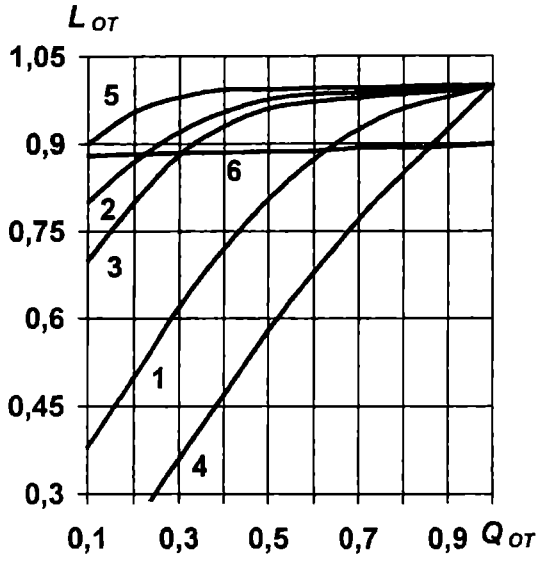


Рис. 7. Осредненные графические зависимости экономичности различных способов регулирования производительности ПКГЦП.

1. Дросселирование на всасывании.
2. Присоединение дополнительного мертвого пространства.
3. Отжим всасывающих клапанов на части хода поршня.
4. Частичный отжим всасывающих клапанов.
5. Изменение частоты вращения приводного вала.
6. Периодический пуск компрессора.

тельного перемещения поршня (линия 5) имеют практически одинаковую экономичность. В основном это связано с тем, что при реализации данных методов и небольшой глубине регулирования не происходит существенных потерь рабочего тела, над которым уже была совершена работа.

При дальнейшем снижении производительности ($Q_{от}$= 0,5...0,1) начинают сказываться потери индикаторной работы, затраченной на расширение при всасывании и частичное сжатие газа, уходящего в начале процесса сжатия через приоткрытые клапаны при отжиме всасывающих клапанов на части хода поршня (линия 3), в связи с чем данный метод начинает существенно уступать двум другим.

Экономическое преимущество способа, связанного с изменением скорости движения поршня (линия 5), по сравнению с присоединением дополнительного мертвого объема (линия 2) объясняется в основном большим снижением относительных потерь в нагнетательных клапанах при замедлении процесса нагнетания, а также некоторым уменьшением темпа роста потерь работы на центрирование поршня за счет некоторого снижения давления наддува ГП. Однако оба эти преимущества в значительной мере оборачиваются недостатками в отношении работоспособности - повышение частоты соударения запорного элемента нагнетательного клапана с седлом и снижение жесткости центрирования поршня.

3. Весьма обособленно выглядит график зависимости экономичности от изменения производительности при регулировании методом периодического пуска (линия 6). Практически он представляет собой прямую линию с положительным (по отношению к оси абсцисс) углом наклона, величина которого, очевидно, определяется объемом замкнутой полости питания (см. выводы анализа по п. 1.1) и степени повышения давления. Величина "первоначального" снижения экономичности во многом зависит от установленного перепада давления и объема ресивера (см. также табл. 1) и может быть существенно снижена при повышении точности срабатывания реле давления и увеличении объема ресивера.

На рис. 7 отсутствуют графики, характеризующие экономичность компрессора при увеличении скорости вращения приводного вала и увеличения производительности компрессора, поскольку данное явление возможно только для одного способа регулирования производительности. Анализ в этой части приведен выше, где дано объяснение ограничений применения данного метода. Следует отметить, что его использование требует специфичного исполнения привода компрессора: применение частотного регулирования, синхронных электродвигателей с устройством для переключения числа рабочих пар полюсов, механических вариаторов, паровых или газовых турбин, двигателей внутреннего сгорания, пневмо- или гидродвигателей и др. Все это, безусловно, усложняет устройство компрессорной установки и повышает ее первоначальную стоимость и затраты на эксплуатацию (см. уравнения 1-3, величины $C_к$ и $C_{км}$). В связи с этой особенностью использование данного метода, несмотря на его очевидное преимущество перед другими, должно быть достаточно полно обосновано. Если исключить наименее экономичный способ (частичный отжим всасывающих клапанов, линия 4 на рис. 7), то для пневматических систем, в которых изменение расхода потребителя в меньшую сторону не превышает (15-20)%, можно рекомендовать очень простой по конструктивному исполнению и не снижающий надежности работы компрессора способ дросселирования на всасывании (линия 1). При необходимости большей глубины регулирования, до (50-60)%, лучше использовать присоединение дополнительного мертвого объема (линия 2) или отжим всасывающих клапанов на части хода поршня (линия 3). Однако при этом следует иметь в виду, что реализация первого способа сопряжена с необходимостью организации длительного и достаточно герметичного уплотнения поршня или плунжера, обеспечивающих изменение объема присоединенной к камере сжатия полости (данное требование весьма существенно для ПКГЦП, имеющего неопределенно большой ресурс работы ЦПГ). Второй случай характеризуется дополнительными нагрузками на пружину всасывающего клапана, что снижает ресурс ее работы [1] и, следовательно - ресурс безостановочной работы компрессора.

В связи с изложенным и учитывая безусловное стремление к максимальному использованию свойств, получаемых компрессором при внедрении в его конструкцию газового подвеса поршня, наиболее целесообразно применение комбинированного метода изменения производительности - при глубине регулирования в диапазоне от 0 до (50-60)% - дросселированием на всасывании, а при (60-90)% - путем периодического пуска. В первом диапазоне также можно воспользоваться изменением частоты вращения приводного вала, особенно если в пневматической системе существует вероятность увеличения расхода потребляемого сжатого газа.

В заключение следовало бы отметить, что основное отличие влияния изменения производительности ПКГЦП от ПК с обычным исполнением цилиндропоршневой пары заключается в более резком снижении экономичности при уменьшении расхода нагнетаемого газа. Это связано с тем, что снижение производительности практически не сопровождается уменьшением расхода газа на центрирование поршня, что и ведет к более значительному ухудшению экономичности компрессора. Более того, снижения затрат на питание ГП допускать нельзя, т.к. в этом случае компрессор может оказаться неработоспособным. Таким образом, вышеописанное негативное явление является характерным ("запрограммированным") для ПКГЦП.

Литература

1. Френкель М.И. Поршневые компрессоры. - Л.: Машиностроение, 1969. - 743 с.

2. Болштянский А.П. Расчет динамики поршня компрессора с газостатическим центрированием на начальных

стадиях проектирования//Прикладные задачи механики. Кн.2. - Омск. - 1997. - С. 111-117.

3. Болштянский А.П. Математическое и программное обеспечение реального проектирования компрессоров с газостатическим центрированием поршня//Компрессорная техника и пневматика. - С.-Пб. - 1998. - № 1-2. - С. 55-59.

4. Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэксдел К. Оптимизация в технике. - В 2-х кн. - Кн.1 - М.: Мир, 1986. - 350 с.

5. Mosakowski R. The influence of a capicity control method of a compressor set on energy efficiency// Arch. Bud. Masz. - 1992. - 39, N 4. - С. 263-282.

6. Агутин А.П. Передвижные компрессорные станции. - М.:Высшая школа. - 1989. - 184 с.

7. Weidner W.K. Die transparente Druckluftstation // Druck-lufttechnik. - 1994. - N 7-8. - С. 18-19.

8. IBM senkt Druck und Stromkosten Drehzahlgeregelter Kompressor gegen Stobbetrieb im Netz// Produktion. - 1992. - N 5. - С. 15-16.

9. Drehzahlgeregelte Kompressoren mit automatischer Druckanprassing// Ind. - Anz. . - 1994. - 116, N 5o 0 15. - С. 59.

10. Lange Einschaltintervale gefragt// Ind.-Anz.. 1988. -N 101-102. - С. 18.

11. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х томах. - Т. 3. - М., Машиностроение. - 1992. - 720 с.

БОЛШТЯНСКИЙ Александр Павлович, доктор технических наук, профессор кафедры "Гидромеханика и теплоэнергетика".

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Вышла в свет монография **Р.К. Романовского, Н.В. Алексенко, С.М. Добровольского, О.В. Кириченовой «Прямой метод Ляпунова для уравнений с почти периодическими коэффициентами» (Омск: изд-во ОмГТУ, 2001. - 79 с.)**

В книге изложены полученные за последние 10 лет оригинальные результаты по актуальной проблематике: теории устойчивости для уравнений с почти периодическими коэффициентами – дифференциальных, разностных, дифференциально-разностных, функционально-дифференциальных. Признаки устойчивости иллюстрируются примерами, получены приложения в теории автоматизированного управления. Результаты являются новыми и для частного случая уравнений с периодическими коэффициентами.

Предназначена для студентов, аспирантов и научных работников, специализирующихся по теории дифференциальных уравнений и ее разложениям.

Гидромашины, гидроприводы, гидропневмоавтоматика: Труды Российского научно-методического семинара / Под ред. В.Е. Щербы. – Омск: изд-во ОмГТУ, 2001 г. - 140 с.

В сборнике рассматриваются вопросы подготовки примерных программ по специальности 121100 в соответствии с Государственным образовательным стандартом второго поколения, государственными образовательными стандартами по подготовке бакалавров и магистров по направлению «Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника», качество подготовки специалистов, издания учебной и учебно-методической литературы. Включены доклады членов научно-методического совета и ведущих специалистов по гидромеханике и ее техническим приложениям.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Ю. З. КОВАЛЕВ
А. С. ТАТЕВОСЯН
А. А. ТАТЕВОСЯН

Омский государственный технический университет

УДК 621.311:62-83

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ЭНЕРГОПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПРИВОДЕ НА ЗАДАННЫЙ ЗАКОН ДВИЖЕНИЯ ЯКОРЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ МАКСИМУМА КПД

В СТАТЬЕ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ "АНАЛИЗ" ПРОВЕДЕНО ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ЭНЕРГОПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ПРИВОДА ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА. ИЗ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДА ПО МАКСИМУМУ КПД УСТАНОВЛЕНА ВЗАИМОСВЯЗЬ ОБОБЩЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИВОДА С ЕГО КОНСТРУКТИВНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ИСПОЛНЕНИЯ.

На рабочий процесс энергопреобразования в электромагнитном приводе возвратно-поступательного движения поршневого компрессора оказывают влияние многочисленные факторы, которые можно при оптимизации конструкций электромагнитных двигателей по максимуму кпд выразить через обобщенные параметры импульсного источника питания, электромагнитного двигателя и компрессора. К ним относятся :

для источника питания

– максимальное значение напряжения на обмотке двигателя ($U_д$), угол укорочения импульса напряжения (α), фазовый угол сдвига между квадратом потокосцепления и законом движения якоря ($\omega t_к$), частота питающего напряжения (f);

для электромагнитного двигателя

– значение инверсной индуктивности обмотки на середине хода якоря (a), глубина модуляции инверсной индуктивности обмотки (m), добротность двигателя ($\rho = R \cdot a / \omega$, где R - постоянное активное сопротивление, отражающее тепловые потери в сердечнике и в обмотке, $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ - угловая частота;

для компрессора

– среднее значение мощности, передаваемой в механическую подсистему ($P_м$), ход поршня ($2x_м$).

Использование в анализе процессов энергопреобразования в электромагнитном двигателе линейной зависимости инверсной индуктивности (величины обратной индуктивности) обмотки от хода якоря при отсутствии в первом приближении насыщения стали магнитопровода позволяет математически сформулировать задачу по отысканию оптимальных токов и напряжений в функции времени электромагнитного двигателя, обеспечивающих периодический режим его работы с максимальным кпд [1]. В ходе ее решения исследование функции относительных потерь P_r^* от параметра $\omega t_к$ ведет к получению следующих математических выражениий, представленных в табл. 1.

Представленные в табл. 1 математические выражения величин справедливы на интервале времени $-\pi + \alpha + \omega t_к \le \omega t \le \pi - \alpha + \omega t_к$, вне этого интервала они обращаются в нуль. Для определения оптимального угла сдвига $\omega t_к$ по фазе между функциями квадрата потокосцепления

Таблица 1

Решение задачи оптимального управления электромагнитным двигателем на заданный закон движения якоря

Величина	Математическое выражение	Примечание
1	2	3
Функция квадрата потокосцепления	$\psi^2(t)=\psi_k^2\cdot[1+\cos k\omega\cdot(t-t_k)]$	Где $\psi_k=\sqrt{2}\cdot U_д/(k\omega)$ - Действующее значение потокосцепления $k=\frac{\pi}{\pi-\alpha}$ - коэффициент скважности импульсов
Напряжение на индуктивности	$u_L(t)=-\frac{k\omega\cdot\psi_k}{\sqrt{2}}\sin\frac{k\omega\cdot(t-t_k)}{2}$	$\Gamma(t)=a\left[1+m\left(\frac{x(t)}{x_M}-1\right)\right]$ - зависимость инверсной индуктивности обмотки от ход якоря
Напряжение на активном сопротивлении	$u_r(t)=\sqrt{2}\cdot\psi_k\cdot R\cdot a\left[1+m\left(\frac{x(t)}{x_M}-1\right)\right]\cdot\cos\frac{k\omega(t-t_k)}{2}$	
Напряжение на зажимах обмотки двигателя	$u(t)=u_L(t)+u_r(t)$	
Ток	$i(t)=\sqrt{2}\psi_k\cdot a\cdot\left[1+m\left(\frac{x(t)}{x_M}-1\right)\right]\cdot\cos\frac{k\omega(t-t_k)}{2}$	
Мощность, потребляемая двигателем	$P_c(t)=2\cdot\omega\cdot\psi_k^2\cdot\left\{\frac{R\cdot\Gamma(t)}{\omega}\cdot\cos^2\frac{k\omega(t-t_k)}{2}-\frac{k}{4}\sin k\omega(t-t_k)\right\}\cdot\Gamma(t)$	$x(t)=x_0+\sum_{v=1}^{N}[x_{vs}\cdot\sin v\omega t]$
Мощность, передаваемая в механическую подсистему	$P_a(t)=-\frac{1}{2}\cdot a\cdot m\cdot\psi_k^2\cdot[1+\cos k\omega(t-t_k)]\cdot\frac{x'(t)}{x_M}$	$+\sum_{v=1}^{N}[x_{vc}\cdot\cos v\omega t]$ - разложение закона движения якоря в ряд Фурье по синусным x_{vs} и косинусным x_{vc} составляющим;
Мощность тепловых потерь	$P_r(t)=i^2(t)\cdot R$	
Мощность, поступающая в обмотку (индуктивность) от внешнего источника	$P_M(t)=-\frac{1}{2}\omega\cdot\psi_k^2\cdot\Gamma(t)\cdot k\cdot\sin k\omega(t-t_k)$	
Мощность магнитного поля	$P_\mu(t)=P_M(t)-P_a(t)$	$0\le x(t)\le 2\cdot x_M$ - граничные значения хода якоря

$\psi^2(t)$ и хода якоря $x(t)$, при котором кпд электромагнитного двигателя

$$\eta=(1+P_r^*)^{-1} \qquad (1)$$

достигает максимума, необходимо выполнить условие $dP_r^*(\omega t_k)/d\omega t_k=0$, или иначе

$$P_r'(\omega t_k)\cdot P_M(\omega t_k)-P_M'(\omega t_k)\cdot P_r(\omega t_k)=0\ , \qquad (2)$$

где

$$P_M'(\omega t_k)=\frac{b\omega}{2\pi}\psi_k^2\cdot k^2\cdot\sum_{v=1}^{n}v(-1)^v\cdot[x_{vs}\cdot\cos v\omega t_k+x_{vc}\sin v\omega t_k]\cdot\frac{\sin v\alpha}{v^2-k^2},$$

$$P_r'(\omega t_k)=R\psi_k^2\cdot\frac{k^2}{\pi}\cdot\sum_{v=1}^{2n}(-1)^v\cdot[B_v\cdot\cos v\omega t_k-A_v\sin v\omega t_k]\cdot\frac{\sin v\alpha}{v^2-k^2},$$

$$A_0=a^2\left[1+m\left(\frac{x_0}{x_M}-1\right)\right]^2+\frac{b^2}{2}\sum_{n=1}^{N}(x_{ns}^2+x_{nc}^2),$$

$$A_v=2\cdot a\cdot b\cdot x_{vs}\left[1+m\left(\frac{x_0}{x_M}-1\right)\right]+$$

$$+\frac{b^2}{2}\sum_{n=1}^{2N}\{x_{ns}[x_{(n+v)s}+x_{(n-v)s}]+x_{nc}[x_{(n+v)c}+x_{(n-v)c}]\},$$

$$B_v=2\cdot a\cdot b\cdot x_{vs}\left[1+m\left(\frac{x_0}{x_M}-1\right)\right]+$$

$$+\frac{b^2}{2}\sum_{n=1}^{2N}\{x_{nc}[x_{(n+v)s}-x_{(n-v)s}]-x_{ns}[x_{(n+v)c}-x_{(n-v)c}]\}.$$

Установленная решением задачи оптимизации в аналитическом виде взаимосвязь обобщенных параметров импульсного источника питания, электромагнитного двигателя и компрессора, доставляющая максимум кпд электромеханического преобразователя была положена в основу алгоритма исследования процессов энергопреобразования в электромагнитном двигателе, который реализован в программе Анализ на языке визуального программирования Delphi 5.1 в среде Windows' 98 и Windows NT.

Программа "Анализ" (рис.1) содержит расчетный модуль с графическим многооконным интерфейсом и встроенную помощь.

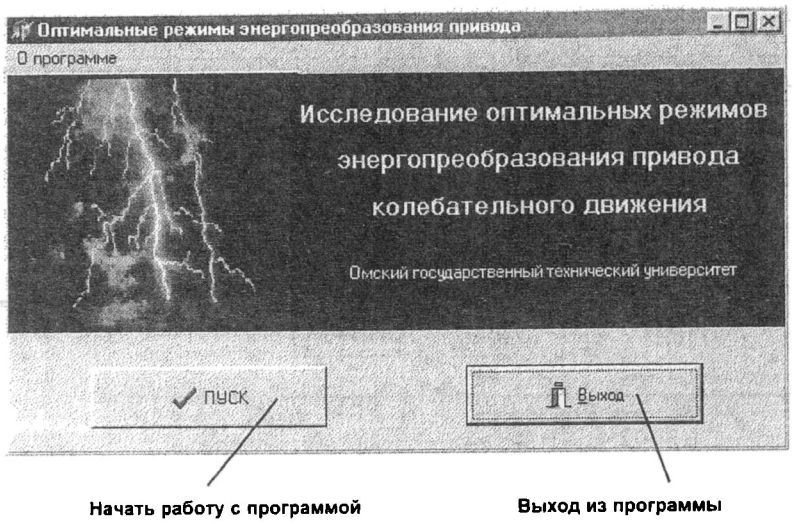


Рис. 1. Окно программы «Анализ».

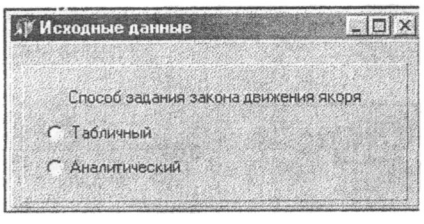


Рис. 2. Выбор задания закона движения якоря.

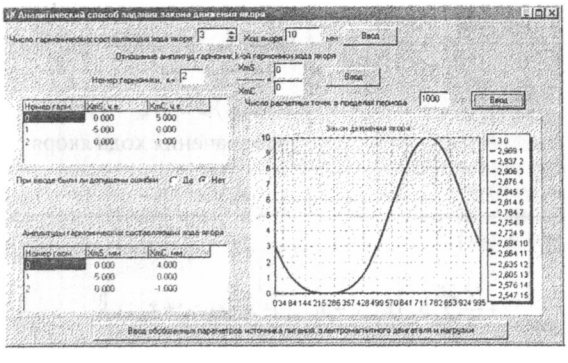


Рис. 3. Аналитический способ задания закона движения якоря.

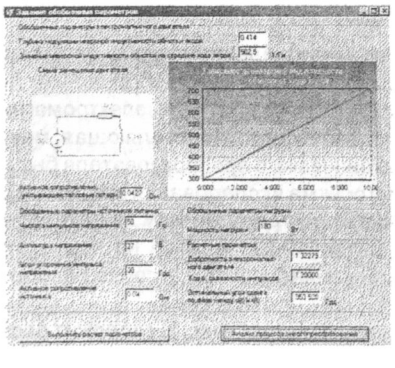


Рис. 4. Обобщенные параметры электромагнитного двигателя, источника питания и компрессора.

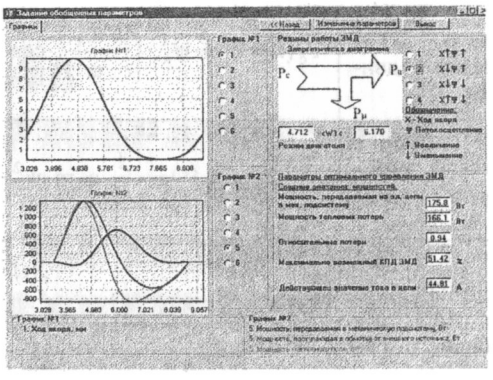


Рис. 5. Результаты исследования режимов работы электромагнитного привода.

В расчете использовались следующие исходные данные: Uд=27 В; f=50 Гц; α=30°; a=502,5 Гн $^{-1}$; m=0,414; R=0,083 Ом; Pm=180 Вт, $x(t) = (4 - 5 \sin \omega t - \cos 2\omega t) \cdot 10^{-3}$ м .

Демонстрация основных возможностей программы заключается в:

– задании различным образом (табличным по числу расчетных точек или аналитическим по соотношению амплитуд гармоник) закона движения якоря (рис.2);

– визуальном контроле процесса построения закона движения и корректировки вводимых данных в случае ошибок , а также табличном выводе амплитуд синусных и косинусных гармонических составляющих хода якоря, определяемых методом быстрого преобразования Фурье[2];

– варьировании обобщенных параметров импульсного источника питания, электромагнитного двигателя и компрессора и определении условий оптимального управления по углу сдвига (рис.4);

– получении временных зависимостей электрических величин (тока, напряжения, мощности), характеризующих рабочий процесс в электромагнитном двигателе при оптимальном управлении (рис.5);

– построении энергетических диаграмм для различных интервалов времени в пределах хода якоря, определяющих режимы работы электромагнитного привода: двигателя, генератора, двигателя с частичной рекуперацией электрической энергии обратно в сеть и накопителя энергии магнитного поля (рис.5);

– получении основных показателей работы электромагнитного привода.

В качестве примера на рис. 2-5 показаны результаты исследования процессов энергопреобразования в электро-

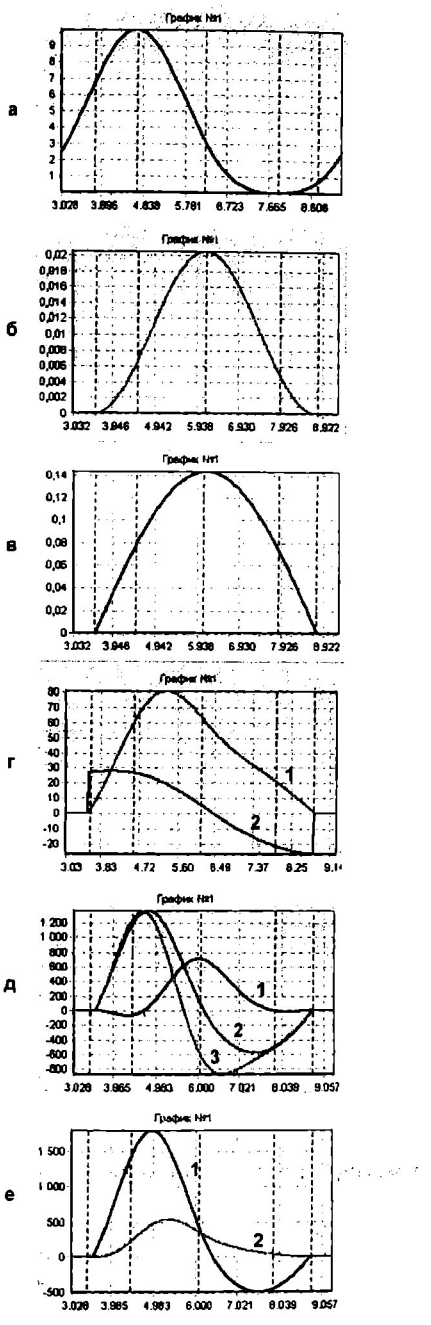


Рис. 7. Временные зависимости расчетных величин.

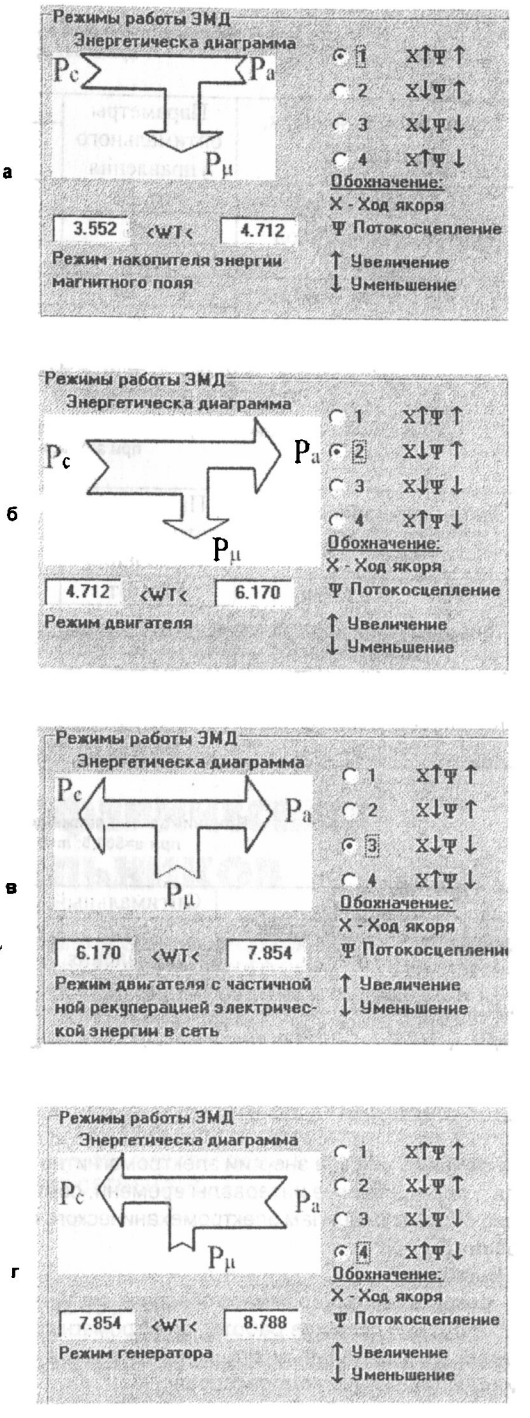


Рис. 8. Направление истоков энергии в электромагнитном приводе:
а – режим накопителя энергии характеризуется потреблением не только механической энергии внешнего источника, но и электрической энергии из сети. При этом механическая и электрическая энергии преобразуются в энергию магнитного поля и запасаются в магнитной системе;
б - двигательный режим обусловлен тем, что двигатель потребляет от источника питания электрическую энергию, которая за вычетом тепловых потерь частично или полностью преобразуется в механическую энергию;
в - режим с частичной рекуперацией энергии в сеть объединяет процессы, при которых совершается механическая работа под действием электромагнитной силы притяжения с преодолением внешних механических сил, но часть энергии магнитного поля, запасаемой в магнитной системе двигателя, возвращается источнику питания;
г - генераторный режим объединяет процессы, связанные с совершением работы внешних механических сил по преодолению электромагнитной силы притяжения, а уменьшение потокосцепления свидетельствует об отдаче электрической энергии источнику питания.

магнитном приводе поршневого компрессора при оптимальном управлении.

В таблицах 2-4 представлены результаты исследования режимов работы электромагнитного привода при варьировании значений глубины модуляции инверсной индуктивности обмотки, угла укорочения импульсов питающего напряжения для различных законов движения якоря.

Процесс энергопреобразования в электромагнитном двигателе по данным табл. 4. для несинусоидального закона движения якоря рассмотрен на рис. 7,8.

На рис. 7. приведены временные зависимости: перемещения якоря (а); квадрата потокосцепления (б) и потокосцепления (в) обмотки двигателя; тока (кривая 1, г) и напряжения (кривая 2, г); мощности, передаваемой в механическую подсистему (кривая 1, д), мощности, потребляемой двигателем (кривая 2, д) и мощности магнитного поля (кривая 3, д); мощности, поступающей в обмотку (индуктивность) от внешнего источника (кривая 1, е) и мощности тепловых потерь (кривая 2, е).

На рис. 8 по полученным в результате расчета временным диаграммам электрических величин показано

Таблица 2

Влияние глубины модуляции на параметры электромагнитного привода при a=502,5; α =30°; $U_д$=27 В; f=50 Гц; R=0,083 Ом.

Закон движения якоря, $x(t)\cdot 10^{-3}$ м	Параметры оптимального управления	Глубина модуляции инверсной индуктивности обмотки, m						
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
$x(t)=5-5\sin\omega t$ синусоидальный ход якоря	Pm, Вт	42,17	84,35	126,5	168,7	210,8	253	295,2
	η, %	19,04	31,69	40,41	46,66	51,22	54,57	57,05
	I, A	46,56	46,88	47,49	48,28	49,27	50,46	51,84
$x(t)=4-5\sin\omega t-\cos 2\omega t$ несинусоидальный ход якоря	Pm, Вт	42,47	84,94	127,4	169,8	212,3	254,8	297,2
	η, %	19,76	33,54	43,4	50,58	55,85	59,74	62,61
	I, A	45,65	45,1	44,81	44,79	45,05	45,56	46,33

Таблица 3

Влияние угла укорочения импульса напряжения на параметры электромагнитного привода при a=502,5; m=0,414; $U_д$=27 В; f=50 Гц; R=0,083 Ом.

Закон движения якоря, $x(t)\cdot 10^{-3}$ м	Параметры оптимального управления	Угол укорочения импульса напряжения α, грд						
		10	20	30	40	50	60	70
$x(t)=5-5\sin\omega t$ синусоидальный ход якоря	Pm, Вт	220,3	197,8	174,6	151,2	128,3	106,4	86,06
	η, %	43,84	45,68	47,39	48,97	50,42	51,75	52,96
	I, A	58,4	53,33	48,41	43,65	39,05	34,63	30,4
$x(t)=4-5\sin\omega t-\cos 2\omega t$ несинусоидальный ход якоря	Pm, Вт	220	198	175,8	153,3	131,4	110,4	90,65
	η, %	47,69	49,59	51,42	53,17	54,86	56,49	58,06
	I, A	54,07	49,37	44,81	40,41	36,16	32,06	28,13

Таблица 4

Влияние закона движения якоря на параметры электромагнитного привода при a=502,5; m=0,414; α =30°; $U_д$=27 В; f=50 Гц; R=0,083 Ом.

Закон движения якоря, $x(t)\cdot 10^{-3}$ м	Оптимальный угол управления ωt_k, грд	Мощность компрессора P_M, Вт	Тепловые потери P_r, Вт	Кпд двигателя η,%	Ток I, A
$x(t)=5-5\sin\omega t$	0,17	174,6	193,8	47,39	48,41
$x(t)=4-5\sin\omega t-\cos 2\omega t$	353,5	175,8	166,1	51,42	44,81

направление истоков энергии электромагнитного двигателя в определенные интервалы времени, соответствующие общим принципам электромеханического преобразования [3].

Выводы:

- разработано программное обеспечение "Анализ" для исследования режимов работы электромагнитных двигателей с максимальным кпд, используемых в качестве привода поршневых компрессоров;
- программное обеспечение позволяет учесть влияние различных факторов (закон движения якоря угол укорочения импульса, глубина модуляции инверсной индуктивности обмотки и др.) на показатели работы электромагнитного привода при обеспечении максимума кпд.

Литература

1. Ковалев Ю.З., Татевосян А.С., Мягков А.Д. Оптимизация параметров электромагнитных двигателей по максимуму кпд // Изв. вузов. Электромеханика. – 1987. – №7. – С. 25-31. .

2. Рабинер Л., Гоулд В. Теория и применение цифровой обработки сигнала. – М.: Мир, 1978. – 846 с.

3. Сили С. Электромеханические преобразования энергии / Пер. с англ. – М.: Энергия, 1968. – 376 с.

КОВАЛЕВ Юрий Захарович, доктор технических наук, профессор, проректор по ДВО, заведующий кафедрой электрической техники.

ТАТЕВОСЯН Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры теоретической и общей электротехники.

ТАТЕВОСЯН Андрей Александрович, студент.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

С. В. БИРЮКОВ
А. С. ШИЛИКОВ

Омский государственный технический университет

УДК 537.1:621.3.015

ДАТЧИК НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ С ЭЛЕКТРОДАМИ В ФОРМЕ СФЕРИЧЕСКИХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

ПРЕДСТАВЛЕНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОИНДУКЦИОННОГО СФЕРИЧЕСКОГО ДАТЧИКА НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ С ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ В ФОРМЕ СФЕРИЧЕСКОГО МНОГОУГОЛЬНИКА В ПОЛЯХ РАЗЛИЧНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ. ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРОВ СФЕРИЧЕСКОГО МНОГОУГОЛЬНИКА ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ В ФОРМЕ СФЕРИЧЕСКОГО ДВУУГОЛЬНИКА, СФЕРИЧЕСКОГО ПРЯМОУГОЛЬНИКА И СФЕРИЧЕСКОГО КВАДРАТА И ПРОАНАЛИЗИРОВАТЬ ПОГРЕШНОСТЬ ДАТЧИКА С ТАКИМИ ФОРМАМИ ЭЛЕКТРОДОВ ОТ НЕОДНОРОДНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ. В РАБОТЕ ДАН СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДАТЧИКОВ С ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ В ФОРМЕ СФЕРИЧЕСКИХ КВАДРАТОВ И СФЕРИЧЕСКИХ СЕГМЕНТОВ.

В последнее десятилетие широкое развитие получили одно-, двух-, трех- и многокоординатные электроиндукционные датчики напряженности электрического поля (ЭП). Такие датчики представляют собой проводящее тело, на поверхности которого изолированно от него и друг от друга на соответствующих координатных осях располагаются проводящие чувствительные электроды (ЧЭ). В качестве формы проводящего тела датчика обычно используются такие геометрические фигуры, как цилиндр, параллелепипед, куб и сфера. Однако в силу полной симметрии во всех направлениях и отсутствия острых углов сферическая форма проводящего тела получила более широкое распространение.

Существующие в настоящее время электроиндукционные сферические датчики напряженности ЭП характеризуются многообразием форм ЧЭ, в качестве которых могут выступать сферический сегмент, сферический слой, сферический прямоугольник, сферический квадрат и др. Использование той или иной формы ЧЭ определяется областью применения датчика, требуемым пространственным диапазоном измерения, погрешностью от неоднородности ЭП и чувствительностью датчика. Наиболее детально исследованы датчики напряженности ЭП с ЧЭ в виде сферического сегмента [1] и сферического слоя [2]. Однако в целях совершенствования существующих датчиков с точки зрения улучшения их метрологических характеристик ведутся исследования по выбору других оптимальных форм и размеров ЧЭ датчика.

В данной работе проводятся исследования поведения электроиндукционного сферического датчика напряженности ЭП с электродами в форме сферического многоугольника в полях различной неоднородности. В качестве таких полей, представляющих граничные случаи, выбраны: однородное поле свободного пространства при удаленных источниках и проводящих поверхностей, поля точечного заряда и заряженной плоскости, имитирующее близость источника и проводящих поверхностей соответственно. Делается сравнительный анализ метрологических характеристик датчиков с ЧЭ в форме сферических квадратов и сферических сегментов.

1. Теоретические основы исследования

Исследованию подвергается конструктивная модель датчика представляющая собой проводящую сферу радиуса R, покрытую тонким слоем диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ε_1 и толщиной d=50÷100 мкм, причем d<<R. Датчик находится в среде с диэлектрической проницаемостью ε_2. На поверхности сферы изолированно от неё расположены тонкие проводящие сферические оболочки по числу координат датчика, в общем случае, в форме сферического многоугольника, находящиеся попарно на

диаметрально противоположных участках сферы и соответствующих координатных осях, проходящих через центр сферы. Датчик 3 с двумя диаметральными противоположными сферическими многоугольниками 1 и 2, являющимися ЧЭ, представлен на рис.1. Такие датчики принято называть однокоординатными двойными или дифференциальными. Здесь будут рассматриваться только двойные датчики, поскольку они обладают рядом преимуществ перед одинарными датчиками.

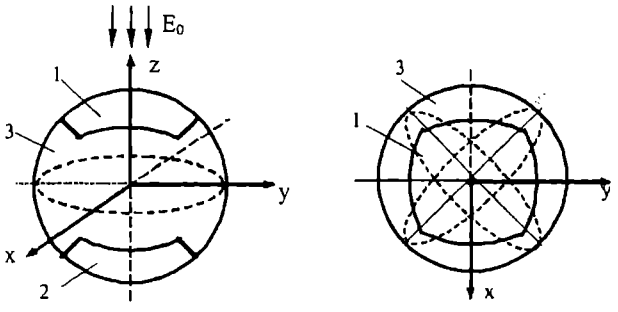


Рис. 1

При внесении датчика в измеряемое ЭП так, что вектор напряженности направлен вдоль координатной оси z, на каждом его ЧЭ индуцируются электрические заряды, соответственно равные [1]

$$Q_1 = \varepsilon_2 \cdot S \cdot E_{cp1} \qquad (1)$$

$$Q_2 = \varepsilon_2 \cdot S \cdot E_{cp2}, \qquad (2)$$

где ε_2 – диэлектрическая проницаемость среды, окружающей датчик; S – площадь ЧЭ; E_{cp1} и E_{cp2} – средние значения напряженности на поверхности ЧЭ 1 и 2 соответственно. Среднее значение напряженности, в отличие от заряда Q, нормировано по отношению к радиусу проводящей сферы R, параметру среды ε_2, в которой она находится и площади ЧЭ S.

Среднее значение напряженности на поверхности ЧЭ определяется выражением [1]:

$$E_{cp} = \frac{1}{S}\iint_S E_r dS, \qquad (3)$$

где E_r – нормальная составляющая напряженности ЭП на поверхности сферы; $dS = R^2 Sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi$ - элемент поверхности S; θ и φ соответственно широтный и долготный углы сферической системы координат.

Нормальная составляющая напряженности ЭП на проводящей сфере зависит от многих факторов, но в первую очередь оно зависит от типа источника поля и степени его неоднородности.

К различным типам источников поля можно отнести: однородное ЭП свободного пространства; неоднородное ЭП точечного источника и однородное ЭП заряженной проводящей плоскости. Поле свободного пространства можно рассматривать как базовое, эталонное поле. Поля точечного и плоского источника можно рассматривать как граничные, наихудшие, с точки зрения погрешности, случаи для работы датчика.

Нормальные составляющие напряженности ЭП на проводящей изолированной сфере соответственно равны:

- для однородного поля [2]

$$E_r = -3E_0 \cos\theta; \qquad (4)$$

- для поля точечного источника [1]

$$E_r = \frac{1}{a}\cdot\left[\frac{1-a^2}{\sqrt{(1-2a\cos\theta+a^2)^3}} - 1\right]\cdot E_0, \qquad (5)$$

где E_0 – напряженность исходного ЭП до внесения в него датчика; $a = R/D$ - величина обратная относительному расстоянию от центра датчика до источника поля и характеризующая степень неоднородности поля или пространственный диапазон измерения (чем меньше a, тем больше неоднородность поля; при $a \to \infty$ поле стремится к однородному); R – радиус сферического корпуса датчика; D – расстояние от центра датчика до источника поля.

- для поля плоского источника [3] – из-за громоздкости выражения здесь не приводится.

При измерении дифференциальным датчиком с него снимается разность зарядов, индуцированных на диаметрально противоположных ЧЭ

$$\Delta Q = Q_1 - Q_2 = \varepsilon_2 S(E_{cp1} - E_{cp2}). \qquad (6)$$

Нетрудно показать, что в однородном ЭП

$$E_{cp1} = -E_{cp2} = E_{cp.одн.}. \qquad (7)$$

Подставив (7) в выражение (6) получим выражение дифференциального заряда для датчика, находящегося в однородном поле:

$$\Delta Q_{одн.} = 2\varepsilon_2 S \cdot E_{ср.одн.}. \qquad (8)$$

В неоднородном поле $E_{cp1} \neq E_{cp2}$, поэтому для такого поля дифференциальный заряд датчика определится следующим образом

$$\Delta Q_{неодн.} = \varepsilon_2 S(E_{cp1н} - E_{cp2н}), \qquad (9)$$

где $E_{cp1н}$ и $E_{cp2н}$ – средние напряженности на поверхности ЧЭ 1 и 2 для датчика, находящегося в неоднородном поле.

Примем дифференциальный заряд (8) датчика, находящегося в однородном поле, как эталонный. Тогда погрешность датчика, находящегося в неоднородном поле, можно рассчитать как

$$\delta_{неод.} = \frac{\Delta Q_{неод.} - \Delta Q_{одн.}}{\Delta Q_{одн.}}\cdot 100\% = \left(\frac{E_{cp1н} - E_{cp2н}}{2E_{ср.одн.}} - 1\right)\cdot 100\%. \qquad (10)$$

Выражение (10) для погрешности датчика от неоднородности поля позволяет проводить исследования по поведению электроиндукционных сферических датчиков в электрических полях различной неоднородности и оптимизировать геометрические размеры как датчика, так и его чувствительных электродов с точки зрения уменьшения погрешности от неоднородности ЭП.

2. Нахождение средних напряженностей

Для нахождения средней напряженности на поверхности ЧЭ рассмотрим датчик с одним ЧЭ в форме сферического прямоугольника ограниченного продольным углом раствора $2\alpha_0$ и поперечным углом раствора $2\beta_0$ находящийся в ЭП с напряженностью E_0 (рис.2). На рис.2а, б, в показан датчик в трех проекциях со сферическим прямоугольником, а на рис.2г пояснения к выводу границ интегрирования.

На рис.2 приняты следующие обозначения:

α_0 и β_0 – размеры сферического прямоугольника (при $\alpha_0=\beta_0$ – сферический квадрат);

θ - текущая сферическая координата (широтный угол сферической системы координат);

α и β - соответствующие ей углы, изменяющиеся вдоль осей декартовой системы координат от 0^0 (центра сферического прямоугольника) до α_0 и β_0 соответственно;

φ_0 – угловой параметр, устанавливающий границы изменения сферической координаты φ (долготный угол сферической системы координат) при текущем значении широтного угла θ и определяемый размерами сферического прямоугольника.

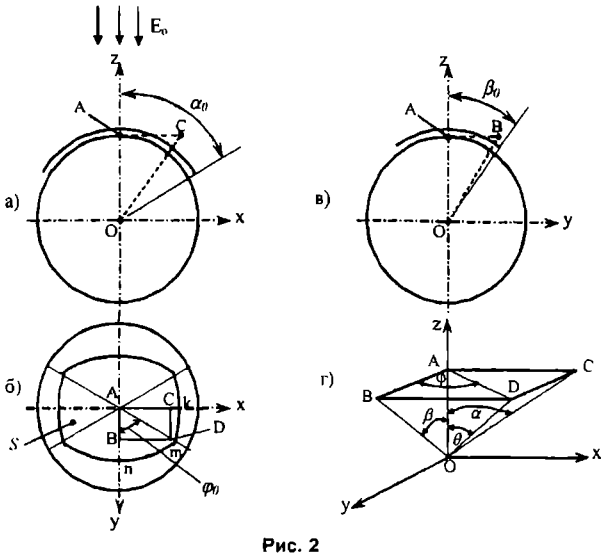


Рис. 2

Предположим, что расстояние d между электродом и сферой значительно меньше радиуса R сферы. Тогда можно считать, что электрод имеет потенциал сферы, а поверхность электрода является частью её поверхности.

Рассчитаем величину средней напряженности на ЧЭ в форме сферического прямоугольника от составляющей внешнего поля, нормальной к его поверхности S согласно выражению (3). Для нахождения средней напряженности необходимо взять двойной интеграл от нормальной составляющей напряженности ЭП по широтному θ и долготному углам φ.

Однако углы θ и φ зависят от углов α_0 и β_0, ограничивающих сферический прямоугольник. Найдем эти зависимости.

Сферический прямоугольник (см. рис.2б) вследствие его симметрии можно представить в виде четырех одинаковых частей. Следовательно, интегрирование можно вести по одной из этих частей, а результат интегрирования умножить на четыре.

Из рис.2б,г можно составить следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} AC = OA \cdot tg\,\alpha; \\ AD = OA \cdot tg\,\theta; \\ AB = OA \cdot tg\,\beta; \\ AC = AD \cdot \sin\varphi; \\ AB = AD \cdot Cos\,\varphi. \end{cases} \qquad (11)$$

После исключения из системы уравнений (11) неизвестных получим:

$$\begin{cases} tg\,\alpha = tg\,\theta \cdot \sin\varphi \\ tg\,\beta = tg\,\theta \cdot \cos\varphi \end{cases} \qquad (12)$$

Из выражений (12) имеем:

$$tg\varphi = \frac{tg\,\alpha}{tg\,\beta}; \qquad (13)$$

$$tg^2\theta = tg^2\alpha + tg^2\beta. \qquad (14)$$

Из выражения (13) находим:

$$tg\,\alpha = tg\,\beta \cdot tg\,\varphi. \qquad (15)$$

Поскольку граница интегрирования по четверти сферического прямоугольника является ломаной линией, состоящей из двух участков nm и mk, то верхняя граница интегрирования по широтному углу θ будет различна для этих участков, и зависеть от диапазона изменения долготного угла φ.

Таким образом, если в выражении (15) положить $\beta = \beta_0$, при изменении широтного угла в пределах $0 \le \varphi \le \varphi_0$, то текущий угол α будет изменяться в пределах $0 \le \alpha \le \alpha_0$. Тогда подставив в выражение (14) выражение (15) с учетом равенства $\beta = \beta_0$, получим

$$tg\,\theta = \frac{tg\,\beta_0}{\cos\varphi}. \qquad (16)$$

Далее из выражения (13) находим:

$$tg\,\beta = tg\,\alpha \cdot ctg\,\varphi. \qquad (17)$$

Если теперь в выражение (17) положить $\alpha = \alpha_0$ при изменении широтного угла в пределах $\varphi_0 \le \varphi \le \frac{\pi}{2}$, то текущий угол β будет изменяться в пределах $0 \le \beta \le \beta_0$. Тогда подставив в выражение (14) выражение (17) с учетом равенства $\alpha = \alpha_0$, получим

$$tg\,\theta = \frac{tg\,\alpha_0}{\sin\varphi}. \qquad (18)$$

Таким образом, исходя из выражений (16) и (18), для участка кривой nm пределы интегрирования по долготному углу φ будут от 0 до φ_0, а по широтному углу θ - от 0 до $arctg\left(\frac{tg\beta_0}{\cos\varphi}\right)$. Для участка кривой mk пределы интегрирования по долготному углу φ будут от φ_0 до $\frac{\pi}{2}$, а по широтному углу θ - от 0 до $arctg\left(\frac{tg\alpha_0}{\sin\varphi}\right)$. Значение угла φ_0 можно выразить через размеры сферического прямоугольника α_0 и β_0, согласно выражению (13), следующим образом:

$$\varphi_0 = arctg\left(\frac{tg\,\alpha_0}{tg\,\beta_0}\right). \qquad (19)$$

Зная пределы интегрирования для сферического прямоугольника можно производить расчеты:

- однокоординатных датчиков с электродами в форме сферического двуугольника (α_0=90°, а $0 < \beta_0 \le 90°$ β_0 или $0 < \alpha_0 \le 90°$, а β_0=90°); в форме сферического прямоугольника ($0 < \alpha_0 \le 90°$ и $0 < \beta_0 \le 90°$); в форме сферического квадрата ($\alpha_0 = \beta_0$ и $0 < \alpha_0 \le 90°$). Когда $\alpha_0 = 90°$ и $\beta_0 = 90°$ все эти формы электродов принимают форму полусферы;
- двухкоординатных датчиков с электродами в форме сферического двуугольника (α_0=90°, а $0 < \beta_0 \le 45°$ или $0 < \alpha_0 \le 45°$, а β_0=90°); в форме сферического прямоугольника ($0 < \alpha_0 \le 90°$ и $0 < \beta_0 \le 45°$ или $0 < \alpha_0 \le 45°$ и $0 < \beta_0 \le 90°$); в форме сферического квадрата ($\alpha_0 = \beta_0$ и $0 < \alpha_0 \le 45°$).
- трехкоординатных датчиков с электродами в форме сферического квадрата ($\alpha_0 = \beta_0$ и $0 < \alpha_0 \le 45°$).

Проведем проверку достоверности полученных пределов интегрирования на примерах расчета площади ЧЭ, выполненных в форме сферического двуугольника (четверть сферы α_0=90°, β_0=45°), сферического квадрата (одна шестая сферы $\alpha_0=\beta_0$=45° и полусферы $\alpha_0=\beta_0$=90°).

Для нахождения площади прямоугольника необходимо провести интегрирование по каждой из частей четверти сферического прямоугольника, ограниченных ломаными линиями nm и mk, сложить полученные выражения и полученную сумму умножить на четыре.

Таким образом, с учетом вышесказанного и найденных пределов интегрирования (16), (18) и (19) площадь сферического прямоугольника определится выражением

$$S = 4R^2 \cdot \left[\left(\int_0^{\varphi_0} \int_0^{arctg\left(\frac{tg\beta_0}{\cos\varphi}\right)} \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) + \left(\int_{\varphi_0}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{arctg\left(\frac{tg\alpha_0}{\sin\varphi}\right)} \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) \right] \qquad (20)$$

После проведения интегрирования (20) и некоторых математических преобразований площадь сферического прямоугольника будет определяться:

$$S = 4R^2 arctg \frac{tg\alpha_0 tg\beta_0}{\sqrt{1+tg^2\alpha_0+tg^2\beta_0}} \qquad (21)$$

Расчет площади по выражениям (20) и (21) с помощью универсальной системы математических расчетов Mathcad-2001 для указанных выше сферических многоугольников показывает правильность найденных пределов интегрирования.

Воспользовавшись теперь уравнением (3) и подставив в него найденные пределы интегрирования (16), (18) и (19), найдем среднюю напряженность на поверхности сферического прямоугольника 1:

$$E_{cp1} = 4R^2 \frac{1}{S} \cdot \left[\left(\int_0^{\varphi_0} \int_0^{arctg\left(\frac{tg\beta_0}{\cos\varphi}\right)} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) + \left(\int_{\varphi_0}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{arctg\left(\frac{tg\alpha_0}{\sin\varphi}\right)} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) \right] \qquad (22)$$

Если учесть, что датчик должен быть дифференциальным, что предполагает наличие второго, идентичного по размерам и расположению, но диаметрально противоположного прямоугольника, находящегося на одной координатной оси с первым, то необходимо представить выражение для средней напряженности на поверхности сферического прямоугольника 2:

$$E_{cp2} = 4R^2 \frac{1}{S} \cdot \left[\left(\int_0^{\varphi_0} \int_{\pi - arctg\left(\frac{tg\beta_0}{\cos\varphi}\right)}^{\pi} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) + \left(\int_{\varphi_0}^{\frac{\pi}{2}} \int_{\pi - arctg\left(\frac{tg\alpha_0}{\sin\varphi}\right)}^{\pi} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) \right] \qquad (23)$$

Из выражений (22) и (23) видно, что ядрами подынтегральных функций является нормальная составляющая напряженности E_r на проводящей сфере, которая определяется выражениями (4), (5) и выражением, приведенным в [3].

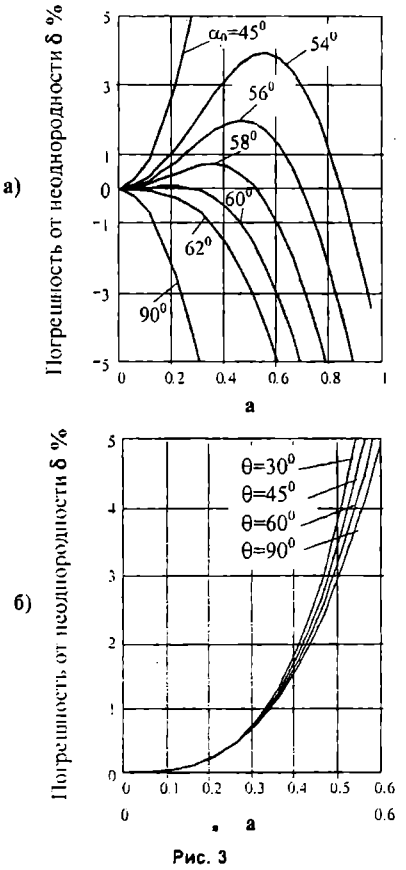


Рис. 3

3. Расчет погрешности датчика от неоднородности поля

Расчета погрешности, вызванной неоднородностью поля, производится по выражению (10). В качестве базового, эталонного поля в этом выражении выбрано однородное ЭП. Среднюю напряженность на сферических прямоугольниках 1 и 2 в однородном поле найдем соответственно из выражений (22) и (23), ядром которых будет служить выражение (4). После проведения интегрирования и математических преобразований получим:

$$E_{cp1,2одн.} = \mp\frac{3}{2}E_0 \cdot \frac{\left[\begin{array}{l} (\sin\beta_0) \cdot arctg(tg\alpha_0 \cos\beta_0) + \\ + (\sin\alpha_0) \cdot arctg(tg\beta_0 \cos\alpha_0) \end{array} \right]}{arctg \frac{tg\alpha_0 tg\beta_0}{\sqrt{1+tg^2\alpha_0+tg^2\beta_0}}}. \qquad (24)$$

Составив систему, состоящую из уравнений (10), (22)-(24)

$$\begin{cases} \delta_{неод.} = \left(\dfrac{E_{cp1н} - E_{cp2н}}{2E_{ср.одн.}} - 1 \right) \cdot 100\% \\ E_{cp1} = 4R^2 \dfrac{1}{S} \cdot \left[\left(\int_0^{\varphi_0} \int_0^{arctg\left(\frac{tg\beta_0}{\cos\varphi}\right)} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) + \left(\int_{\varphi_0}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{arctg\left(\frac{tg\alpha_0}{\sin\varphi}\right)} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) \right] \\ E_{cp2} = 4R^2 \dfrac{1}{S} \cdot \left[\left(\int_0^{\varphi_0} \int_{\pi - arctg\left(\frac{tg\beta_0}{\cos\varphi}\right)}^{\pi} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) + \left(\int_{\varphi_0}^{\frac{\pi}{2}} \int_{\pi - arctg\left(\frac{tg\alpha_0}{\sin\varphi}\right)}^{\pi} [E_r] \cdot \sin\theta \cdot d\theta \cdot d\varphi \right) \right] \\ E_{cp1,2одн.} = \mp\dfrac{3}{2}E_0 \cdot \dfrac{\left[\begin{array}{l} (\sin\beta_0) \cdot arctg(tg\alpha_0 \cos\beta_0) + \\ + (\sin\alpha_0) \cdot arctg(tg\beta_0 \cos\alpha_0) \end{array} \right]}{arctg \dfrac{tg\alpha_0 tg\beta_0}{\sqrt{1+tg^2\alpha_0+tg^2\beta_0}}} \end{cases}$$

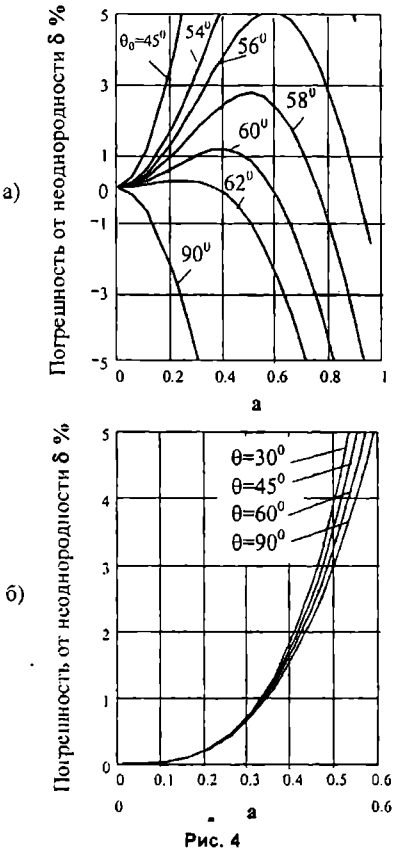


Рис. 4

и подставляя в нее выражения для E_r ЭП различной неоднородности, получим математическую модель погрешности датчика от неоднородности поля. Полученная математическая модель погрешности учитывает конструктивные размеры как датчика, так и его чувствительных электродов, а также пространственный диапазон измерения, характеризуемый параметром a.

По составленной математической модели с помощью универсальной системы математических расчетов Mathcad-2001 проведено математическое моделирование погрешности датчика от неоднородности ЭП в зависимости от конструктивных размеров сферических прямоугольников α_0 и β_0, исполняющих роль ЧЭ, и пространственного диапазона измерения a, характеризующего степень неоднородности поля.

Результаты математического моделирования представлены в виде семейств графических зависимостей: на рис.3 приведены графики погрешности датчика от неоднородности ЭП с ЧЭ в форме сферического квадрата ($\alpha_0=\beta_0$) для различных значений α_0 и полей точечного (рис.3а) и плоского (рис.3б) источников; на рис.4 для сравнения приведены графики погрешности датчика от неоднородности ЭП с ЧЭ в форме сферического сегмента для различных значений его углового размера $\theta_0=\alpha_0$ (сферический сегмент вписан в сферический квадрат) и полей точечного (рис.4а) и плоского (рис.4б) источников [3].

Сравнительный анализ погрешностей от неоднородности ЭП по рис.3 и 4 дает основания сделать следующие выводы:

1) датчики с ЧЭ в форме сферического квадрата с предельными размерами α_0, равными предельным размерам сферического сегмента θ_0 имеют меньшую погрешность при одном и том же пространственном диапазоне измерения a;

2) погрешность датчика в поле плоского источника слабо зависит как от формы, так и от размеров ЧЭ датчика;

3) для датчиков с ЧЭ в форме сферического квадрата и сферического сегмента, имеющими одинаковую площадь, графики погрешности полностью совпадают. Равенство площадей сферических квадратов и сегментов наблюдается при выполнении условия $\theta_0 \approx \alpha_0 + 3^0$.

4) оптимальные с точки зрения минимума погрешности и максимума пространственного диапазона измерения размеры ЧЭ датчика как в форме сферического квадрата, так и в форме сферического сегмента лежат в диапазоне $45^0 < \alpha_0 = \theta_0 < 90^0$.

Литература

1. Бирюков С.В. Анализ работы электроиндукционных сферических датчиков напряженности электрического поля в полях различной неоднородности // "Магнитные и электрические измерения" : Межвуз. сб. тр. – Омск, 1983. – С. 3-5.

2. Бирюков С.В. Теория и практика построения электроиндукционных датчиков потенциала и напряженности электрического поля // Омский научный вестник. – 2000. – вып. 11. – С. 89-93.

3. Теоретические основы электротехники:Учебник для вузов в 3-х т. / Под. общ. ред. К.М. Поливанова. - Т.3. – М.: Энергия,1975. – 208 с.

БИРЮКОВ Сергей Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры информационно-измерительной техники.

ШИЛИКОВ Андрей Сергеевич – студент 4-го курса специальности «Информационно-измерительная техника и технологии».

В. А. НИКОНЕНКО
Ю. О. МАЛЫШЕВ
Ю. В. ШЕВЕЛЕВ

ФГУП Омский опытный завод «Эталон»

УДК 691.317.39(91)

СУХОБЛОЧНЫЙ ТЕРМОСТАТ ТС 600-1 ДЛЯ ПОВЕРКИ КОНТАКТНЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ В ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР +50 ... +600 °С

В СТАТЬЕ ЗАТРОНУТЫ НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ПОВЕРКЕ КОНТАКТНЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПЕЧАХ И ЖИДКОСТНЫХ ТЕРМОСТАТАХ. ОПИСАНА КОНСТРУКЦИЯ СУХОБЛОЧНОГО ТЕРМОСТАТА ТС 600-1. ПРИВЕДЕНЫ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭТОГО ТЕРМОСТАТА, ПРИЕМЛЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМОСТАТОВ, СХОЖИХ ПО КОНСТРУКЦИИ С ТЕРМОСТАТОМ ТС 600-1. ОБОЗНАЧЕНА ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОБЛОЧНЫХ ТЕРМОСТАТОВ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РЕПЕРНЫХ ТОЧЕК ТЕМПЕРАТУРНОЙ ШКАЛЫ МТШ-90.

На современном уровне развития промышленности контроль температуры составляет значительную часть относительно других параметров контроля технологических процессов. Вследствие этого выпускается широкая номенклатура средств измерения температуры, большую часть которой составляют термоэлектрические преобразователи (термопары) хромель-алюмель, хромель-копель и термометры сопротивления ТСМ, ТСП.

Очевидно, что датчики в процессе эксплуатации нуждаются в периодической поверке. Согласно ГОСТ 8.338-78 термопары поверяются в основном в горизонтальных трубчатых печах. Однако эти печи имеют существенные недостатки, такие как:

- большой перепад температур в рабочей зоне (0,8°С/см),
- значительная абсолютная погрешность,
- большое расстояние от торца печи до изотермической зоны, что не позволяет проводить поверку датчиков малой длины,
- значительное влияние конвективного теплообмена качество поверки,
- большие времена выхода печей на температурный режим (для печи МТП-2М оно составляет 90 мин.).

Таблица 1

Технические характеристики термостата ТС 600-1

Наименование характеристики, единицы измерения.	Значение характеристики.
Диапазон воспроизводимых температур, °С	+50...+600
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин., °С, не более	±0,05 (в диапазоне температур от +50 °С до +300 °С) ±0,15 (в диапазоне температур от +300 °С до +600 °С)
Перепад температуры на дне рабочей камеры, °С, не более	0,1
Вертикальный градиент температуры в рабочей зоне 107...187 мм от верхнего торца выравнивающего блока, °С/ см, не более	0,15 (в диапазоне температур от +50 °С до +300 °С) 0,2 (в диапазоне температур от +300 °С до +600 °С)
Превышение температуры боковой поверхности корпуса над температурой окружающего воздуха при нагреве до максимальной температуры,°С, не более	30
Максимальная потребляемая мощность, кВт, не более	1,5
Диаметр выравнивающего блока, мм, не более	25,4
Габаритные размеры, мм, не более	Блока управления: 350х132х458 Термостата: 155х195х375
Масса термостата, кг, не более	20
Время выхода в режим стабилизации температуры, мин., не более	45

В диапазоне температур до +600 °С более предпочтителен сухоблочный термостат, который имеет лучшие характеристики, чем трубчатая печь. Характеристики этого термостата приведены в таблице 1.

Термометры сопротивления согласно ГОСТ 8.461-82 поверяются в жидкостных термостатах в диапазоне температур от 0 до +600 °С, а в диапазоне температур от +100 до +1100 °С в горизонтальных трубчатых электропечах. Жидкостные термостаты с диапазоном воспроизводимых температур выше +200 °С (оловянный, свинцовый, селитровый) вредны для здоровья человека, так как выделяют в окружающую атмосферу испарения металлов. Сухоблочный термостат лишен данного недостатка, кроме того, он имеет метрологические характеристики не хуже, чем горизонтальная трубчатая печь, обладает меньшими габаритными размерами по сравнению с печами и обеспечивает лучший тепловой контакт поверяемого датчика с теплопроводящей средой (металлическим выравнивающим блоком) по сравнению с трубчатой печью.

Для решения данных задач на ФГУП Омский опытный завод «Эталон» в 2000 - 2001 году был разработан сухоблочный термостат ТС 600-1 с диапазоном воспроизводимых температур +50...+600°С.

Сухоблочный термостат ТС 600-1 состоит из термостата ТС-2 и блока управления БУ-2-2. Чертеж термостата ТС-2 приведен на рис.1.

Основой конструкции термостата ТС-2 является нагревательный блок 2, представляющий собой вертикально расположенную металлическую трубу, заглушенную с нижнего торца. Во внутреннее пространство нагревательного блока помещают сменный выравнивающий блок 3 со сверленными колодцами, предназначенными для размещения поверяемых средств измерения температуры и образцового датчика.

На внешнюю поверхность нагревательного блока в один слой уложен нагреватель 4, изготовленный из нагревостойкого кабеля с минеральной изоляцией в стальной оболочке марки КНМСНХ-Н (кирс-кабель), который размещается в специальной проточке, обеспечивающей большую площадь соприкосновения и, следовательно, лучшую теплопередачу между нагревателем и нагревательным блоком.

Датчик обратной связи регулятора температуры 6 расположен внутри нагревательного блока вблизи кирскабеля. В качестве датчика обратной связи используется платиновый термометр сопротивления.

Поверх нагревателя уложен теплоизоляционный материал 5 – войлок марки МКРВ. В верхней части нагревательного блока располагается защитная заглушка 1 из пенокерамики, ограничивающая теплообмен между верхним торцом нагревательного блока и окружающей средой.

Данная конструкция помещена в защитные 7 и радиационные экраны 8. В нижней части термостата расположен вентилятор 9 для ускорения его охлаждения.

Выравнивающий блок обеспечивает дополнительное выравнивание теплового поля в термостате за счет высокой теплопроводности материала, из которого он изготовлен. И нагревательный, и выравнивающий блоки изготовлены из бронзы марки БРАЖМЦ с теплопроводностью 100 (Вт/мЧк). Кроме того, сменный выравнивающий блок позволяет обеспечивать хороший тепловой контакт с

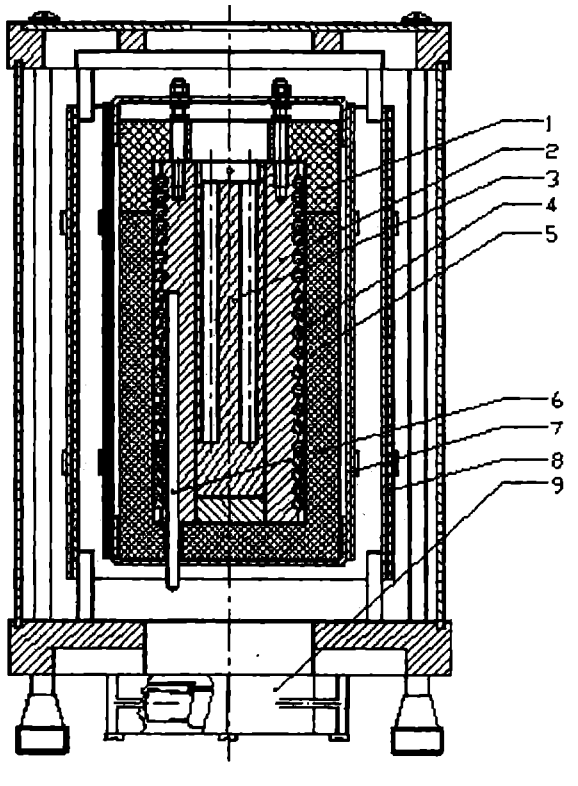


Рис. 1 Сухоблочный термостат ТС 600-1:
1 - заглушка из пенокерамики, 2 - нагревательный блок, 3 - выравнивающий блок, 4 - нагреватель, 5 - войлок МКРВ, 6 - датчик обратной связи регулятора температуры, 7 - защитный экран, 8 - радиационный экран, 9 - вентилятор.

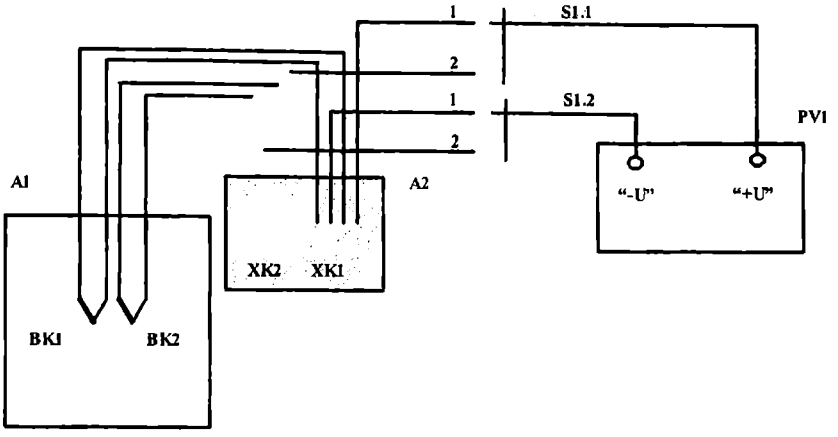


Рис.2. Схема соединений при измерении вертикального градиента температуры:
А1 - термостат ТС 600 –1, А2 - термостат нулевой (для термостатирования холодных концов термопар), ВК1 - опорная термопара, ВК2 - измерительная термопара, ХК1- свободные концы опорной термопары, ХК2-свободные концы измерительной термопары, PV1 - вольтметр, S1 - переключатель бестермоточный.

поверяемыми датчиками разных диаметров благодаря возможности установить выравнивающий блок с колодцами требуемых диаметров.

Применение КНМСНХ-Н позволяет обеспечить высокую степень защиты пользователя от поражения электрическим током благодаря его высокому сопротивлению изоляции.

Размещение датчика обратной связи вблизи нагревателя уменьшает запаздывание в системе регулирования и позволяет реализовать высоко устойчивую малоинерционную систему управления с малыми временами переходных процессов.

Использование радиационных экранов и теплоизоляции дает возможность, имея температуру внутри термостата +600 °С, получить на корпусе термостата температуру не выше +50 °С.

Блок управления БУ-2-2 объединяет в себе микропроцессорный регулятор температуры и усилитель мощности, обеспечивающие реализацию ПИД – закона регулирования.

Основными характеристиками термостата, влияющими на качество поверки средств измерения температуры, являются вертикальный градиент температуры в рабочей зоне термостата и перепад температуры на дне его рабочей камеры. Для определения этих характеристик были разработаны следующие методики.

Методика определения вертикального градиента температуры:

1. Собирается рабочее место по схеме рис. 2.

2. В колодец нагревательного блока термостата вставляется выравнивающий блок с четырьмя отверстиями.

3. Опорная и измерительная термопары устанавливаются в держатели штатива. Термопары опускаются в отверстия выравнивающего блока термостата до касания спаев термопар с дном колодцев в выравнивающем блоке (на глубину 187 мм от его верхнего торца). Термопары поднимаются на 1 ... 2 мм и закрепляются в держателях штатива.

4. При помощи держателя штатива измерительная термопара поднимается на 80 мм.

5. Термостат выводится на требуемый температурный режим.

6. Через 10 минут после достижения установившегося режима переключатель устанавливается в положение опорной термопары и по вольтметру измеряется термо ЭДС, $U_{ов}$ на опорной термопаре с точностью до 0,001 мВ.

7. Переключатель устанавливается в положение измерительной термопары и по вольтметру измеряется термо ЭДС, $U_{ив}$ на измерительной термопаре с точностью до 0,001 мВ.

8. По таблицам ГОСТ Р 50431-92 определяется температура $t_{ов}$, соответствующая напряжению $U_{ов}$, и температура $t_{ив}$, соответствующая напряжению $U_{ив}$. Вычисляется разность температур, $Dt_в$ по формуле (1):

$$\Delta t_в = t_{ив} - t_{ов} \qquad (1)$$

9. Измерительная термопара при помощи держателя штатива опускается на 1 см вниз. Время выдержки термопары после перемещения не менее 2-х минут.

10. Повторяются операции по пункту 6...8, при этом определяются значения U_{Oi}, $U_{Ии}$, t_{Oi}, $t_{Ии}$, Δt_i.

11. Вычисляется значение вертикального градиента температуры S_i в точке i по формуле (2):

$$S_i = \frac{\Delta t_i - \Delta t_{i+1}}{1} \qquad (2)$$

12. Повторяются операции по пункту 9... 11 до получения восьми значений вертикального градиента температуры (i = 8...0).

Данная методика позволяет измерять вертикальный градиент температуры в рабочей зоне термостата с точностью до 0,01 °С/см. Использование опорной термопары позволяет исключить влияние нестабильности поддержания температуры в термостате на результаты измерений вертикального градиента.

Методика определения перепада температуры на дне рабочей камеры термостата:

1. В рабочую камеру термостата вставляется выравнивающий блок с четырьмя отверстиями. Эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100 (далее ЭТС-100) помещается в выравнивающий блок в колодец диаметром 6,3 мм до соприкосновения с его дном. Диаметрально противоположно колодцу, в котором находится ЭТС-100, должен располагаться другой колодец диаметром 6,3 мм.

2. Термостат выводится на требуемый температурный режим.

3. Через 30 минут после достижения установившегося режима измеряется сопротивление R_1 ЭТС-100 с помощью вольтметра, ЭТС-100 подключается к вольтметру по четырехпроводной схеме. Показания с вольтметра считываются с учетом четырех знаков после запятой.

4. Дважды повторяются операции по пункту 3, при этом измеряются сопротивления R_2 и R_3. Интервалы между замерами должны составлять не менее 30 мин.

5. Вычисляется значение сопротивления R_0° ЭТС-100 в точке 0° по формуле (3):

$$R_{0^\circ} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3} \qquad (3)$$

6. Определяется температура $t_0°$, соответствующая измеренному сопротивлению $R_0°$ по указаниям эксплуатационных документов на ЭТС-100.

7. ЭТС-100 перемещается в диаметрально противоположный колодец выравнивающего блока, диаметр этого колодца должен быть 6,3 мм. Время переноса ЭТС-100 из одного колодца в другой не более 10 секунд.

8. Повторяются операции по пункту 3...6 при этом определяется значение сопротивления $R_{180}°$ ЭТС-100 и соответствующая ему температура $t_{180}°$.

9. Выравнивающий блок с ЭТС-100 разворачивается приблизительно на 90° по часовой стрелке и выполняются операции по пункту 3...6 при этом определяется значение сопротивления $R_{270}°$ ЭТС-100 и соответствующая ему температура $t_{270}°$.

10. Повторяются операции по пункту 7.

11. Выполняются операции по пункту 3...6 при этом определяется значение сопротивления $R_{90}°$ ЭТС-100 и соответствующая ему температура $t_{90}°$.

12. Перепад температуры определяется как максимальная разность между измеренными значениями температуры $t_0°$, $t_{90}°$, $t_{180}°$, $t_{270}°$.

Проведенные исследования сухоблочного термостата позволили сделать следующие выводы:

1. Сухоблочный термостат ТС 600-1 пригоден для проверки термопар и термометров сопротивления;

2. Для поверителя сухоблочный термостат более удобен, чем трубчатая печь (малые габаритные размеры термостата, малое время выхода термостата на режим стабилизации температуры, высокая стабильность поддержания температуры, надежный тепловой контакт поверяемого датчика с выравнивающим блоком термостата);

3. Термостаты рассмотренного типа, благодаря своей конструкции и техническим характеристикам, перспективны для реализации реперных точек температурной шкалы МТШ-90.

НИКОНЕНКО Владимир Афанасьевич, директор ФГУП ООЗ "Эталон".

МАЛЫШЕВ Юрий Олегович, инженер ФГУП ООЗ "Эталон", аспирант кафедры ТЭА ОмГТУ.

ШЕВЕЛЕВ Юрий Валентинович, инженер ФГУП ООЗ "Эталон", аспирант СНИИМ.

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ

В. А. АРЖАНОВ

Омский государственный технический университет

УДК 621.375

О НЕЛИНЕЙНОСТИ РЕЗОНАНСНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ ПРЕСЕЛЕКТОРА

ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНЫХ ЭФФЕКТОВ РЕЗОНАНСНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ АКТИВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ. ДАНЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЛИНЕЙНОСТИ АМПЛИТУДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Воздействие на вход радиоприемных устройств (РПУ) мощных внеполосных мешающих сигналов ухудшает качественные показатели РПУ за счет нелинейных эффектов в линейном тракте приема. Наибольшую опасность представляет первый усилительный прибор преселектора, режим работы которого зависит от уровня входного воздействия.

Высокая чувствительность (менее 1 мкВ), широкий динамический диапазон (не менее 100 дБ) современных РПУ предполагает работу резонансных усилителей преселектора со слабыми сигналами, когда все характеристики усилителя определяются системой линейных уравнений, связывающей токи и напряжения с внутренними параметрами активного элемента. При наличии на входе усилительного прибора (биполярный, полевой транзисторы, лампа) сильной помехи линейную модель активного элемента использовать нельзя.

В этом случае для анализа характеристик резонансного усилителя преселектора и приемника в целом необходимо применять нелинейную модель четырехполюсника, работающего в динамическом режиме. Так, для резонансного усилителя с биполярным транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером (рис.1), справедлива модель (рис.2), учитывающая нелинейные проводимость база-эмиттер ($g_{бэ}$) и диффузионную емкость эмиттера ($c_{эд}$).

Использование известной аппроксимации вольт-амперной характеристики биполярного транзистора вида

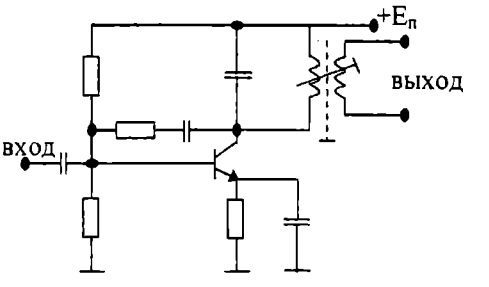


Рис. 1.

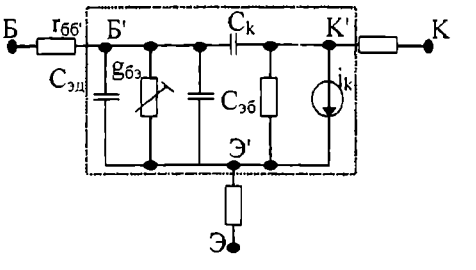


Рис. 2.

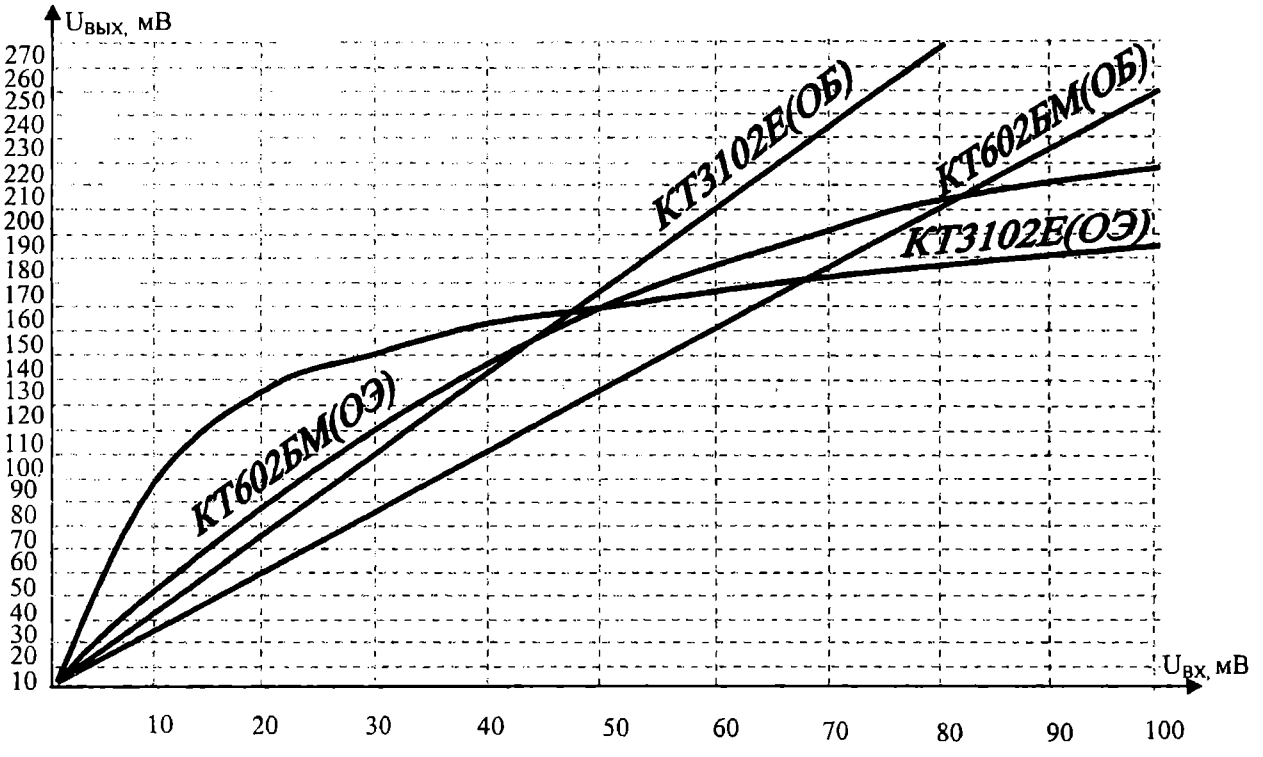


Рис. 3.

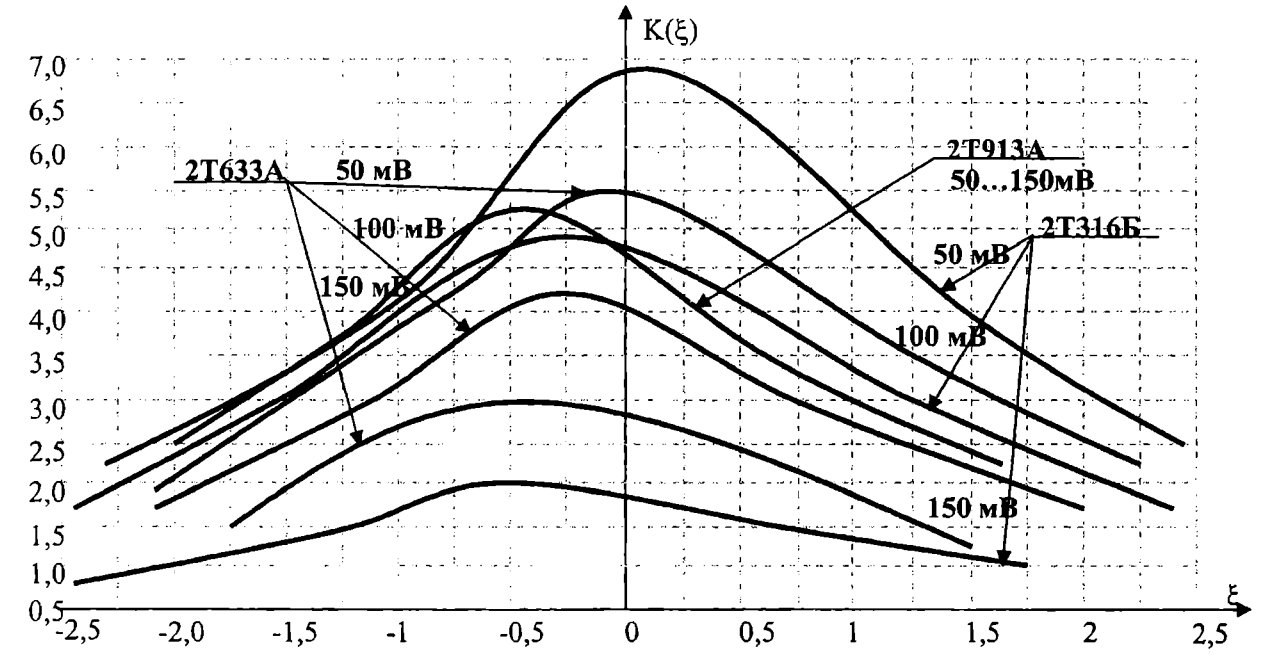


Рис. 4.

позволяет получить установившиеся *y*-параметры транзистора, которые дают возможность определить при известном входном сигнале U_{m1} амплитудную характеристику и коэффициент нелинейности

$$K_{II} = \left| \frac{1}{8} \cdot \frac{y''_{21}}{y_{21}} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{y'_{21}}{y_{21}} \right)^2 \right| \cdot U_{m1}^2 .$$

Линейность амплитудной характеристики зависит от типа применяемого активного элемента и способа его включения в схему резонансного усилителя (рис. 3).

Степень изменения амплитудной характеристики резонансного усилителя от амплитуды входного сигнала и типа применяемого транзистора можно оценить по виду амплитудно-частотной характеристики (АЧХ). На (рис.4) представлены АЧХ резонансного усилителя для различных транзисторов при изменении входного сигнала от 50 мВ до 150 мВ. (ξ - обобщенная расстройка).

Из анализа приведенных АЧХ следует, что наиболее предпочтительны с точки зрения высокой линейности мощные биполярные транзисторы (в данном случае 2Т913А), так как при изменении входного сигнала от 50 до 150 мВ АЧХ практически не изменяется.

Для полевых транзисторов характерна более слабая реакция усилительного прибора на повышение амплитуды входного сигнала. Так, при изменении амплитуды входного сигнала от 50мВ до 150 мВ АЧХ резонансного усилителя остается постоянной. При этом нелинейность тем меньше, чем мощнее полевой транзистор. Анализ показывает, что с точки зрения наилучшей линейности амплитудной характеристики целесообразно использовать мощные полевые транзисторы с общим истоком, а также каскодные

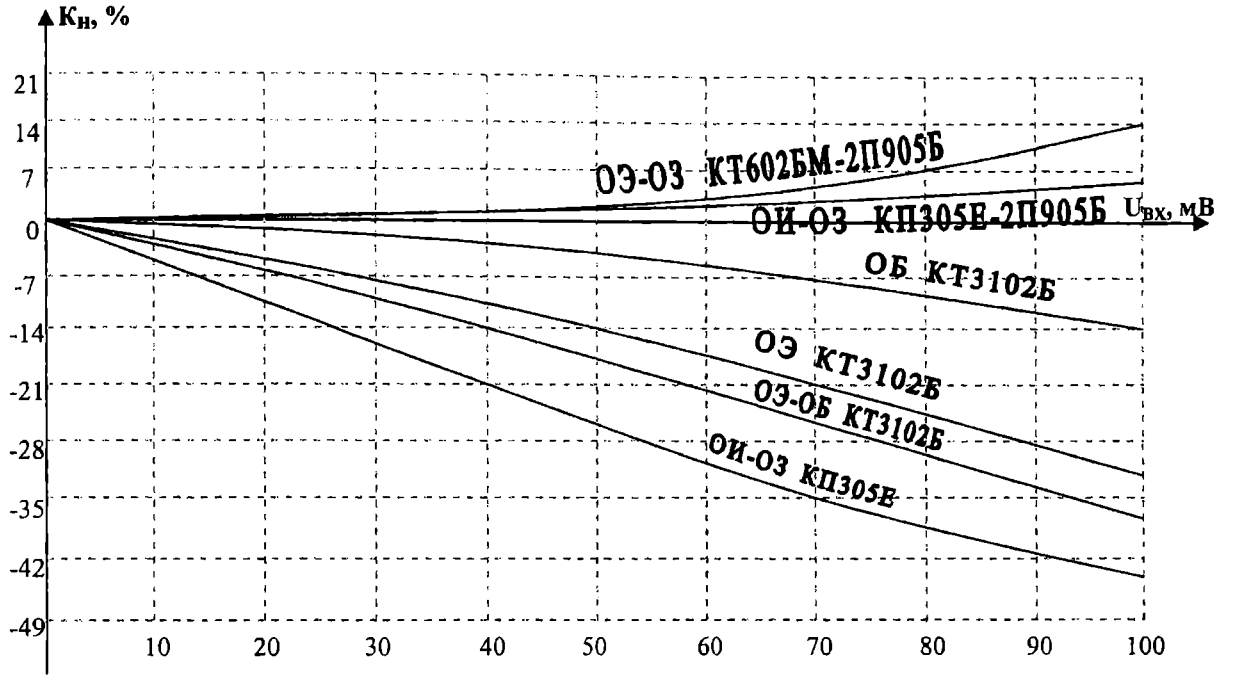


Рис. 5..

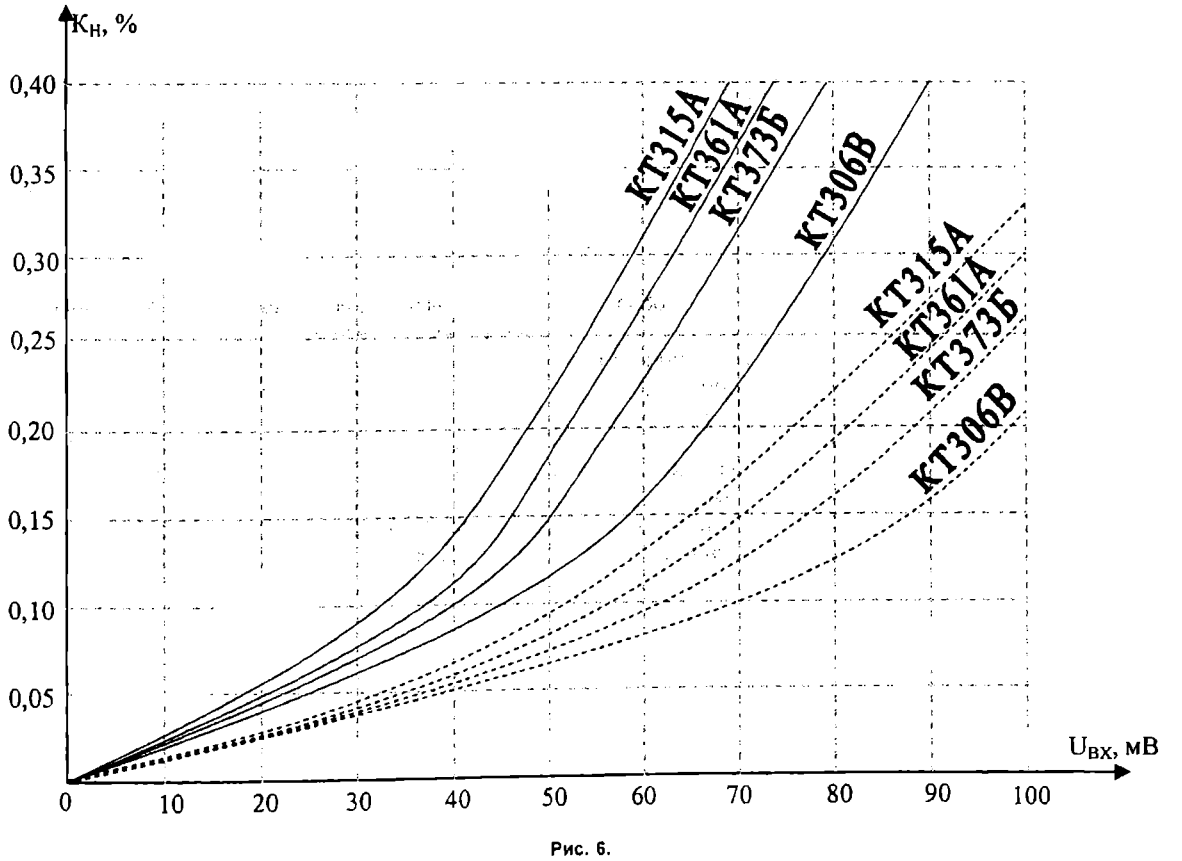


Рис. 6.

схемы (рис.5). В данном случае предпочтение следует отдать каскодной схеме общий исток - общий затвор на транзисторах типа КП305Е-2П905Б.

Линейность амплитудной характеристики зависит от сопротивления в цепи обратной связи резонансного усилителя. С увеличением амплитуды входного сигнала происходит изменение постоянной составляющей тока ΔI_0, которое создает на сопротивлении в цепи эмиттера ($R_э$) транзистора приращение постоянного напряжения

$$\Delta E = -\Delta I_0 \cdot R_э .$$

В результате этого параметры транзистора будут отличаться от исходных при отсутствии сигнала. В частности, происходит изменение крутизны

$$\Delta y_{21} = \frac{dy_{21}}{dE} \cdot \Delta E .$$

При малых амплитудах входного сигнала можно принять

$$\Delta E = -2U_m^2 ,$$

где $\alpha = \frac{R_э \cdot y'_{21}}{U(1 + R_э \cdot y_{21})}$.

Из семейства характеристик, определяющих зависимость коэффициента нелинейности ($K_н$) от амплитуды входного сигнала (рис. 6), следует, что наименьший $K_н$ получается в схеме резонансного усилителя на биполяр-

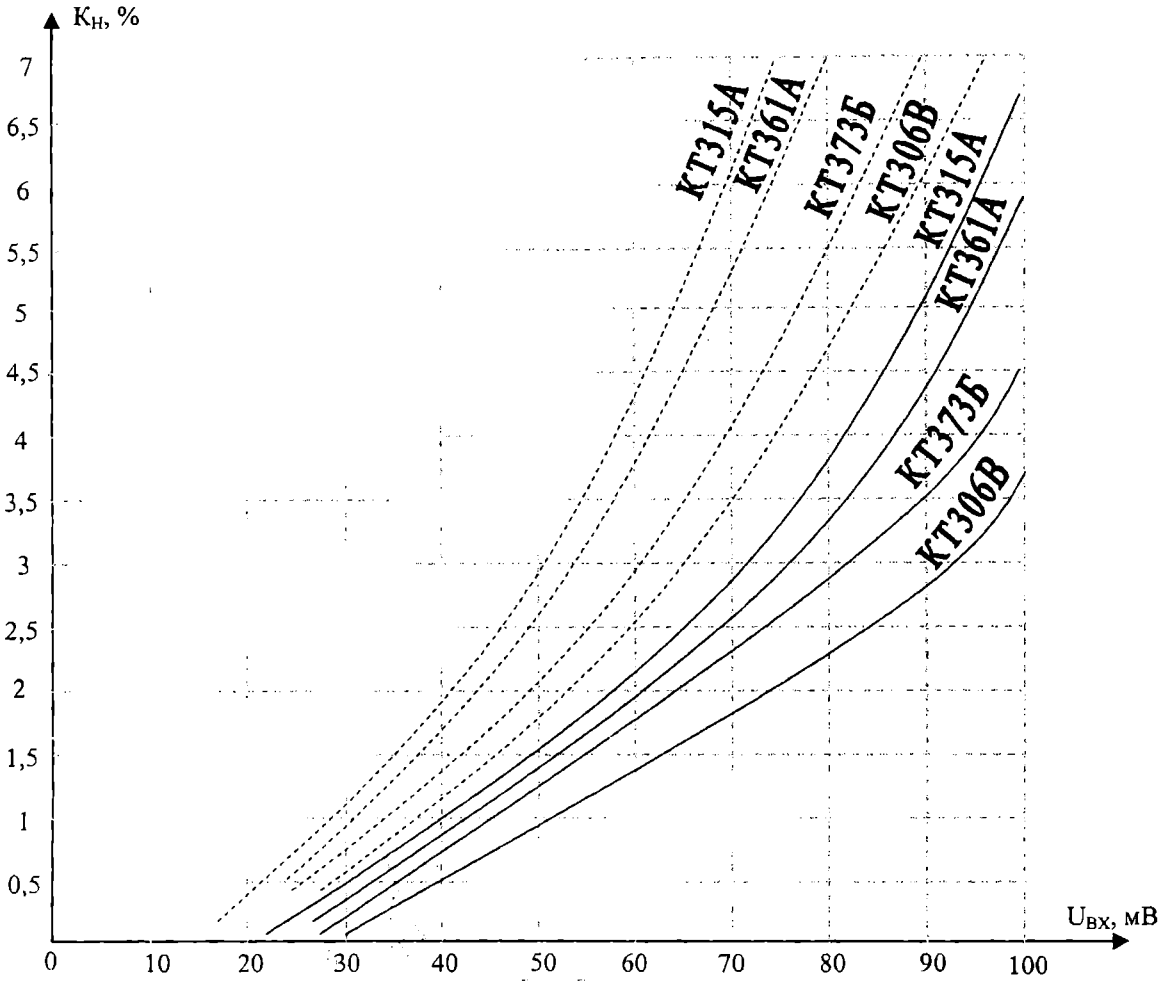


Рис. 7.

ном транзисторе КТ306В с сопротивлением в цепи обратной связи (пунктирные линии).

На рис.7 представлена зависимость коэффициента нелинейности резонансных усилителей на биполярных транзисторах по схеме с общей базой с обратной связью и без обратной связи (пунктирные линии).

Результаты анализа различных схем резонансных усилителей, собранных на биполярных и полевых транзисторах малой, средней и большой мощности, позволяют сделать вывод о том, что для расширения динамического диапазона целесообразно использовать биполярные транзисторы по схеме с общей базой, каскодные схемы, более мощные транзисторы.

Литература

1. Богданович Б.М. Нелинейные искажения в приемно-усилительных устройствах. - М.: Связь, 1980. - 280с.

АРЖАНОВ Валерий Андреевич, кандидат технических наук, доцент кафедры "Конструирование и производство радиоаппаратуры".

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

В. И. ПОТАПОВ
И. В. ПОТАПОВ

Омский государственный технический университет

УДК 681.3+681.5:519.711.3+

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНОЙ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ЗАМЕЩЕНИЕМ ОТКАЗАВШИХ НЕЙРОНОВ РЕЗЕРВНЫМИ

РАССМАТРИВАЕТСЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНОЙ К ОТКАЗАМ НЕЙРОНОВ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ЗАМЕЩЕНИЕМ ОТКАЗАВШИХ НЕЙРОНОВ РЕЗЕРВНЫМИ. ИССЛЕДУЮТСЯ НЕЙРОННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ОТКАЗАВШИХ НЕЙРОНОВ. ПОКАЗАНО, ЧТО ЗАДАЧИ ВЫБОРА НАИЛУЧШЕЙ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ И СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ, СВОДИТСЯ К ЗАДАЧЕ ЦЕЛОЧИСЛЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Рассматривается многослойная многовыходная структурно однородная искусственная нейронная сеть (ИНС), состоящая из n основных и m резервных $(n+m=a)$ блоков (столбцов нейронов), разбитых на q групп по $b=\frac{n}{q}$ основных и $s=\frac{m}{q}$ резервных столбцов нейронов в каждой группе (рис.1). Замещение основных столбцов с отказавшими нейронами резервными столбцами нейронов возможно только внутри каждой q-группы.

Поиск отказавшего нейрона производится системой контроля и переключения с помощью достаточно простого диагностического теста, который нетрудно составить, используя методику, изложенную в [1,2]. Тест конструируется так, что в процессе его проведения единичный сигнал появляется на выходе только у отказавшего в столбце нейрона. По этому сигналу с помощью переключателей производится отключение столбца с отказавшим нейроном и включение резервного столбца путем соответствующего переключения межнейронных связей отключаемого столбца с соседними столбцами нейронов, а также входных и выходных цепей у всех нейронов, расположенных со стороны столбцов резерва от отключаемого столбца. При повторных отказах нейронов в основных столбцах данной q-группы все переключения осуществляются аналогично и вместо столбца с отказавшим нейроном подключается новый столбец из числа, входящих в состав резерва этой группы.

Очевидно, что принятая система включения скользящего резерва не использует всех потенциальных возможностей повышения функциональной надежности адаптивной ИНС за счет избыточных столбцов нейронов. Однако диагностический тест и алгоритм включения резерва являются достаточно простыми, занимают мало времени и объема памяти, а сама адаптивная ИНС требует при этом относительно небольшое количество дополнительного оборудования, в частности, переключающих устройств.

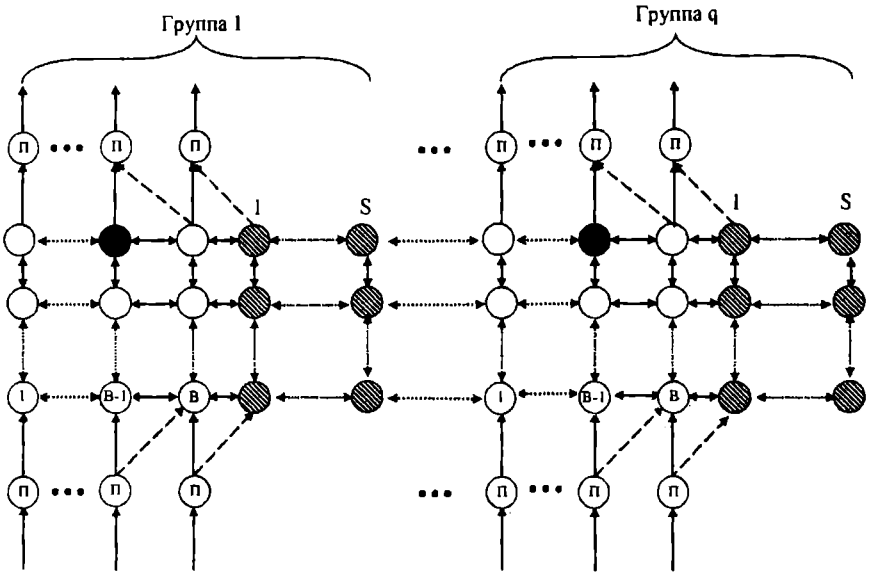


Рис. 1. Адаптивная однородная нейронная сеть $S_A(n,m,s)$
○ - ИН основных блоков, ▨ - ИН основных блоков, ● - отказавший нейрон, (П) - переключатели.

С технической точки зрения каждый переключатель представляет собой многоканальную систему с несколькими входами и одним выходом либо с одним входом и несколькими выходами. То есть роль переключателя выполняет искусственный нейрон (ИН) без пресинаптического взаимодействия с переменными весами входов. В связи с этим под отказом переключателя будем понимать отказ одного из каналов передачи информации, считая в первом случае выход, а во втором случае вход переключателя абсолютно надежными. Очевидно, что отказ канала передачи информации в переключателе может быть выявлен с помощью простой системы контроля и переключения. Устранение действия этого отказа достигается путем переключения на работоспособный канал, то есть путем отключения основного блока, связанного с отказавшим каналом, и включения вместо него резервного блока.

В дальнейшем будем считать, что все элементы исследуемой ИНС имеют конечную надежность, поток отказов элементов является простейшим с параметром λ, отказы работающих функциональных блоков и переключателей обнаруживаются с помощью диагностического теста системой контроля и переключения сразу же после их возникновения, а время подключения резервного блока вместо отказавшего или соответствующего отказавшего канала передачи информации переключателя равно нулю. Отказы в резервных блоках, не включенных еще в состав рабочей структуры, не обнаруживаются системой контроля и перестройки и не приводят к их переключению, однако они уменьшают ресурс надежности адаптивной ИНС. Отказ устройства контроля и переключения не вызывает немедленного отказа системы, но после его появления последующий отказ любого рабочего блока в любой q-группе или переключателя приводит к проявлению отказа на выходе нейронной сети.

Для упрощения математической модели рассматриваемой адаптивной ИНС, которую обозначим $S_A(n,m,s)$, и получения удобных для машинного моделирования выражений будем полагать, что замещение отказавших основных блоков резервными внутри каждой q-группы происходит мгновенно сразу же после возникновения отказа, а вероятность отказа системы контроля и переключения много меньше, чем вероятность отказа основных элементов ИНС, поэтому данным параметром в дальнейшем можно пренебречь, хотя при необходимости учесть его не сложно.

Обозначим через E_k $(k=0,1,...,ml)$ работоспособное состояние рассматриваемой ИНС $S_A(n,m,s)$ с k отказавшими блоками; E_r $(r=m+1)$ - поглощающее состояние системы, т.е. состояние "гибели" ИНС; λ - интенсивность отказов нейронов системы; $A_k\lambda$ $(1\le k\le m)$ - интенсивность переходов системы из состояния E_{k-1} в состояние E_k; $B_k\lambda$ $(1\le k\le m+1)$ - интенсивность переходов системы из состояния E_{k-1} в состояние "гибели" E_r; $p_k(t)$ $(0\le k\le m+1)$ - вероятность нахождения системы в момент времени t в состоянии E_k.

С учетом сделанных предположений и обозначений система дифференциальных уравнений, описывающих поведение рассматриваемой адаптивной ИНС, принимает вид

$$\begin{aligned} &p_0'(t)=-D_1\lambda\, p_0(t),\\ &p_k'(t)=A_k\lambda\, p_{k-1}(t)-D_{k+1}\lambda\, p_k(t),\\ &k=1,2,...,m \end{aligned} \qquad (1)$$

$$p_r'(t)=\sum_{k=1}^{m+1} B_k\lambda\, p_{k-1}(t)+p_r(t).$$

с начальными условиями

$$p_0(0)=1,\quad p_1(0)=p_2(0)=\cdots=p_{m+1}(0)=0,$$

где

$$D_k=A_k+B_k,\quad k=1,2,...,m$$
$$D_{m+1}=B_{m+1}.$$

Коэффициенты интенсивностей переходов рассматриваемой адаптивной ИНС определяются выражениями

$$\begin{aligned} &A_k=u_k(\alpha-k+1), && k=1,2,...,m,\\ &B_k=h_k b, && k=1,2,...,m,\\ &B_{m+1}=n, \end{aligned}$$

где u_k - отношение числа возможных попаданий $S_A(n,m,s)$ - нейронной системы в состояние E_k к числу возможных попаданий $S_A(n,m,m)$ - системы в это же состояние, а величина $(\alpha-k+1)\lambda$ есть интенсивность переходов $S_A(n,m,m)$-системы из состояния E_{k-1} в состояние E_k.

Очевидно, что

$$u_k=\left(C_k^a\right)^{-1}\sum_{\bar{x}\in\Omega(k)} C_{x_1}^b\, C_{x_2}^b\cdots C_{x_q}^b,\qquad i=1,2,...,m \qquad (2)$$

где $\bar{x}=(x_1,x_2,...,x_q)$ - целочисленный вектор, а

$$\Omega(k)=\left\{\bar{x}\,\middle|\,x_1+x_2+\cdots+x_q=k,\quad \forall i\ 0\le x_i\le s\right\}.$$

Отсюда следует, что для $1 \le k \le s \quad u_k = 1$.

Физический смысл диофантова уравнения $x_1 + x_2 + \cdots + x_q = k$ с ограничениями $0 \le x_i \le s \quad i = 1,2,...,q$, по всем решениям которого производится суммирование в формуле (2), следующий. В рассматриваемой модели ИНС $S_A(n,m,s)$ k отказов нейронов распределены следующим образом. В первой группе ИН - x_1 отказов, во второй группе - x_2 отказов и т.д., в q-й группе - x_q отказов. Если $x_i=0$, то в i-й группе отказов не было.

Числа h_k определяются следующим образом:

$$h_k = \begin{cases} 0, & 1 \le k \le s, \\ 1, & s+1 \le k \le 2s, \\ 2, & 2s+1 \le k \le 3s, \\ \ldots\ldots & \ldots\ldots\ldots\ldots \\ q-1, & (q-1)s+1 \le k \le qs = m. \end{cases}$$

Воспользовавшись известным приемом [3], получаем выражения для вероятности безотказной работы

$$P_{S_A(n,m,s)}(t) = \exp(-D\lambda t) + \sum_{k=1}^{m} \sum_{i=1}^{k+1} \frac{\prod_{j=1}^{k} A_j}{\prod_{\substack{j=1 \\ j \ne i}}^{k+1} (D_j - D_i)} \exp(-D_i \lambda t) \quad (3)$$

и среднего времени "жизни" рассматриваемой адаптивной ИНС

$$T_{S_A(n,m,s)} = \frac{1}{\lambda} \left[\frac{1}{D_1} + \sum_{k=1}^{m} \sum_{i=1}^{k+1} \frac{\prod_{j=1}^{k} A_j}{D_i \prod_{\substack{j=1 \\ j \ne i}}^{k+1} (D_j - D_i)} \right]. \quad (4)$$

Сложность формул (3) и (4) не оставляет каких-либо надежд на аналитические исследования. Для машинного же анализа подобных адаптивных ИНС с целью оптимизации надежностных характеристик $P_{S_A(n,m,s)}(t)$ и $T_{S_A(n,m,s)}$ при заданных ограничениях и диапазонах изменения параметров нейронной сети n,m,q,λ данная задача сводится к задаче целочисленного программирования.

В развитие рассматриваемой модели адаптивной ИНС с замещением отказавших блоков резервными будем полагать, что в узлах структурно однородной нейронной сети (рис.1) расположены одновыходные мини-сети ИН (например, двухранговые), логически стабильные в диапазоне $\{T_v(r,i)\}$ $v = 1,2,...,m$ одновременного изменения порогов у нейронов мини-сети [4,5]. Очевидно, что в такой структуре отказавшие блоки после (мини-сети) замещения их резервными могут восстанавливаться с интенсивностью μ. После восстановления отказавшие блоки включаются в работу. Для простоты будем считать, что $\mu = const$.

Тогда систему уравнений Колмогорова-Ченмена, описывающую поведение адаптивной ИНС с восстановлением, которую обозначим $S_A(n,m,\bar{s})$, можно записать в следующем виде

$$\begin{aligned} & p_0'(t) = -D_1 \lambda p_0(t) + \mu p_1(t), \\ & p_k'(t) = A_k \lambda p_{k-1}(t) - (D_{k+1}\lambda + \mu) p_k(t) + \mu p_{k+1}(t), \\ & k = 1,2,...,m-1 \\ & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ & p_m'(t) = A_m \lambda p_{m-1}(t) - (D_{m-1}\lambda + \mu) p_m(t), \\ & p_r'(t) = \sum_{k=1}^{m+1} B_k \lambda p_{k-1}(t) + p_r(t), \end{aligned} \quad (5)$$

с начальными условиями

$$p_0(0) = 1, \quad p_1(0) = p_2(0) = \cdots = p_{m+1}(0) = 0.$$

Решение системы уравнений (5) зависит от спектра матрицы, которая является якобиева и все ее собственные значения действительные и отрицательные [6].

$$D_{S_A} = \begin{vmatrix} M_1 & \mu & 0 & 0 & & 0 & 0 \\ A_1 & M_2 & \mu & 0 & & 0 & 0 \\ 0 & A_2 & M_3 & \mu & & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_3 & M_4 & & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & A_{m-1} & M_m & \mu \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & A_m & M_{m+1} \end{vmatrix},$$

где $M_k = -(D_k\lambda + \mu), \quad 2 \le k \le m+1; \quad M_1 = -D_1\lambda.$

Обозначим спектр матрицы D_{S_A} в порядке убывания через $\{Z_0, Z_1, ..., Z_m\}$. Тогда решением системы дифференциальных уравнений (5), как следует из [7,8], будут функции

$$p_k(t) = \sum_{j=0}^{m} \left[\sum_{i=0}^{m} b_{jik}\, p_i(0) \right] \exp(Z_j t), \quad 0 \le k \le m$$

где $b_{jik} = (-1)^{j+k} \dfrac{\prod_{\ell=0}^{m-1} (Z_j - Z_{\ell ik})}{\prod_{\substack{\ell=0 \\ \ell \ne j}}^{m} (Z_j - Z_\ell)}$,

а $\{Z_{0ik}; Z_{1ik}; \cdots; Z_{m-1,ik}\}$ - спектр матрицы D_{ik} - главного минора матрицы D_{S_A}, полученного из матрицы D_{S_A} вычеркиванием i-й строки и k-го столбца. Очевидно, что матрицы D_{ik} либо трехдиагональные, либо треугольные.

Из сказанного следует, что вероятность безотказной работы адаптивной ИНС с восстановлением вычисляется по формуле

$$P_{S_A(n,m,\bar{s})}(t) = \sum_{k=0}^{m} p_k(t),$$

а среднее время жизни рассматриваемой адаптивной ИНС, как следует из [6], определяется следующим образом

$$T_{S_A(n,m,\bar{s})} = -\frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & & 1 & 1 \\ A_1 & M_2 & \mu & 0 & & 0 & 0 \\ 0 & A_2 & M_3 & \mu & & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_3 & M_4 & & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & A_{m-1} & M_m & \mu \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & A_m & M_{m+1} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} M_1 & \mu & 0 & 0 & & 0 & 0 \\ A_1 & M_2 & \mu & 0 & & 0 & 0 \\ 0 & A_2 & M_3 & \mu & & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_3 & M_4 & & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & A_{m-1} & M_m & \mu \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & A_m & M_{m+1} \end{vmatrix}}$$

Очевидно, что задачи выбора наилучшей в смысле максимизации вероятности безотказной работы к заданному моменту времени t_f и среднего времени "жизни" восстанавливаемой $S_A(n,m,\bar{s})$ - нейронной

системы, как и в случае не восстанавливаемой $S_A(n,m,s)$ - системы, свелись к задаче целочисленного программирования. При этом решение задачи оптимального резервирования однородной искусственной нейронной сети сводится к вычислению целочисленного вектора $\bar{s}=(s_1,s_2,\ldots,s_q)$, лежащего в гиперплоскости $s_1+s_2+\cdots+s_q=m$ с выделенной областью $s_1\geq 0,\ s_2\geq 0,\cdots,s_q\geq 0$, максимизирующего в одном случае функционал $P_{S_A(n,m,\bar{s})}(t_f)$, а в другом случае функционал $T_{S_A}(n,m,\bar{s})$. Решение последней задачи требует достаточно большого машинного времени, т.к. о функционале $T_{S_A}(n,m,\bar{s})$ априори ничего нельзя сказать.

Литература

1. Потапов В.И., Пальянов И.А. Построение проверяющих тестов для пороговых элементов. // Изв. АН СССР, Техническая кибернетика. -1973. – № 4 – С. 140-147.

2. Потапов В.И. Пальянов И.А. Диагностика неисправностей пороговых элементов.// Изв. СО АН СССР. Сер. технических наук. – 1976. – Вып.2. – № 8 – С. 126-133.

3. Козлов Б.А., Ушаков И.А. Справочник по расчету надежности аппаратуры радиоэлектроники и автоматики.– М.:Сов.радио, 1975.- 472 с.

4. Потапов И.В. Синтез оптимизированных логически стабильных искусственных нейронных сетей, адаптивных к отказам нейронов/Омский гос.техн.ун-т. - Омск, - 2001. - 14с. - Деп. В ВИНИТИ. 21.09.2001, № 2014.

5. Потапов В.И., Потапов И.В. Вероятная модель функционирования избыточной адаптивной искусственной нейронной сети// Доклады Сибирского отделения Академии наук высшей школы. - 2001. - № 2 (4). - С. 76-82.

6. Козлов Б.А. Резервирование с восстановлением. - М.: Сов.радио, 1969. – 150 с.

7. Диткин В.А., Прудников А.П. Интегральные преобразования и операционное исчисление. - М.: Наука, 1974. – 542 с.

8. Мишина А.П., Проскуряков И.В. Высшая алгебра. - М.:Наука, 1965. – 300 с.

ПОТАПОВ Виктор Ильич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-вычислительной техники.

ПОТАПОВ Илья Викторович, аспирант кафедры информационно-вычислительной техники.

М. В. ГЕТТИХ

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 658.5.011.56+657.24

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕТООБОРОТА ПРЕДПРИЯТИЯ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

НА ПРИМЕРЕ КРУПНЕЙШИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА РАССМОТРЕНЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТООБОРОТА И ОБОЗНАЧЕНЫ ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ.

С появлением персональных компьютеров началась эпоха автоматизации труда работников бухгалтерии, отдела кадров, специалистов-инженеров и т.д.

Причем основной упор делается именно на автоматизацию труда работников бухгалтерии, как наиболее востребованной и легко поддающейся формализации области деятельности. С каждым годом количество разрабатываемых и автоматизированных рабочих мест неуклонно возрастает. История развития вычислительной техники характеризуется необычайно высокими темпами прогресса. Разница между производительностью процессора Intel 80386, применяемого в компьютерах IBM PC в конце 80-х годов, и процессоров Intel Pentium II (III,IV), устанавливаемых в современных компьютерах, составляет десятки и сотни раз. Также резко возросла производительность средств связи:

- модемов с 2.4 Кбит до 33.6 Кбит в сек,
- ЛВС с 2Мбит до 100 Мбит в сек.

На графике, приведенном на рис. 1, отражен рост производительности центральных процессоров компьютеров, рассчитанной с применением различных тестов и количество внедренных в год АРМов на крупном объединении ООО «Сургутгазпром».

Пик интенсивности внедрения различных АРМов (заштрихованная зона) в крупных территориально-распределенных предприятиях типа ООО «Сургутгазпром» ООО «Сургутнефтегаз» ООО «Тюменьэнерго» в основном пришелся на период применения процессоров Intel 386-Intel Pentium. Это обстоятельство, а также недостаточное развитие средств связи определило их локальный и несколько ограниченный, т.е. не ориентированный на использование АРМа как части какой- либо системы. На сегодняшний день ниша по разработке АРМов для локальных рабочих мест практически заполнена, в крупных объединениях существует потребность и наблюдается тенденция к построению единой информационной системы предприятия с использованием уже работающих АРМов.

Первым шагом на пути к достижению этой цели является централизация всей нормативно-справочной информации (НСИ). В ее основе лежит программное обеспечение, позволяющее самим ответственным за отдельные статьи информационных ресурсов производить необходимые изменения в соответствующих справочниках программного комплекса «Заработная плата».

Основным принципом этой технологии (рис.2) является трехуровневое построение базы данных нормативно-справочной информации:

- база данных разработки;
- база данных тестирования;
- база данных продуктивной работы.

База данных разработки предназначена для проведения настроек со стороны ответственных за сопровождение определенных участков НСИ.

Для осуществления этой цели по каждому из направлений требуется специализированное программное обеспечение в виде АРМов:

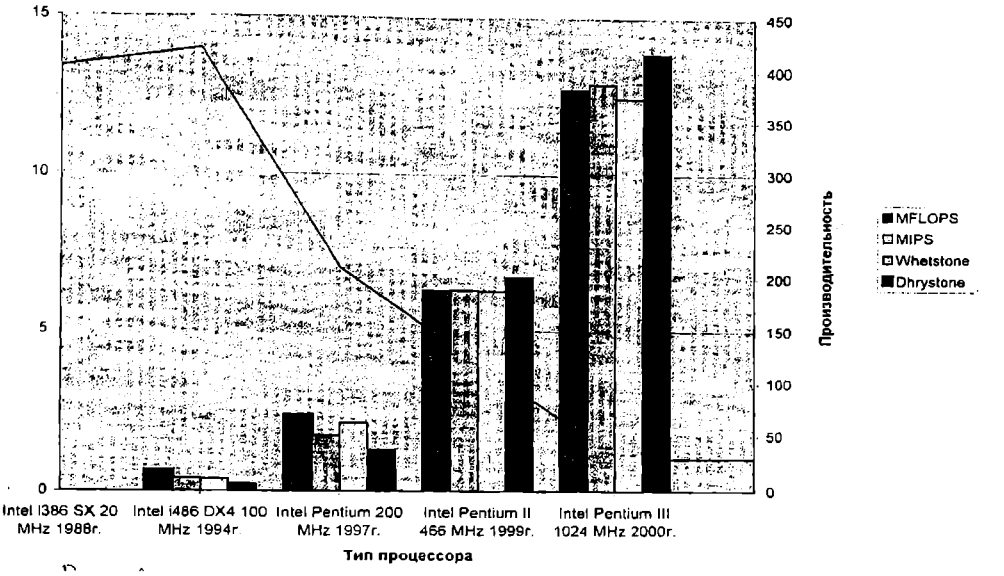


Рис. 1.
MFLOPS - количество операций с плавающей точкой в секунду, MIPL - количество операций в секунду, Whetstone - имитирует программную нагрузку в наиболее типичных режимах исполнения вычислительных задач, Dhrystone - предназначен для оценки производительности, относящейся к функционированию конкретных видов системного и прикладного ПО (операционные системы, компиляторы, редакторы и т.д.

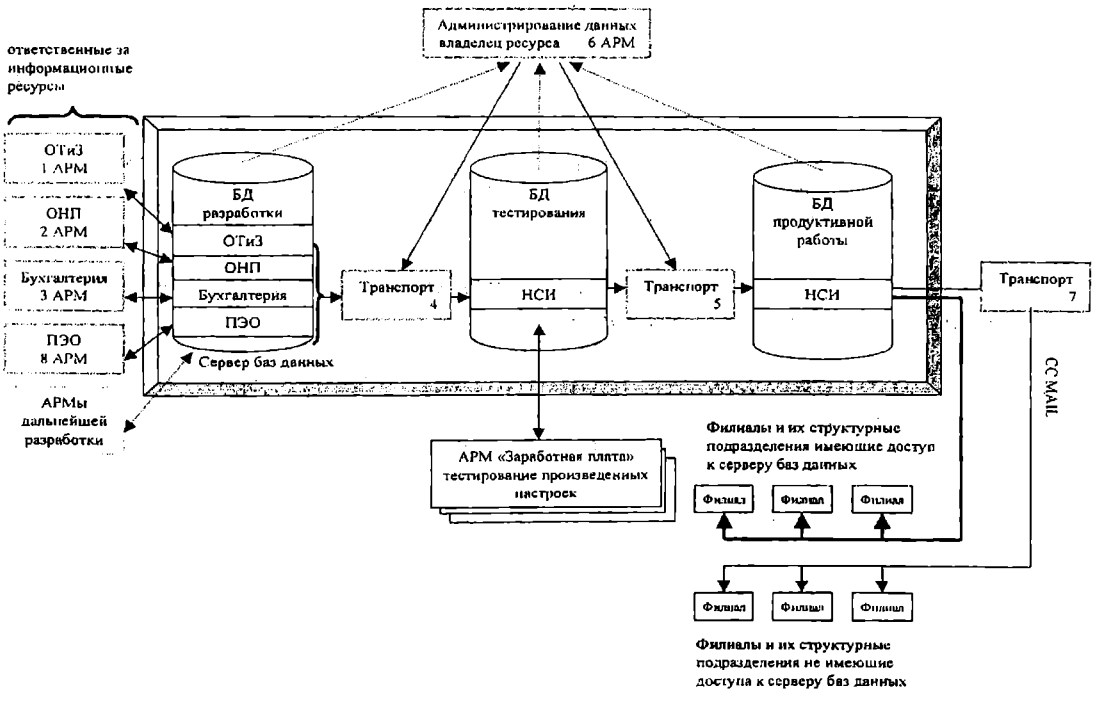


Рис. 2.

- АРМ ведения настроек для ОТиЗ (1);
- АРМ ведения настроек для ОНП (2);
- АРМ ведения настроек для бухгалтерии (3);
- АРМ ведения настроек для ПЭО (8);

База данных тестирования предназначена для проверки настроек со стороны ответственных за сопровождение НСИ. Для переноса информации из базы данных разработки и формирования базы данных тестирования, а в дальнейшем и базы данных продуктивной работы, необходимы функции администрирования. Для проведения функций администрирования и транспортировки данных необходимо разработать:

- АРМ с функцией администрирования данных (6);
- программное обеспечение по конвертации информации в структуру базы данных АРМа «Заработная плата» и дальнейшему транспорту в базу данных тестирования (4);
- программное обеспечение по транспорту данных в продуктивную базу данных (5);

База данных продуктивной работы предназначена для работы АРМа «Заработная плата» с настроенной и проверенной нормативно-справочной информацией. Филиалы и их структурные подразделения, которые имеют доступ к серверу баз данных, в своей работе берут НСИ с этого сервера.

Для филиалов и их структурных подразделений, не имеющих доступа к серверу баз данных, необходимо разработать программное обеспечение выгрузки и транспортировки (7) НСИ по электронной почте, это программное обеспечение производит выгрузку и транспорт НСИ после срабатывания транспорта настроек (5) в продуктивную базу данных.

Такое построение дает возможность:

- разграничить права доступа к базам данных;
- наложить регламент на транспорт переноса настроек из одной базы данных в другую;

- вести тестирование проведенных настроек до ввода их в продуктивную работу;
- вести более тщательное администрирование настроек;
- повысить ответственность за проведенные работы на каждом участке.

Разграничение прав доступа достигается за счет того, что пользователи имеют физический доступ только к той базе данных с которой работают.

Администратор в силу своих функциональных обязанностей имеет доступ только для чтения ко всем базам данных и только он может запускать транспорт настроек (4), (5) из одной базы данных в другую после оформления соответствующих документов.

Регламент переноса настроек определятся исходя из:
- готовности последних к переносу;
- приказов, распоряжений, определяющих перечень переносимых настроек и сроков их вступление в действие.

Все настройки, прежде чем они попадают в продуктивную работу, должны проходить тестирование в тестовой базе данных. По результатам тестирования составляется акт, по которому принимается решение и издается приказ о переносе настроек в продуктивную базу данных.

Администрирование в своем назначении предусматривает правильность, целостность, своевременность в проведения настроек, что в итоге ведет к правильному расчету заработной платы по всей структуре предприятия. Вся работа по подготовке НСИ, в соответствии с рассмотренной технологией, разбита на самостоятельные участки проведения работ,что должно привести в конечном итоге к большей ответственности со стороны исполнителей и большей достоверности нормативно-справочной информации.

Внедрение предлагаемого подхода не требует замены вычислительной техники и ранее внедренных на предприятиях АРМов и позволяет:
- перевести все структурные подразделения предприятия на единую информационную базу;
- создать платформу для построения единой информационной системы объединения;
- в дальнейшем с помощью, полученной от структурных подразделений информации, а также современных вычислительных средств получить качественно новые, ранее не доступные виды отчетов.

ГЕТТИХ Максим Владимирович, аспирант кафедры «Информационная безопасность».

ИНФОРМАЦИЯ

22-24 мая 2003 г. в г. Ижевске проводится Всероссийская научно-практическая конференция «Информационное пространство российских регионов: история, современность, перспективы развития».

Организаторы конференции – Удмуртский госуниверситет, Институт социальных коммуникаций. Предлагаются следующие вопросы для обсуждения:

Информационная политика федерального Центра в российских регионах. Власть, СМИ и формирование гражданского общества.

Информация и право. Проблемы информационной безопасности, информационного и авторского права.

Региональные СМИ. История и современное состояние.

Издательское и книжное дело в регионах. История книжного дела: рукописные и старопечатные книги, издатели и издательства, библиотеки. Полиграфическая база регионального книгоиздания. Техническое и художественное оформление книги.

Информация в экономике, экономика информации: PR в экономике, информационное обеспечение и организация книжного рынка, реклама в книжном бизнесе.

Информация в лингвистике и литературоведении. Теория текста, редактирование и текстология.

Информатика и образование. Проблемы подготовки специалистов книжного, издательского и библиотечного дела в регионах. Информационное обеспечение высшего образования.

Тезисы докладов и сообщений, заявки на участие в конференции принимаются оргкомитетом до 31 марта по адресу:

426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, УдГУ. Институт социальных коммуникаций, Ерохину А.В.

Тел. 76-58-26; 76-54-33; 52-60-87 (канцелярия)
Факс 76-58-66 (Для Института социальных коммуникаций).

В заявке следует указать фамилию, имя, отчество, ученую степень и ученое звание, должность, место работы, контактный адрес (почт. или электр.), телефон, факс.

Оргвзнос в размере 250 руб. принимается до 30 апреля.

Информационные технологии и телекоммуникации

Информатизация общества в настоящее время приобрела глобальный характер и является едва ли не главным направлением развития цивилизации. Сфера услуг, оказываемых современными информационными системами, непрерывно расширяется, особенно благодаря всемирной сети Интернет. Естественно, что это явление оказывает влияние на весь мировой процесс. Достаточно упомянуть колебания валютного рынка, в последнее время потрясающие мировую экономику, одна из причин которых – прогрессирующее влияние информатизации (то есть быстрое получение информации независимо от места ее возникновения).

Положительное влияние информатизации состоит в том, что каждый человек, независимо от места проживания и государственной принадлежности, имеет возможность стать полноправным членом мирового информационного сообщества. При этом он может пользоваться накопленным мировым опытом, получая нужные для него сведения, а может создавать новую информацию, внося тем самым свою лепту в формирование нового понятия – *мирового информационного пространства*.

Полученные возможности предполагают определенную ответственность: гражданин Земли должен осознавать свои действия и их последствия. Это диктует своеобразную этику поведения в информационном пространстве, которая сейчас складывается довольно стихийно.

Омский государственный технический университет является одним из ведущих вузов региона, поэтому отслеживание описанных тенденций является одной из его функций. В связи с этим в журнале открывается рубрика «Информационные технологии и телекоммуникации». Как технический вуз, университет должен рассматривать проблему как бы изнутри: технические возможности и вопросы, возникающие на этапе всеобщей информатизации. Рассматриваемая проблема достаточно многогранна и может рассматриваться как с позиций пользователей (т.е. использование различных информационных систем и технологий в конкретных прикладных задачах), так и в профессиональных вопросах, связанных с особенностями обработки, хранения, предоставления и передачи данных.

При ОмГТУ действует совет по защите докторских диссертаций по направлению 05.12.13 – Сети, системы и устройства телекоммуникаций. Это направление достаточно адекватно представляет выбранное направление рубрики. Создание совета означает достижение высшей степени квалификации университета в области информационных технологий и телекоммуникаций.

Издатель и учредители журнала приглашают к участию в означенном направлении ведущих ученых города и России. Это может послужить основой для повышения статуса журнала и авторитета публикующихся в нем авторов публикаций. Мы надеемся, что благодаря активности ученых и специалистов рубрика станет постоянной.

Д.т.н., профессор Ю. М. Вешкурцев
Д.т.н., профессор В. А. Майстренко
К.т.н., профессор В. Г. Шахов

О. В. СКРИПАЛЬ

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 681.324

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ IP-ПЕРЕГОВОРОВ В РЕАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЯХ

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ ГОВОРИТЬ О ВЫСОКИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ РЕЧИ НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА IP. В ЧАСТНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВНЫМ ВИДИТСЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМ IP-ТЕЛЕФОНИИ НА БАЗЕ КОРПОРАТИВНЫХ И ВЕДОМСТВЕННЫХ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ МИНИСТЕРСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ.

В процессе передачи речи по любым цифровым каналам связи (для простоты классификации будем считать модемную связь по аналоговым телефонным линиям цифровой, поскольку на входах модуляторов и на выходах демодуляторов, входящих в состав модемов, присутствуют только цифровые сигналы, которые и доступны пользователю) звуковой сигнал неизбежно претерпевает ряд преобразований. Это обусловлено не только принципиальным в данном случае аналого-цифровым преобразованием на передающей стороне и обратным ему цифро-аналоговым преобразованием на приемной стороне, но и необходимостью применения специальных методов, направленных на уменьшение передаваемого информационного потока.

Как известно, стандартный телефонный канал ограничен полосой частот от 300 Гц до 3400 Гц (так называемый канал тональной частоты). Таким образом, частоты свыше 4 кГц искусственно отфильтровываются, что позволяет уплотнять магистральные каналы связи.

При аналого-цифровом преобразовании для определения частоты выборки исходного сигнала применяют теорему Котельникова [1]:

$$s(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} s_k \frac{\sin \omega_в (t - k\pi/\omega_в)}{\omega_в (t - k\pi/\omega_в)}, \quad (1)$$

где s(t) - произвольный сигнал; s_k - мгновенное значение сигнала в k-й отсчетной точке; $\omega_в$ – верхняя граничная частота сигнала.

Теорему Котельникова на основании равенства (1) можно сформулировать следующим образом: произвольный сигнал, спектр которого не содержит частот свыше граничной сверху, может быть полностью восстановлен, если известны отсчетные значения этого сигнала, взятые через равные промежутки времени, равные половине периода верхней граничной частоты этого сигнала.

На практике, с учетом коэффициента запаса, верхнюю граничную частоту сигнала тональной частоты принимают равной 4 кГц. Таким образом, выборки входного сигнала происходят с частотой 8 кГц, что при 8-битной разрядности аналого-цифрового преобразователя порождает выходной поток информации приблизительно в 64 кбит/сек [2]. Эта величина значительно превышает пропускающую способность наиболее популярного сейчас в России среди конечных пользователей цифровых сетей канала связи - модемного соединения на телефонных сетях общего пользования (ТфОП). С учетом реального качества работы аппаратуры передачи данных чаще всего используются протоколы передачи данных на 28,8 и 33,6 кбит/сек. Использование более скоростных протоколов модемной связи (например, V.90 на 56,6 кбит/сек) затруднено, поскольку требует применения цифровых телефонных станций, не имеющих в настоящее время широкого распространения.

Для снижения требований к пропускной способности каналов связи применяют методы сжатия речи. В настоящее время закреплены в качестве стандартов и практически используются различные алгоритмы. Существуют как универсальные, так и специализированные алгоритмы. Универсальные методы (наиболее широко используемый MPEG 1 Layer 3) пригодны для сжатия любой звуковой информации (например, и речевых сообщений, и музыкальных фрагментов), используют особенности строения слухового аппарата человека, в частности, ограниченную чувствительность и маскирование сильными звуками более слабых. Характеризуются повышенными вычислительными затратами. Специализированные методы (например, алгоритм CELP, основанный на линейном прогнозирующем анализе) предназначены исключительно для обработки речевых сообщений и учитывают, соответственно, особенности строения голосового аппарата человека. При этом значительно (по сравнению с универсальными методами) снижаются вычислительные затраты и выходной информационный поток. Так, например, существующие реализации позволяют передавать речевые сообщения со скоростью 2400 бит/сек, обеспечивая при этом качество восстановленного сигнала, удовлетворяющее требованиям служебной связи (оператор на приемной стороне без напряжения может принимать передаваемые сообщения; при этом невозможна идентификация по тембру и оттенкам голоса передающего оператора, речь имеет явно выраженное "металлическое" звучание) [3]. Качество восстановленного речевого сообщения, нормируемое для обычной телефонной связи достигается при 9,6-12,4 кбит/сек, что теоретически позволяет организовывать дуплексную передачу речи даже при использовании модемов на ТфОП.

Системы IP-телефонии имеют в настоящее время устойчивую динамику роста популярности. Это обусловлено не только экономическими показателями, но и широкими сервисными возможностями, предоставляемыми подобными системами. Помимо дуплексной и полудуплексной связи в реальном времени, возможна так называемая пакетная передача данных. Необходимость в такого рода связи возникает, когда существующие каналы связи не обладают необходимой пропускающей способностью, но есть острая потребность передачи информации, допускающая некоторые отступления от стандартов. В таких случаях на принимающей стороне выдача речевого сообщения происходит только после накопления сегментированного сообщения в промежуточном буфере. Несмотря на значительное увеличение задержки передачи, метод находит достаточно широкое применение на практике. Другой возможный режим работы системы - голосовая почта. При этом отправленные сообщения хранятся на сервере оператора, предоставляющего услуги связи, до тех пор, пока не будут востребованы вызываемым абонентом. Техническая реализация чрезвычайно проста и требует практически только достаточного объема накопителей информации.

Поскольку вся информация в системах IP-телефонии передается в цифровом виде, причем методы сжатия и кодирования допускают сегментирование сообщений, оказывается возможным применение широкого спектра алгоритмов закрытия информации (гаммирования, шифрования, перестановок и т.д.) и их комбинаций. При этом требования к каналам связи либо увеличиваются незначительно, либо вовсе остаются неизменными. На качество восстановленного

сигнала процедуры закрытия влияния не оказывают. Это позволяет еще больше расширить сферу применения IP-телефонии.

Протокол IP позволяет организовывать сложные гетерогенные сети с участками разной протяженности и конфигурации разными средами передачи сигналов. Однако, можно выделить несколько наиболее часто используемых практически конфигураций. Так, для проведения исследований, направленных на изучение практической применимости цифровой передачи речевых сообщений, автором были выбраны следующие конфигурации:

– модемное соединение и использованием ТфОП

– локальная сеть топологии Ethernet

– локальная сеть топологии Ethernet с сегментом УКВ-приемопередающих устройств AirLAN

– глобальная сеть Интернет

Рассмотрим выбранные конфигурации более подробно.

Модемное соединение. Представляет собой простейшее соединение "точка-точка" (рис. 1). Передаваемая информация (если это необходимо) преобразуется в цифровую форму рабочей станцией пользователя, после чего передается по телефонным каналам связи тональной частоты, при этом модуляция и демодуляция сигнала производится модемами на приемной и передающей сторонах автоматически. Исходящий сигнал достигает автоматической телефонной станции (АТС) вызывающего абонента, по магистральным каналам связи передается на АТС вызываемого абонента и далее по коммутируемой линии - к модему последнего.

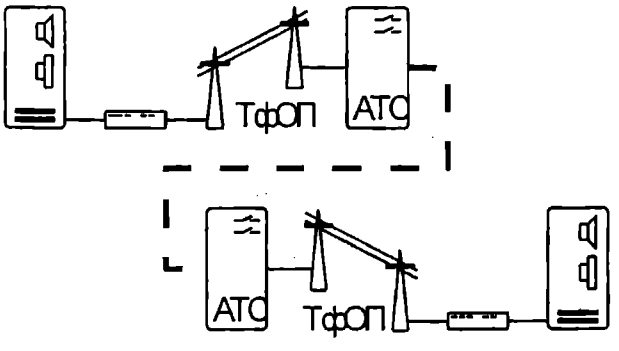


Рис. 1. Структурная схема модемного соединения

В настоящее время подобное соединение имеет наибольшее распространение среди частных пользователей, которых привлекает простота организации подобного канала и его низкая стоимость. К недостаткам можно отнести низкую пропускающую способность канала связи и нестабильность характеристик от соединения к соединению. Последняя особенность обусловлена задействованием разных контактных групп на АТС, особенно механического типа. Кроме того, канал связи подвержен сезонным явлениям - например, отмечается устойчивое снижение качества связи в весенее и осеннее время, когда колодцы телефонной канализации могут оказаться затопленными.

Локальная сеть. На сегодняшний день существует большое число различных технологий и топологий построения локальных сетей, однако наибольшей популярностью пользуются сети Ethernet. Этому способствует как высокая надежность применяемой топологии "звезда" (нарушение соединения с одним участком не приводит к нарушению функционирования сети в целом), так и оптимальным соотношением "цена/качество" системы в целом. Для организации сети необходимо оснастить каждую рабочую станцию соответствующей сетевой картой (адаптером сети) и установить коммутатор (концентратор), являющийся центральным узлом сети (рис. 2). Кроме того, в зависимости от сложности (разветвленности) сети, может иметь место разбиение на независимые сегменты, что при правильном проектировании позволяет значительно увеличить общую производительность. Сегментирование достигается применением интеллектуальных коммутаторов (switch). К недостаткам можно отнести высокие начальные затраты на проектирование и монтаж сети. Соединение по локальной сети имеет наибольшую стабильность параметров.

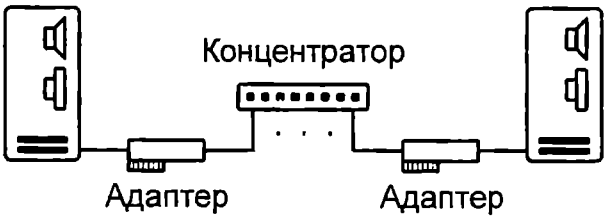


Рис. 2. Структурная схема соединения локальной сети Ethernet

Радиоканал. Существующее оборудование позволяет организовать беспроводную передачу данных на расстояния до 5-10 км. Интерфейс совместим со стандартом Ethernet. Практически, можно говорить о сегменте локальной сети, использующей в качестве передающей среды полосу радиочастот (рис. 3). Определенной альтернативой являются устройства, работающие в видимой и близкой к ней полосе частот (в частности, лазерные устройства), которые, однако, являются более дорогими и предъявляющими повышенные требования к точности монтажа. Устойчивость канала связи значительно выше, чем при телефонном соединении. Тем не менее, оно отстает от качества локальной сети и подвержено влиянию атмосферных осадков (снег, дождь). Из практического опыта эксплуатации подобного рода устройств известно, что из-за узкой направленности радиоизлучения к кратковременным потерям несущей может приводить, например, пролетающая стая птиц. Из всех рассмотренных методов применение радиоканала административно наиболее затруднено, поскольку требует наличия специального разрешения на использование полосы радиочастот. Это может служить значительным препятствием для организации подобных каналов связи, например, в крупных индустриальных центрах.

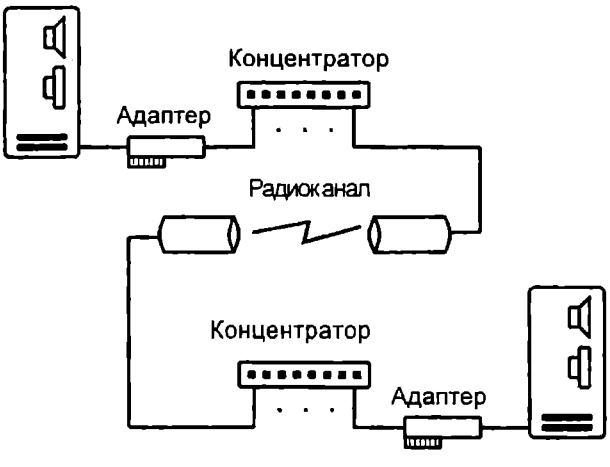


Рис. 3. Структурная схема локальной сети с сегментом радиоканала

Глобальная сеть Интернет. При соединении абонентов с помощью глобальной сети оказывается возможным указать лишь часть конфигурации сети (от абонентов до оборудования компаний-провайдеров услуг Интернет). Один из примеров подобного соединения представлен на рис. 4. Несмотря на кажущуюся громоздкость, это достаточно типичная конфигурация участка глобальной

Таблица 1

N конфигурации	Разборчивость по ГОСТ 16600-72	Задержка, мсек		
		минимальная	Типичная	максимальная
1	>86	80	260	1800
2*	>93 >64	60 60	80 970	160 1230
3	>91	70	220	600
4	>73	380	610	3400

* Верхняя строка соответствует слабозагруженному сегменту сети, в основном используемому для передачи речи; нижняя строка – для сегмента с 90% загрузкой.

вычислительной сети. Причем о сегменте "Интернет" известно лишь количество участков, через которые проходят передаваемые пакеты (это возможно благодаря наличию в семействе протоколов TCP/IP служебного протокола ICMP - Internet Control Message Protocol, протокола служебных сообщений Интернет. Так, служебные программы tracert.exe и traceroute выдают информацию о количестве пройденных пакетом узлов, их наименованиях, а также времени в миллисекундах, затраченное на коммутацию. Получение информации о типе оборудования не предусмотрено). Соединение имеет наибольший географический охват.

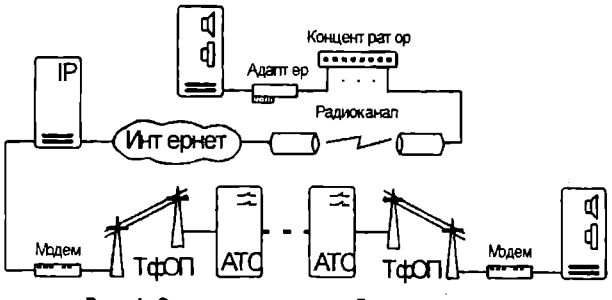


Рис. 4. Структурная схема общего соединения с сетью Интернет

Автором было проведено исследование, имеющее целью выяснить возможность практического применения IP-сетей для организации переговоров. Содержание и методы измерений проводились согласно требованиям ГОСТ 16600-72 "Передача речи по трактам радиотелефонной связи. Требования к разборчивости речи и методы артикуляционных измерений" [4]. Результаты измерений представлены в табл. 1. Номера конфигурации приведены в порядке упоминания в тексте и соответствуют приведенным на рис. 1-4.

Минимальные и максимальные значения оценок задержки, являясь граничными величинами, могут значительно изменяться от измерения к измерению. На общих субъективных оценках качества связи они сказываются незначительно. Типичное значение задержки соответствует среднему значению задержки из диапазона значений, в который входят задержки сигнала, имеющие место более чем в 60% случаев.

Известно, что задержки менее 150 мсек практически не воспринимаются при передаче речевой информации. Более значительные задержки, не превышающие 450 мсек, отмечаются оператором без возникновения дискомфорта.

Измерение времени проводилось при помощи цифрового хронометра, действующего под управлением сигналов, вырабатываемых вспомогательным программным обеспечением, функционирующим в режиме реального времени с максимально доступным приоритетом выполнения. Для рассматриваемого случая международной связи подобная синхронизация оказалась невозможной. В этом случае для организации измерений с точностью до единиц миллисекунд были использованы возможности сетевого протокола NTP (Network Time Protocol), когда и приемная и передающая стороны синхронизировались с едиными атомными часами, предоставляющими подобную возможность.

Оценка разборчивости передаваемых сообщений строится на субъективных ощущениях операторов, проводящих эксперимент. По условиям, на передающей стороне произносится определенная фраза (или просто последовательность слов), учитывающая фонетическое строение языка и включающая в себя не только все используемые в языке звуки, но и наиболее частные их комбинации. При этом на приемной стороне оценивается не только процент успешно принятых сообщений, но также и субъективные усилия оператора.

Оценим полученные значения с позиций возможности практического применения.

Модемное соединение. Минимальная величина задержки определяется в основном особенностями применяемых методов сжатия речи, в частности, разделения речевого сообщения и заполнения промежуточного буфера сегментами длительностью 15-20 мсек, вычислением (точнее, подбором) коэффициентов линейного прогнозирующего анализа. Необходимо отметить, что эта составляющая является независимой от канала передачи информации, определяемой исключительно применяемым методом сжатия и производительностью арифметико-логического устройства. В дальнейшем будем называть ее методической задержкой. Итак, кроме методической задержки присутствует также задержка непосредственно на передачу данных, примерно соответствующая скорости передачи используемых модемов на 33,6 кбит/сек. Высокое значение максимальной задержки соответствует моменту пересоединения модемов без разрыва соединения (так называемый retrain), предусмотренному используемыми протоколами связи для выбора наиболее оптимальных параметров связи на нестабильных линиях. Может быть устранено (запрещено) изменением программно-аппаратных настроек модемов.

Локальная сеть. Как наиболее быстрое соединение, имеет наименьшее минимальное значение задержки, которая приближается к методической. Максимальное значение задержки определяется незначительным уровнем коллизий, имеющим место для случаев наиболее распространенного использования локальной сети малого предприятия - услуги электронной почты, синхронизация локальных часов, передача сетевой служебной информации (кроме файлов, имеющих значительный размер).

В случае одновременной передачи файлов с терминалов, находящихся в том же сегменте сети, уровень коллизий передаваемых пакетов резко возрастает, что приводит не только к частому блокированию передачи, но и возникновению "спорных" ситуаций, которые согласно применяемым методам передачи требуют приостановку

передачи на случайное количество времени, что может сопровождаться непроизводительными потерями времени до 51,2 мсек.

Радиоканал. Имеет наиболее предпочтительные характеристики передачи. Максимальная задержка передачи определяется не только уровнем коллизий пакетов, но и временными потерями несущей частоты.

Глобальная сеть Интернет. В проводимых исследованиях была предпринята попытка международных переговоров. Минимальное значение обусловлено задержками прохождения пакетов через многочисленные маршрутизаторы, не только связывающие оконечные точки, но и хранящие информацию о возможных маршрутах прохождения пакетов и определяющие оптимальный на данный момент (например, во время проведения эксперимента пакеты передавались последовательно через 18 промежуточных узлов). Максимальное время задержки определяется всеми слагаемыми как модемного соединения, так и слагаемыми, характерными для сегментов локальной сети.

Необходимо отметить, что при проведении измерений использовалось общедоступное бесплатное программное обеспечение, позволяющее организовать передачу речевых сообщений в реальном времени с наименьшими затратами времени и средств широкому спектру пользователей. Недостатком подобной универсальности служит часто неоптимальное использование используемых каналов связи, поскольку не учитываются особенности, присущие конкретному типу оборудования. В частности, при модемных соединениях возможна настройка величины передаваемых пакетов в зависимости от средней величины ошибок передачи. При использовании служебных протоколов глобальных вычислительных сетей возможно накопление статистики о наиболее удачных маршрутах соединений с последующим управлением сетевыми маршрутизаторами.

Приведенные данные можно считать нижней оценкой, поскольку применением комплексного подхода к проблеме улучшения цифровой связи (применением современных алгоритмов сжатия речи, учетом при проектировании сетей и выборе сетевого оборудования особенностей систем передачи речи) возможно значительное улучшение параметров связи.

Дополнительным аргументом может служить высокий экономический показатель подобного рода связи. В зависимости от географической удаленности стоимость переговоров в системах IP-телефонии может составлять от 3 до 18% от стоимости традиционных услуг связи. Это является серьезным стимулом для организации, например, международной связи.

Литература

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Высшая школа, 1988.
2. Величкин А.И. Передача аналоговых сообщений по цифровым каналам связи. - М.: Радио и связь, 1983.
3. Калинцев Ю.К. Разборчивость речи в цифровых вокодерах. – М.: Радио и связь, 1991.
4. ГОСТ 16600-72 Передача речи по трактам радиотелефонной связи. Требования к разборчивости речи и методы артикуляционных измерений.

СКРИПАЛЬ Олег Валерьевич, аспирант Омского государственного университета путей сообщения.

Е. А. АЛЬТМАН

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 621.396.7

УПРАВЛЕНИЕ ТРАФИКОМ И КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ В IP-СЕТЯХ

В РАБОТЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВНЕДРЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ, В НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ IP СЕТИ. ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ ПРИМЕНЯЕТСЯ ТЕХНИКА УПРАВЛЕНИЯ ТРАФИКОМ, КОТОРАЯ УПРАВЛЯЕТ ПОРЯДКОМ ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТОВ ПО ЛИНИЯМ СВЯЗИ.

Качество обслуживания (quality of service, QoS) - это способность сети обеспечивать необходимые условия при передаче трафика. В связи с увеличением объема передаваемых данных и интеграцией различных типов трафика для передачи по одной информационной сети возникает необходимость в механизмах, обеспечивающих требуемое качество обслуживания.

Информационные сети могут иметь различные уровни обеспечения качества обслуживания. Сети, обеспечивающие сервис "с максимальным усилием" (best-effort service) передают данные по мере возможностей. В них не гарантируются доставка пакетов. Эти сети также классифицируют как не поддерживающие качество обслуживания.

Другой уровень QoS предоставляют сети с дифференцированным обслуживанием (с мягким QoS, differentiated service или soft QoS). Они по-разному обрабатывают различные проходящие данные и могут предоставить лучшее обслуживание для определенного типа трафика. Благодаря разделению передаваемых данных на потоки предотвращается блокирование важного или чувствительного к задержкам трафика (например, голосовых данных) интенсивным, но не требующим срочной передачи (например, пересылка файла). Такой тип сетей также не дает гарантий качества обслуживания.

Сети с гарантированным сервисом (с "жестким" или "истинным" QoS, guaranteed service или hard QoS) обеспечивают гарантированное качество обслуживания. Такой тип обслуживания необходим для некоторых типов трафика, в первую очередь мультимедийного. Гарантированное обслуживание обеспечивается резервированием ресурсов на сетевых устройствах.

Условия, необходимые для передачи трафика, задаются с помощью параметров качества обслуживания. К ним относятся параметры пропускной способности (ее средняя

и минимальная величина), времени задержки (среднее, максимальное, вариация задержки), надежности (процент правильно переданных пакетов). В зависимости от типа трафика критичными будут те или иные параметры.

Простейшим способом выполнения требуемых параметров является использование линии связи с пропускной способностью, намного перекрывающей проходящий трафик. Однако такое решение не эффективно по стоимости. Поэтому ведется разработка протоколов, обеспечивающих качество обслуживания при высокой загрузке линий.

Задача по обеспечению качества обслуживания может быть разбита на три основные части.

На сетевом устройстве должны быть реализованы средства обработки проходящего трафика в соответствии с требованиями качества обслуживания. Все приходящие пакеты помещаются в соответствующие очереди. Очередность дальнейшей передачи пакетов определяется параметрами качества обслуживания. Некоторые пакеты могут отбрасываться, поскольку не могут обработаться без нарушений параметров передачи других пакетов. Может ограничиваться и скорость передачи, чтобы не допустить перегрузку на следующем устройстве.

Скорость прохождения потока данных через сеть определяется наихудшей пропускной способностью сетевого устройства. То же самое можно сказать и про другие параметры качества. Поэтому целесообразно определить на всех узлах одинаковые параметры обслуживания для каждого потока. Для координации работы сетевых устройств используются протоколы сигнализации. При требовании гарантированного качества обслуживания они могут выполнять резервирование сетевых ресурсов для потоков.

Каждое приложение стремится получить обслуживание с максимально высоким уровнем качества. Поэтому в сети с QoS должны выполняться функции управления и учета качества обслуживания, с помощью которых для каждого потока определяются параметры.

Существуют технологии, такие, например, как ATM, которые ориентированны на обеспечение качества обслуживания. С другой стороны, возможно внедрение QoS в широко распространенные технологии, например, IP.

Протокол IP возник в середине 70 годов прошлого века. В то время задача обеспечения качества обслуживания не была актуальной. Поэтому IP- сети работали по принципу "с максимальным усилием".

Тем не менее, в формате IP-дейтаграммы было включено поле type-of-service (тип обслуживания). Это 8-битовое поле содержит в свою очередь два подполя.

Подполе IP Precedence (приоритет операции) занимает первые три бита (с 0 по 2) и определяет срочность доставки пакета. Соответственно имеется восемь уровней приоритетов:

111 – Network Control;
110 – Internetwork Control;
101 – Critical;
100 – Flash override;
011 – Flash;
010 – Immediate;
001 – Priority;
000 – Routine;

Для первых двух уровней определен характер использования. Уровень Network Control предполагается использовать для передачи служебной информации внутри распределенной сети. Уровень Internetwork Control должен использоваться для задач, относящихся к маршрутизации.

Второе подполе имеет то же название, что и все поле – type of service. Это подполе состоит из четырех битов (с 3 по 6). Каждый из битов отвечает за определенный параметр качества:

3 – D (delay) – минимальная задержка;

4 – T (throughput) – максимальная пропускная способность;

5 – R (reliability) – максимальная надежность;

6 – C (cost) – минимальная стоимость;

Восьмой бит поля type of service зарезервирован и должен устанавливаться в 0.

Правила обработки этого поля на сетевых устройствах носят рекомендательный характер. По сути, это поле представляет собой простой протокол сигнализации, указывающий сетевым устройствам на параметры качества обслуживания. По этому протоколу нельзя реализовать гарантированное качество обслуживания, однако возможно мягкое QoS.

Для реализации качества обслуживания в IP- сетях используются алгоритмы управления трафиком.

Выражение "управление трафиком" может служить переводом различных английских терминов. В связи с этим в русскоязычной технической литературе можно встретить различные интерпретации этого понятия.

Как управление трафиком часто переводят английское traffic shaping. Другой перевод – формирование трафика. Данный термин означает управление скоростью передаваемых данных. При ограничении количества передаваемых пакетов может предотвращаться перегрузка на дальнейших сетевых устройствах.

Другой английской формулировкой является traffic management. Этот термин также обозначает методы предотвращения перегрузок в сети. В данном случае происходит управление порядком передачи пакетов. В первую очередь передается более приоритетный трафик.

В дальнейшем под управлением трафиком будут пониматься любые методы, связанные с буферизацией пакетов в очередях сетевых устройств с целью повышения качества обслуживания.

При работе с трафиком сетевое устройство должно решить, в каком порядке, с какой скоростью передавать пакеты и какие из них можно отбросить. Естественно, что такие задачи возникают только при перегрузках в сети. Для решения каждой из них существуют соответствующие алгоритмы.

Простейшим алгоритмом определения порядка передачи пакета является FIFO (first input first output – первым вошел, первым вышел). Достоинством этого способа является простота. Этот алгоритм используется по умолчанию на сетевых устройствах. Однако при этом нет дифференцированного обслуживания пакетов, следовательно, невозможно поддержание даже мягкого качества обслуживания.

При дифференцированной обработке трафика все пакеты разбиваются на классы. Для каждого класса отводится отдельный буфер, в который помещаются все приходящие пакеты этого класса. Критерии классификации трафика могут конфигурироваться на сетевом устройстве или могут быть выбраны автоматически. В качестве таких критериев могут использоваться подполя IP Precedence, IP TOS, адрес источника, адрес приемника, интерфейс, на который пришел пакет, протокол четвертого уровня или номер порта, или другие поля дейтаграммы.

Передача данных из буферов может идти двумя способами. При приоритетном способе обработки данные передаются строго в соответствии с их приоритетом. В этом случае обеспечивается высокое качество обслуживания только определенного типа трафика. В очередь с высоким приоритетом можно помещать только трафик низкой интенсивности, поскольку в противном случае остальные пакеты передаваться не смогут.

При справедливом обслуживании каждому из классов трафика выделяется определенная часть пропускной способности. По очереди из каждого буфера передается соответствующее выделенной пропускной способности число пакетов. В этом случае все типы трафика получают некоторые параметры качества обслуживания. Такого типа очереди хорошо обрабатывают ситуацию, когда по линии должен передаваться интенсивный, но не чувствительный к задержкам трафик. Другой поток данных, например, чувствительный к задержкам голосовой трафик, не будет

ждать, пока освободится очередь интенсивного трафика, а пройдет через другой буфер.

Возможны несколько типов организации очередей, реализуемых на сетевом оборудовании фирмы Cisco, но с небольшими отличиями большая их часть имеется и на оборудовании других производителей.

Приоритетные очереди (PQ, Priority Queue) обрабатывают данные приоритетным способом. Всем приходящим пакетам назначается один из четырех приоритетов: высокий, средний, нормальный или низкий. По умолчанию все данные попадают в очередь с нормальным приоритетом. Для назначения определенному типу данных другого приоритета необходимо дать соответствующую команду конфигурации.

Настраиваемые очереди (CQ, Custom Queue) обрабатывают данные справедливым образом. Разделение трафика на классы необходимо конфигурировать. Для каждого класса создается буфер, которому определяется пропускная способность. В оборудовании фирмы Cisco можно настроить до 16 буферов. Существует еще один буфер, зарегистрированный для служебных сообщений, который обслуживается приоритетным образом. Пропускная способность задается минимальным количеством байт, которые передаются из соответствующего буфера при их круговом обходе.

Взвешенная справедливая очередь (WFQ, Weighted Fair Queue) также обрабатывает данные справедливым образом. Классификация трафика происходит автоматически. Возможно несколько вариантов деления трафика на классы.

По умолчанию используется основанный на потоках режим взвешенной справедливой очереди (Flow-based WFQ). Под потоком понимаются пакеты, имеющие одинаковый адрес и порт источника и приемника и одинаковое значение поля IP Precedence. Каждый поток образует свою очередь, которая получает пропускную способность в соответствии с указанным в поле IP Precedence приоритетом.

Распределение пропускной способности лучше показать на примере. Предположим, имеется 18 потоков с IP Precedence равным 2, и по одному потоку для остальных значений. Общий вес получается 1+2*18+3+4+5+6+7+8=70, потоку с IP Precedence равным восьми достается 8/80 пропускной способности канала, каждому из 18 потоков по 2/70.

При таком типе очереди для каждого потока резервируется определенная пропускная способность. В случае возникновения новых потоков она может уменьшиться, но при достаточно большой загрузке линии изменения будут не значительны. В результате каждый поток получает достаточно устойчивый канал, с предсказуемыми параметрами качества обслуживания. Благодаря этому, кроме имеющихся преимуществ справедливого обслуживания, такой тип очереди хорошо взаимодействует с адаптирующимися к имеющейся пропускной способности протоколами, например с TCP.

Существуют другие варианты взвешенной справедливой очереди. В них используется другая классификация потоков, в том числе и возможно ручное конфигурирование отдельных очередей.

Второй задачей сетевого устройства при управлении трафиком является решение об отбрасывании пакетов. В простейшем случае отбрасываются пакеты, которые не помещаются в буфер.

На выбор размера буфера влияет ряд факторов. С одной стороны, большой размер буфера позволяет сгладить пульсации трафика. С другой стороны, пакеты в буфере могут устареть и оказаться не нужными (например, при передаче голосового трафика или при повторной передаче). Устаревшие данные будут ненужным образом загружать линию связи.

При использовании очередей оптимальный размер буфера также зависит от типа помещаемых в него данных. Например, для голосового трафика не имеет смысла заводить буфер большого объема. В то же время, для низкоприоритетной очереди, в которую обычно помещается нечувствительный к задержкам трафик, размер буфера можно сделать большим.

Алгоритм случайного раннего обнаружения (Random Early Detection, RED) начинает освобождать буфер до того, как он полностью заполнится. Основная идея заключается в том, что протокол TCP при обнаружении потери пакета замедляет скорость передачи. Взвешенное случайное раннее обнаружение (Weighted RED, WRED) отличается тем, что при выборе отбрасываемого пакета учитывается поле IP Precedence.

При принятии решения об отбрасывании пакета WRED ориентируется на средние значения заполнения буфера. Используется так называемое экспоненциальное усреднение, параметры которого могут конфигурироваться. После того, как среднее значение превысит некоторый порог, пакеты начнут отбрасываться. Вероятность отбрасывания линейно возрастает при росте длины очереди. После того, как заполнится буфер, будут отбрасываться все пакеты.

Третьим аспектом управления трафиком на сетевом устройстве является скорость передачи пакетов. Не всегда целесообразно передавать пакеты со скоростью линии связи, поскольку может возникнуть перегрузка в следующем сетевом устройстве.

В данном случае оговаривается средняя битовая скорость (Committed Information Rate, CIR). Поскольку фактически данные передаются с большей скоростью, устанавливается максимальный объем трафика, передающегося за раз (Committed Burst, Bc). Очевидно, что Bc не должен превышать объем буфера принимающего устройства. Оговаривается также период усреднения скорости T. За один период T можно передать Bc бит.

Дополнительные возможности появляются при использовании для передачи сетей Frame Relay. Коммутаторы Frame Relay могут принимать пакеты даже при превышении величины Bc. Такие пакеты помечаются специальным признаком и при возникновении перегрузки будут отброшены в первую очередь. При этом оговаривается допустимое превышение объема пульсации (Excess Burst, Be), начиная с которого все пакеты начинают отбрасываться. Алгоритмы такого рода носят название "дырявого ведра".

Использование в качестве протокола сигнализации поля IP ToS не обеспечивает резервирование ресурсов и не может использоваться для обеспечения гарантированного качества обслуживания. С этой целью был разработан протокол резервирования ресурсов (Resource Reservation Protocol, RSVP). Работает он следующим образом: источник данных посылает приемнику сообщение, в котором содержится спецификация необходимого трафика. Маршрутизаторы, которые пересылают этот пакет, запоминают, от кого он был получен, чтобы в дальнейшем пакеты между приемником и источником направлялись по одному маршруту. Получив пакет, приемник отправляет в обратном направлении запрос на резервирование ресурсов. При этом он может пересмотреть спецификацию трафика. Маршрутизаторы, получив запрос на резервирование ресурсов, проверяют, имеет ли передающее приложение право резервировать ресурсы и может ли маршрутизатор обеспечить требуемые параметры качества обслуживания. Если резервирование не удалось, маршрутизатор отправляет сообщение об ошибке. Если ресурсы выделены, то маршрутизатор передает запрос далее по направлению к источнику данных. Если запрос о резервировании дошел до источника данных, то резервирование произошло успешно. Зарезервированные ресурсы будут освобождаться по прошествии определенного промежутка времени. Поэтому приемник должен периодически подтверждать резервирование. Возможно также явное освобождение ресурсов со стороны источника или приемника.

Для обеспечения параметров качества обслуживания при их резервировании протоколом RSVP на сетевом

устройстве может применяться взвешенная справедливая очередь. При этом выделяется буфер, параметры обслуживания которого не меняются при возникновении новых потоков. Для резервирования доступна только часть полосы пропускания интерфейса.

При реализации QoS в IP- сетях, особенно при обеспечении гарантированного качества обслуживания, необходимо учитывать возможные потери на устройствах второго уровня. Технология Frame Relay, как было рассмотрено выше, может обеспечить гарантированную полосу пропускания.

Технология ATM также может быть выполнена с обеспечением параметров качества обслуживания. Для этого требуется выполнить резервирование ресурсов сети. При работе в IP- сетях для этого требуется использование протокола резервирования ресурсов, такого как RSVP. В противном случае сеть ATM будет обслуживать IP-трафик с "максимальным усилием", из-за чего теряется преимущество данной технологии.

Для коммутируемых сетей семейства Ethernet разрабатываются специальные технологии обеспечения качества обслуживания. Существующие фирменные решения были объединены в стандарт IEEE 802.1p/Q. Данный стандарт предусматривает выделение в формате фрейма Ethernet трехбитового поля, отвечающего за приоритет трафика. Приоритет передаваемых фреймов может обрабатываться методами, аналогичными методам обработки поля IP Precedence.

Для коммутируемых сетей также был разработан протокол сигнализации SBM (Subnet Bandwidth Manager, менеджер ресурсов подсетей). Этот протокол должен взаимодействовать с протоколом QoS верхнего уровня, например, с RSVP. Устройство второго уровня анализирует проходящие через него запросы на резервирование каналов. Эти запросы отправляются менеджеру ресурсов. В том случае, если менеджер решает выделить ресурсы, он передает запрос дальше без изменений, в противном случае возвращает ошибку.

Важной составляющей обеспечения качеств обслуживания является создание политики распределения ресурсов. Политика реализуется в рамках домена. Под доменом понимается участок сети, находящийся под единым административным управлением и в котором действуют единые правила политики, управления и учета.

С точки зрения политики трафик может быть разбит на две категории – трафик собственных пользователей и полученный из другого домена. Выделение ресурсов линий связи и сетевых устройств пользователям домена является административной задачей наряду с другими правилами работы пользователей. Политика качества обслуживания для пользователей должна задаваться со специального сервера. Подобные возможности поддерживаются, в частности, в службе каталогов Active Directory Windows 2000.

Взаимодействие доменов строится на соглашении о качестве обслуживания (Service Level Agreement, SLA). В этом соглашении определяются параметры качества обслуживания. Для выполнения соглашения на границе доменов для профилирования должна использоваться соответствующая техника управления трафиком.

В оборудовании фирмы Cisco для этих целей используется техника профилирования Committed Access Rate (CAR). Этот метод позволяет задать правила обработки входящего или выходящего трафика. При превышении определенного ограничения трафика приходящие пакеты могут быть отброшены или переданы дальше с определенным значением поля IP Precedence. При этом можно задавать различные правила для пакетов с разными адресами источника или приемника или другими полями в IP-дейтаграмме. Если внутри домена маршрутизаторы единообразно интерпретируют поле IP Precedence, то различным типам трафика можно предоставить соответствующее обслуживание.

Аналогичным образом должен работать разрабатываемый протокол DiffServ. Маршрутизаторы на границе домена должны записывать в 5 бит поля ToS IP дейтаграммы параметры качества обслуживания. Маршрутизаторы внутри домена должны обеспечивать соответствующее качество обслуживания.

Несмотря на достижения в области обеспечения качества обслуживания в IP сетях, они не смогут гарантировать такого же качества обслуживания, как в специально ориентированных на эти цели сетях ATM. Резервирование ресурсов в IP сетях требует больших накладных расходов. Разрешенный большой размер кадров не позволяет гарантировать низкую задержку передачи пакетов. Обеспечение качества обслуживания может быть достигнуто только после того, как все сетевые устройства будут его поддерживать. Существуют и другие сложности. Но, тем не менее, в IP сетях может быть достигнут уровень обслуживания, удовлетворяющий большинство приложений.

АЛЬТМАН Евгений Анатольевич, преподаватель кафедры "Автоматика и системы управления".

Д. В. ГОЛОВИН
В. Г. ШАХОВ

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 681.3.066.001.25+681.324

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОСЛУЧАЙНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНОЙ ЗАЩИЩЕННОЙ СЕТИ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЧАСТО ВОЗНИКАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ СВЯЗИ ДВУХ КОМПЬЮТЕРОВ (СЕТЕЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И ТАК ДАЛЕЕ) НА БОЛЬШИХ РАССТОЯНИЯХ. ПРИ ЭТОМ ЧАСТО НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ДАННЫЕ БЫЛИ ЗАЩИЩЕНЫ НА САМОМ НИЗКОМ УРОВНЕ, ТО ЕСТЬ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ЗАЩИТУ КАЖДОГО ПЕРЕДАВАЕМОГО СЕТЕВОГО ПАКЕТА.

При большом удалении связываемых объектов невозможно и дорого обеспечить безопасный канал связи, тогда как открытых каналов связи предостаточно (Интернет, телефонные линии, радиоканалы). Таким образом, необходимо обеспечить конфиденциальную передачу сетевых пакетов в открытой информационной среде.

Одним из решений данной проблемы являются так называемые частные (защищенные) виртуальные сети (VPN — Virtual Private Network) [1]. При этом между двумя узлами VPN образуется виртуальный защищенный канал связи. Физически этот канал является частью общедоступной информационной среды (например, Интернета), но все сетевые пакеты (IP-пакеты в случае с Интернетом), передаваемые между этими узлами, шифруются определенным алгоритмом с известным обеим узлам ключом.

Целью работы является исследование возможности усиление этой схемы с помощью генератора псевдослучайной последовательности (ПСП). При этом в качестве ключа алгоритма шифрования (в простейшем случае — просто последовательности для побитового сложения по модулю два) используется последовательность, выданная этим генератором [2]. Оба связываемых узла заданным образом узнают начальные установки и ключ генератора ПСП. Затем они через определенный интервал генерируют следующую ПСП и используют ее в качестве ключа в используемом алгоритме шифрования.

При небольшом интервале смены ПСП возможно использовать более простые алгоритмы шифрования пакетов, например, простое гаммирование.

Описание и реализация генератора ПСП

В качества исследуемого генератора ПСП выбран описанный в ОСТ В4.200.043–88.

Основная схема реализации алгоритма генератора ПСП представлена на рис.1.

Объем РГ1 должен обеспечивать запись m байт (8Чm бит) исходной информации. Значение m должно быть не более 8 и не менее 4. Объем регистра РГ2 должен обеспечить запись 64 байт (512 бит), выработанных из 16 байт (128 бит) ключа алгоритма. Выработка каждого очередного m-байтного ПСЧ ($a_m^{(65)}...a_1^{(65)}$) осуществляется следующим образом:

В регистр РГ1 записываются m байт ($a_m^{(1)}...a_1^{(1)}$) исходной информации. Алгоритм работает 64 цикла, все циклы идентичны. При этом в i-тый ($1 \le i \le 64$) цикл работы первый, второй, (m-1)-й и m-й байты РГ1 складываются по модулю 2^8. К полученной сумме побитно прибавляется по модулю два i-тый байт РГ2. К вновь полученной сумме применяется преобразование f, и результат преобразования записывается в РГ1 на освободившееся место после сдвига содержимого РГ1 на один байт в сторону младшего разряда (вправо).

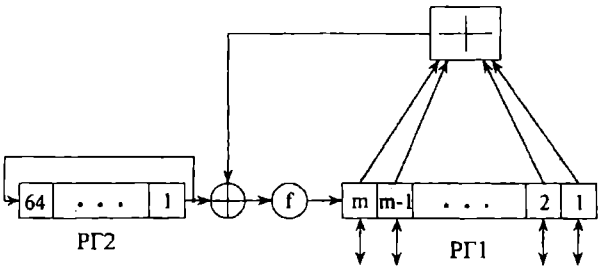


Рис. 1. Схема реализации алгоритма генератора ПСП:

РГ1 — регистр из m 8-разрядных двоичных ячеек,
РГ2 — регистр из 64 8-разрядных двоичных ячеек,
⊕ — 8-разрядный сумматор для поразрядного сложения по модулю 2,
⊞ — 8-разрядный сумматор для сложения байтов по модулю 2^8,
ⓕ — побайтное функциональное преобразование.

После i-го цикла содержимое РГ1 имеет вид:

$$a_m^{(i+1)} = f\{[a_m^{(i)} + a_{m-1}^{(i)} + ... + a_2^{(i)} + a_1^{(i)}] \; E \; yi\};$$
$$a_{m-1}^{(i+1)} = a_m^{(i)};$$
$$...$$
$$a_1^{(i+1)} = a_2^{(i)},$$

где $y_1...y_{64}$ — содержимое 64-байтного ключевого регистра РГ2.

Полученные в результате в РГ1 m байт ($a_m^{(65)}...a_1^{(65)}$) результирующей информации являются m-байтным псевдослучайным числом (ПСЧ). Ограничений на порядок использования разрядов результирующего состояния не накладывается. Можно использовать как все 8Чm-битовое состояние, так и отдельные его разряды или группы разрядов, а также смежные m-байтные ПСЧ для формирования при необходимости последовательности большей длины.

Ключ имеет размер 16 байт (128 бит). Регистр РГ2 (64 байта $y_{1...}y_{64}$) формируется из 16 байт $x_1...x_{16}$ ключа алгоритма следующим образом:

$$y_i = x_i,\; y_{16+i} = x_3 Ч_{(i-1)+1},\; y_{32+1} = x_5 Ч_{(i-1)+1},\; y_{48+i} = x_7 Ч_{(i-1)+1};\; (i = 1 \div 16).$$

Здесь в индексе используется операция умножения по модулю 16. Явный вид таблицы ключевого регистра представлен в табл. 1. Допускается реализация этой таблицы другим способом.

Для нормального функционирования генератора ПСЧ необходимо подать на его вход последовательность m-байтных исходных состояний, удовлетворяющую следующим требованиям:

– для фиксированного ключа алгоритма при выработке очередных ПСЧ исходные состояния не должны повторяться;

Таблица 1

Явный вид таблицы ключевого регистра

$y_1 = x_1$	$y_2 = x_2$	$y_3 = x_3$	$y_4 = x_4$	$y_5 = x_5$	$y_6 = x_6$	$y_7 = x_7$	$y_8 = x_8$
$y_9 = x_9$	$y_{10} = x_{10}$	$y_{11} = x_{11}$	$y_{12} = x_{12}$	$y_{13} = x_{13}$	$y_{14} = x_{14}$	$y_{15} = x_{15}$	$y_{16} = x_{16}$
$y_{17} = x_1$	$y_{18} = x_4$	$y_{19} = x_7$	$y_{20} = x_{10}$	$y_{21} = x_{13}$	$y_{22} = x_{16}$	$y_{23} = x_3$	$y_{24} = x_6$
$y_{25} = x_9$	$y_{26} = x_{12}$	$y_{27} = x_{15}$	$y_{28} = x_2$	$y_{29} = x_5$	$y_{30} = x_8$	$y_{31} = x_{11}$	$y_{32} = x_{14}$
$y_{33} = x_1$	$y_{34} = x_6$	$y_{35} = x_{11}$	$y_{36} = x_{16}$	$y_{37} = x_5$	$y_{38} = x_{10}$	$y_{39} = x_{15}$	$y_{40} = x_4$
$y_{41} = x_9$	$y_{42} = x_{14}$	$y_{43} = x_3$	$y_{44} = x_8$	$y_{45} = x_{13}$	$y_{46} = x_2$	$y_{47} = x_7$	$y_{48} = x_{12}$
$y_{49} = x_1$	$y_{50} = x_8$	$y_{51} = x_{15}$	$y_{52} = x_6$	$y_{53} = x_{13}$	$y_{54} = x_4$	$y_{55} = x_{11}$	$y_{56} = x_2$
$y_{57} = x_9$	$y_{58} = x_{16}$	$y_{59} = x_7$	$y_{60} = x_{14}$	$y_{61} = x_5$	$y_{62} = x_{12}$	$y_{63} = x_3$	$y_{64} = x_{10}$

Таблица 2

Явный вид функции f

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	226	152	43	164	111	231	204	373	11	10
01	35	371	330	113	103	17	134	324	345	142
02	63	106	222	122	116	221	165	70	105	12
03	177	47	360	163	255	2	154	313	101	37
04	311	160	173	262	343	347	170	236	302	314
05	254	24	130	301	171	132	33	322	341	146
06	144	125	233	376	213	46	206	16	175	34
07	25	151	277	4	356	15	241	263	30	312
08	131	351	27	267	366	75	145	227	64	120
09	67	334	20	317	265	257	266	321	23	340
10	74	126	73	237	156	107	1	303	44	367
11	150	332	51	305	264	41	3	32	326	201
12	56	66	230	52	243	104	252	36	274	167
13	207	212	6	370	102	202	242	353	203	100
14	331	372	361	316	251	31	26	346	260	246
15	0	127	172	5	247	76	352	261	57	147
16	300	114	210	174	272	327	225	232	333	220
17	176	256	62	42	253	137	224	235	53	115
18	162	136	140	123	335	363	244	320	200	310
19	365	110	240	65	60	153	362	161	354	325
20	275	50	117	45	61	374	217	135	273	141
21	71	375	21	307	166	245	14	214	157	250
22	133	270	342	337	143	72	336	54	364	22
23	223	55	377	121	234	211	306	357	112	355
24	40	216	304	271	344	276	124	155	205	13
25	215	7	315	323	77	350				

– на одном ключе алгоритма допускается выработка не более половины максимально возможного числа различных псевдослучайных блоков.

При наличии 256-байтовой памяти функция f задается в явном виде таблицей (см. табл. 2). Содержимое байтов таблицы представлено в восьмеричном коде. Значение функции f(i,j,k) находится на пересечении строки ij и столбца k. Например, число 123_{10} преобразуется в число, которое находится на пересечении строки 12 и столбца 3 (число 52_8).

Графическая схема алгоритма представлена на рис. 2

При исследовании использовался следующий ключ генератора (в восьмеричном формате):

$(x_{16}, \ldots, x_1) = (242, 13, 342, 236, 321, 272, 107, 165, 214, 167, 161, 73, 3, 170, 34, 147)$.

Реализация алгоритма осуществлялась на языке Ассемблер для обеспечения максимально возможной производительности. Для проверки правильности реализации и ускорения анализа данный алгоритм был смоделирован в пакете MathCAD [3].

Исследование характеристик генератора ПСП

Целью исследования являлось получение распределения, автокорреляционной функции и периода повторения сгенерированных ПСП для выяснения пригодности данного генератора ПСП в вышеуказанных способах защиты информации.

Генератор ПСП должен удовлетворять следующим требованиям [4]:

— сгенерированные псевдослучайные последовательности должны быть равномерно распределены;

— значения ПСП должны быть некоррелированными (автокорреляционная функция должна быть близка к d-функции).

Все вычисления и построения графиков проводилось в пакете Mathcad.

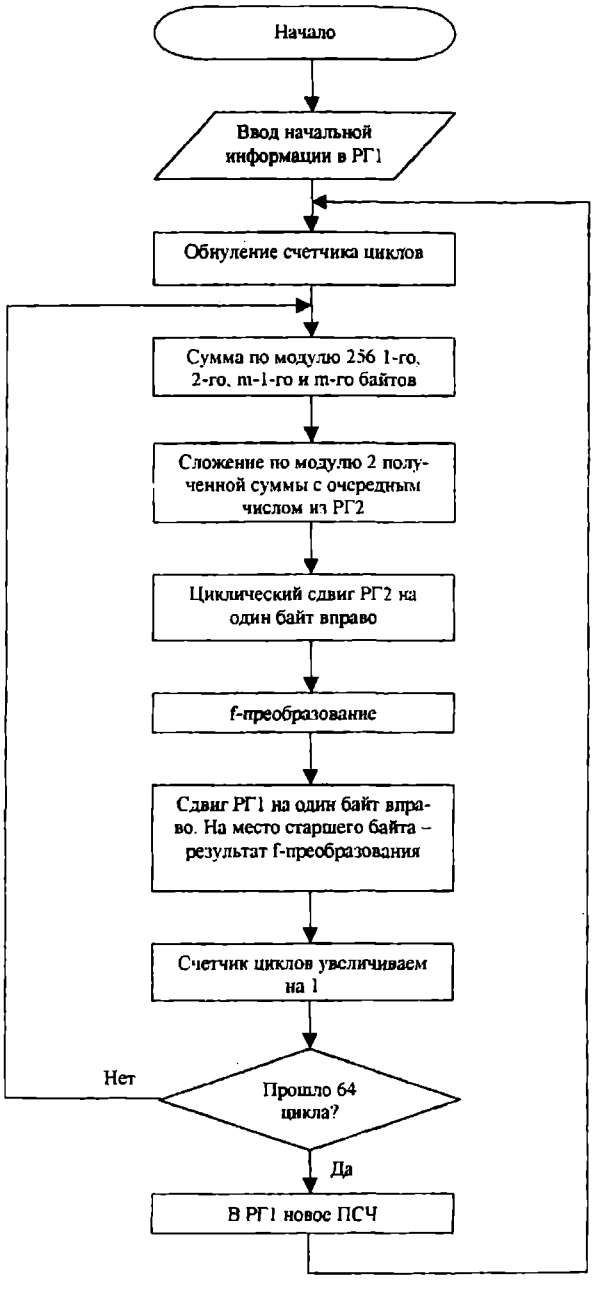


Рис. 2. Графическая схема алгоритма

Для исследования было выбрано m=2. Предполагается, что для m > 2 результаты будут не хуже, чем для m =2. Алгоритм генерации ничем не отличается от описанного выше.

Получение распределения и автокорреляционной функции

Последовательно для исходного значения генератора ПСП подставлялись числа от 0 до 65535 (2^{16}-1). При этом генерировалось одно псевдослучайное число, которое записывалось в таблицу. Затем по данным этой таблицы составлялась гистограмма распределения и вычислялась автокорреляционная функция.

Полученная гистограмма (для разбиения всего диапазона возможных значений ПСП на 100 поддиапазонов) представлена на рис. 3. Как видно из рисунка, получаем равномерное распределение. Более того, если разбить весь интервал возможных значений ПСП на 65536 интервалов (количество возможных значений), то получаем, что в каждый интервал попадает одно сгенерированное число. Отсюда можно сделать вывод, что данное преобразование является однозначным, т.е. при фиксированном ключе генератора каждое выходное число может быть получено лишь из одной начальной установки.

График масштабированной (k(0) = 1) автокорреляционной функции приведен на рис. 4. Из графика видно, что значения ПСП практически некоррелированные.

Исследование периода повторения ПСП

Период повторения генератора ПСП должен быть не меньше половины от количества возможных значений выходной последовательности [4].

Последовательно для исходного значения генератора ПСП подставлялись числа от 0 до 65535 (2^{16}-1) и генерировались псевдослучайные числа до тех пор, пока полученное число не равнялось устанавливаемому исходному значению. Внутренних зацикливаний (повторения уже сгенерированного числа) быть не может, так как данная система (генератор) является однозначной, как было показано выше. В таблицу записывались начальная установка генератора и период повторения (количество сгенерированных чисел до совпадения полученного и начального числа). Затем полученная таблица для наглядности сортировалась по периоду повторения.

Максимальное значение периода повторения — 34367 (больше половины максимального значения ПСП) — было получено при 34367 начальных установках.

Остальные начальные установки дали меньший результат, причем для некоторых из них период повторения получился равен 1 (т.е. число на выходе генератора ПСП не меняется и все время равно числу на входе, сколько циклов генерации мы бы ни сделали).

В табл. 3 представлены первые 30 строк из сортированной таблицы.

Получена также зависимость между периодом повторения и количеством начальных установок, приводящих к этому периоду (табл. 4).

В качестве иллюстрации построен график зависимости периода повторения (T) от начальной установки генератора ПСП (a_0) (рис. 5).

Вывод о существовании какой-либо функциональной зависимости между периодом повторения и начальной установкой генератора сделать затруднительно. Можно порекомендовать разработчикам перед использованием конкретной начальной установки проверять период повторения последовательности для этой начальной установки.

Исследование периода повторения можно упростить: если после генерации примерно $^1/_8$ от общего количества возможных значений ПСП ни одно сгенерированное число не равно начальной установке, то с большой вероятностью можно утверждать, что для данной начальной установки генератора период повторения больше $^1/_2$ от общего числа ПСП.

Исследование влияния изменения ключа генератора на ПСП

Генератор ПСП должен удовлетворять следующему требованию: изменение одного бита в ключе генератора должно привести к изменению половины от общего числа битов всех возможных последовательностей, сгенерированных с помощью этого ключа [4].

Проверим выполнение этого требования в исследуемом генераторе ПСП.

Изменим один бит ключа генератора:

(x_{16},..., x_1) = (241, 13, 342, 236, 321, 272, 107, 165, 214, 167, 161, 73, 3, 170, 34, 147).

Сгенерируем ПСП для всех начальных установок — от 0 до 65535 (m = 2). Затем проведем побитовое сложение по модулю 2 (побитовое исключающее ИЛИ — XOR) всех получившихся последовательностей с соответствующими последовательностями, полученными при использовании немодифицированного генератора. Посчитаем количество единиц в двоичном представлении результата сложения (вычислим суммарный вес).

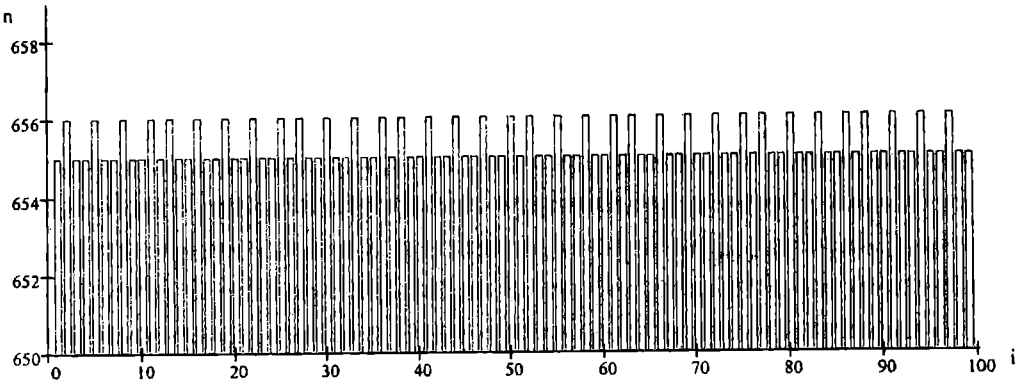


Рис. 3. Гистограмма распределения ПСП

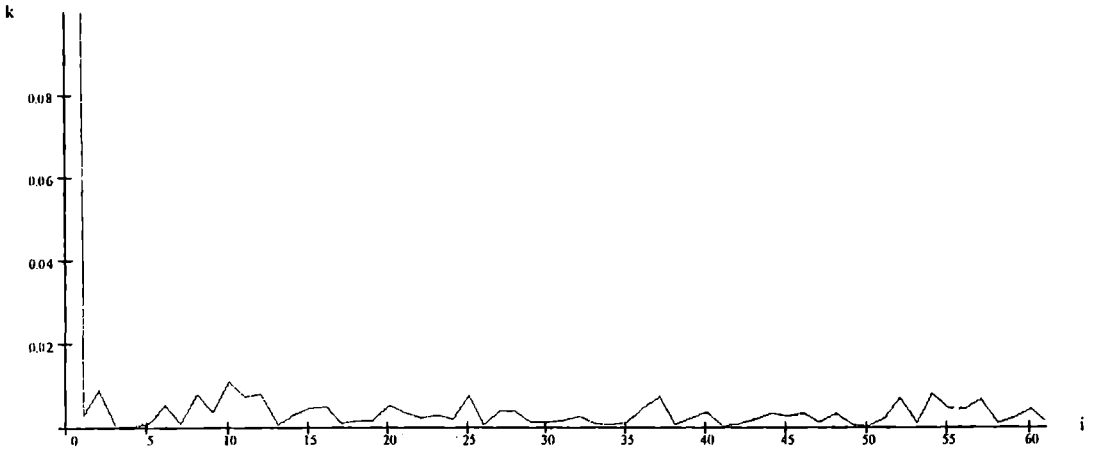


Рис. 4. График автокорреляционной функции

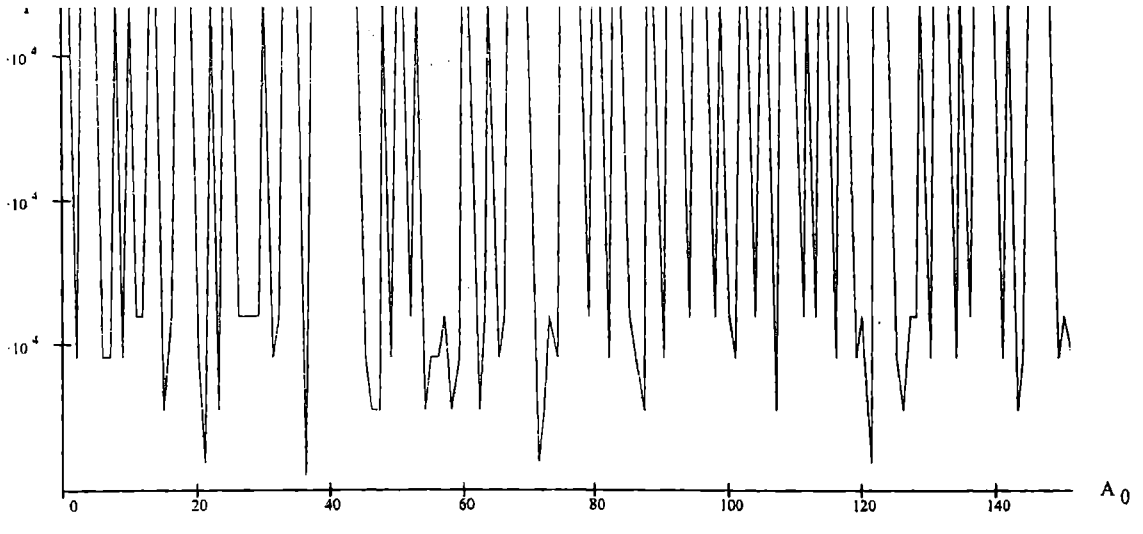


Рис. 5. График зависимости периода повторения (T) от начальной установки генератора ПСП (A_0).

Таблица 3

Зависимость между периодом повторения и количеством начальных установок, приводящих к такому периоду повторения

Период повторения	1	3	4	9	10	27	48
Количество начальных установок	3	3	4	9	10	27	48
Период повторения	913	1781	1914	5521	9063	11873	34367
Количество начальных установок	913	1781	1914	5521	9063	11873	34367

Получаем

Вес: W =523510;

Всего битов в последовательностях: N = 65356Ч16 = 1048576;

W / N = 0.499.

Как видно, количество изменившихся битов примерно равно половине общего числа битов, что говорит о сильной зависимости генерируемых ПСП от ключа генератора.

Возможность модифицирования генератора ПСП

Можно еще более усилить безопасность генератора ПСП. Для этого необходимо один из постоянных в описываемом выше алгоритме параметров генератора сделать модифицируемым (так же как и ключ с начальной установкой генератора). При этом нарушителю для удачного перехвата зашифрованных данных необходимо помимо ключа генератора и его начальной установки знать еще и значение этого модифицируемого параметра.

Возможны несколько возможностей модифицирования генератора:

1. изменение таблицы функционального преобразования f;

2. изменение алгоритма формирования регистра РГ2 из ключа генератора;

3. изменение длины регистра РГ2.

Для исследования возьмем наиболее простой способ: изменение таблицы функционального преобразования f. Поменяем местами в ней 2 числа: 2 и 3, таким образом полученная таблица — исходная с двумя инвертированными битами.

Характеристики полученного генератора представлены далее (рис. 6, 7, 8).

Как видно, полученный в результате модификации генератор имеет характеристики, сходные с исходным генератором (без модификации).

Теперь произведем другую модификацию таблицы функционального преобразования. В исходной таблице проинвертируем один бит: заменим 2 на 3. Таким образом, получилась таблица, в которой число 3 присутствует 2 раза, а число 2 — ни разу (число 3 может быть получено на выходе функционального преобразования из двух входных чисел, а число 2 — не из одного).

Гистограмма распределения ПСП полученного генератора представлена на рис. 9.

Как видно, при неоднозначной таблице функционального преобразования нарушается строгая равномерность распределения ПСП. Также можно предположить, что нарушается и однозначность сгенерированных ПСП (один вход – один выход).

Таблица 4

Периоды повторения для различных начальных установок генератора

Начальная установка (десятичное число)	Период повторения	Начальная установка (двоичное число)	
		старший байт	младший байт
9095	1	00100011	10000111
36661	1	10001111	00110101
20113	1	01001110	10010001
37470	3	10010010	01011110
39927	3	10011011	11110111
41574	3	10100010	01100110
1728	4	00000110	11000000
65090	4	11111110	01000010
52755	4	11001110	00010011
329	4	00000001	01001001
57690	9	11100001	01011010
4954	9	00010011	01011010
45132	9	10110000	01001100
15467	9	00111100	01101011
50212	9	11000100	00100100
1033	9	00000100	00001001
56268	9	11011011	11001100
33620	9	10000011	01010100
55718	9	11011001	10100110
50433	10	11000101	00000001
2201	10	00001000	10011001
59045	10	11100110	10100101
46668	10	10110110	01001100
59910	10	11101010	00000110
54199	10	11010011	00000110
28816	10	01110000	10010000
22591	10	01011000	10010000
38209	10	10010101	01000001
24929	10	01100001	01100001
6312	27	00011000	10101000

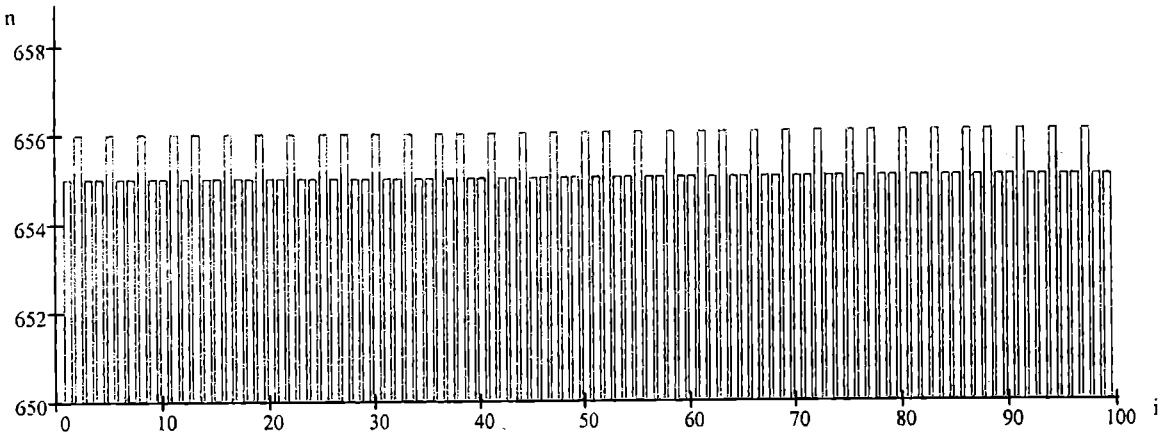


Рис. 6. Гистограмма распределения ПСП модифицированного генератора.

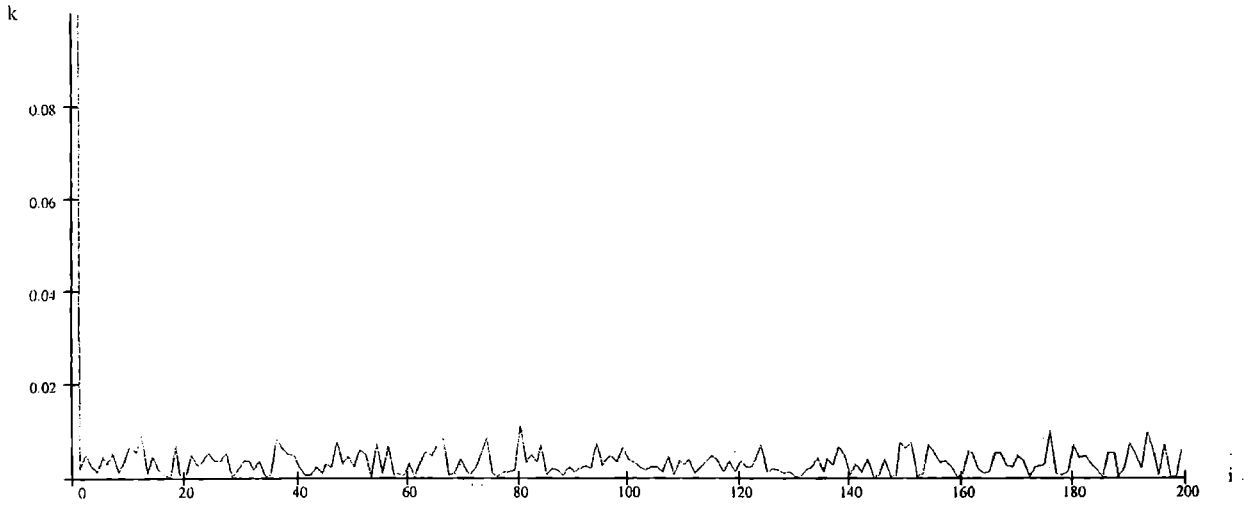


Рис. 7. График автокорреляционной функции.



Рис. 8. Зависимость периода повторения от начальной установки генератора.

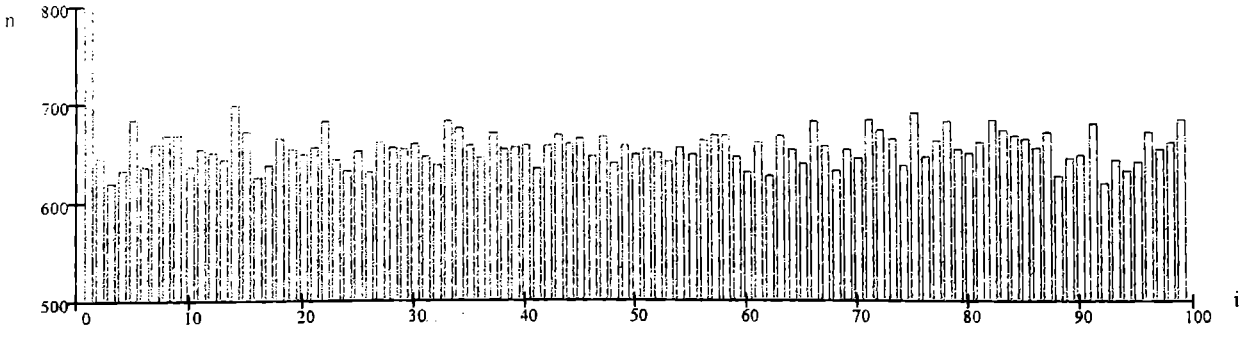


Рис. 9. Гистограмма распределения ПСП второго модифицированного генератора.

Таким образом, можно порекомендовать разработчикам модифицировать таблицу преобразования только при условии сохранения ее однозначности (каждое число на выходе функционального преобразования может быть получено только из одного входного числа).

Выводы по исследованию генератора

Исходя из всего вышеприведенного можно сделать вывод, что описанный генератор ПСП может быть использован в качестве генератора гаммы для защиты передаваемых данных, но с проверкой периода повторения для данной начальной установки генератора. Разработчикам устройств и программ, реализующих данный алгоритм, можно порекомендовать составлять таблицы допустимых начальных установок генератора с отбрасыванием начальных установок, приводящих к вырожденным циклам.

Также возможно изменение таблицы функционального преобразования f, но с условием сохранения однозначности этого преобразования (каждое значение выхода должно получаться из единственного значения входа).

Данный генератор можно использовать при реализации VPN для ее усиления.

Проблемы использования генератора ПСП в VPN

При использовании генератора псевдослучайной последовательности для образования защищенного канала связи возникают следующие проблемы:

1. Синхронизация запуска генерации следующей последовательности. Необходимо, чтобы оба узла одновременно перешли на использование следующей ПСП, и не возникла ситуация, когда принявший пакет узел пытается его расшифровать другой (предыдущей) последовательностью. Можно предложить решать данную проблему, посылая специальный пакет одним из узлов.

2. Передача начальных установок и ключа генератора. Для этого можно использовать единый Центр распределения ключей или передавать установки и ключ, выбранные непосредственно одним из узлов. Они должны передаваться зашифрованными специальным алгоритмом с открытым ключом (так как закрытого канала не существует в постановке задачи, то другого варианта здесь не существует). Но отсюда возникает следующая проблема:

3. Проблема подтверждения подлинности полученных установок генератора. После запроса узлами начальных установок генератора у Центра распределения ключей нарушитель может подменить ответ от Центра. Эту проблему можно решить с помощью электронной подписи (можно использовать тот же алгоритм шифрования с открытым ключом, что и для передачи установок).

В дальнейшем предполагается реализовать описанную схему организации VPN для операционных систем Windows 9x/NT.

Литература

1. Яковлев В.В., Корниенко А.А. Информационная безопасность и защита информации в корпоративных сетях железнодорожного транспорта: Учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Под ред. В.В. Яковлева. – М.: УМК МПС России, 2001.

2. Мельников В.В. Защита информации в компьютерных системах. – М.: Финансы и статистика; Электронинформ, 1999. – 402 с.

3. Головин Д. В., Шахов В. Г. Исследование возможности использования генератора ПСП при его модифицировании. // «Актуальные проблемы Транссиба на современном этапе»: Матер. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2001.

4. Брюс Шнайер. Прикладная криптография. 2-е издание (http://beda.stup.ac.ru/psf/ziss/wmaster/books/security/crypto/3/index.html, 16.01.2001).

ГОЛОВИН Дмитрий Владимирович, аспирант кафедры "Автоматика и системы управления".

ШАХОВ Владимир Григорьевич, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой "Автоматика и системы управления".

А. Л. БУЯЛЬСКИЙ
В. Г. ШАХОВ

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 002:681.5.01

ВЫБОР СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА С ПОЗИЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ

ОСНОВОЙ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЗАИМОУВЯЗАННОЙ СЕТИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ЯВЛЯЕТСЯ СЕТЬ СВЯЗИ МАГИСТРАЛЬНОГО УРОВНЯ, СОЗДАВАЕМАЯ ПУТЕМ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ, СПУТНИКОВЫХ И РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ В СОЧЕТАНИИ С ЦИФРОВЫМ КОММУТАЦИОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ [1]. СЕТЬ ЯВЛЯЕТСЯ НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ СЕТИ СВЯЗИ РФ. СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ СЕТИ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПОЗВОЛИТ ПОЛУЧИТЬ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СРЕДУ КАК ТЕХНИЧЕСКУЮ БАЗУ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ.

В рамках глубокого процесса информатизации первичная сеть связи переведена на цифровые системы передачи и коммутации информационных потоков, использующие в качестве передающей среды волоконно-оптические линии, протянувшиеся на протяженности всей сети железных дорог.

Изменение структуры управления дорогой, автоматизация процесса управления, монтаж контроллеров сбора информации с устройств СЦБ; организация сети СПД ЛП для АРМ ДНЦ (основа для работы центра управления перевозками - ЦУПа); внедрение автоматизированных систем контроля подвижного состава (АКСПС), ЧДК, ДЦ и т.д. Дальнейшее углубление структурной перестройки сдерживается из-за низкоскоростных каналов связи вторичной сети и сети доступа («последняя миля»). Система передачи данных на этом уровне не позволяет

пропускать большой объем информации для работы центра транспортного обслуживания, центра управления перевозками, управления финансами, экономикой, материально-техническим снабжением, кадрами.

С внедрением информационных технологий в процессы управления перевозочным процессом и обеспечения его безопасности задача информационной безопасности на железнодорожном транспорте приобретает первоочередной характер в силу ее адекватности обеспечению безопасности перевозок в целом.

В рамках происходящей структурной перестройки на дорогах движение информационных потоков приобретает новый качественный уровень; ставится задача о структуре информационного обмена между подразделениями, внутри подразделений, а также движения оперативной информации с рабочих полигонов в центры управления и обеспечение информационной безопасности на всем цикле ее передвижения.

На предприятиях железнодорожного транспорта наметилась тенденция сосредоточения управления всеми сторонами хозяйственной и оперативной работы железнодорожного транспорта в единых центрах управления. Это означает создание информационной среды для внедрения технологии управления, позволяющей перевести дорогу на безотделенческую структуру управления, что потребовало создание крупной корпоративной сети железнодорожного транспорта (железнодорожный Intranet) и качественной модернизации сети передачи данных.

Подобная структура организации информационного взаимодействия носит название централизованной. При этом вся первичная информация собирается, перерабатывается и хранится в едином автоматизированном центре. Подобная структура работы с информацией позволяет до минимума сократить время на выработку решения благодаря сосредоточению в одном месте всех необходимых служб. Структурная схема организации информационного взаимодействия в рамках централизованной сети представлена на рис.1.

При этом возникает следующая проблема. Если принятие решений, связанных с финансами, кадрами и т.д., не требует сиюминутно полного объема информации по данному вопросу от максимально удаленных сегментов в рассматриваемом информационном пространстве, то для принятия оперативных решений по управлению перевозочным процессом, а также по обеспечению безопасности движения поездов информацию с рабочих полигонов требуется представлять (и доставлять) в режиме реального времени. Обращение подобной информации в информационном пространстве необычайно критично к задержкам и может вести к нежелательным последствиям.

Вследствие этого требуется обеспечить стопроцентную вероятность доставки пакетов информации от устройств в центры по переработке информации, без задержек, превышающих допустимые. В условиях передачи большого количества первичной информации в центр требуется иметь широкополосные каналы с большим

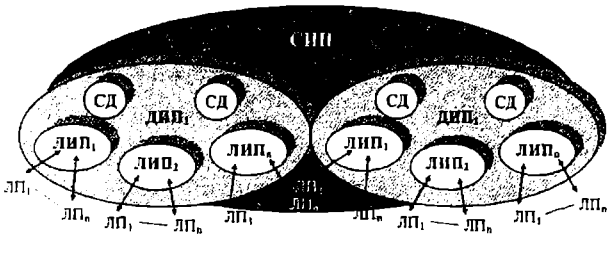


Рис.1. Централизованная система построения информационного пространства:
ЛП - линейные пункты (источники информации); ЛИП - линейные информационные пространства; СД - движенческие системы; ДИП - информационные пространства уровня управления дороги; СИП - информационные пространства министерского уровня.

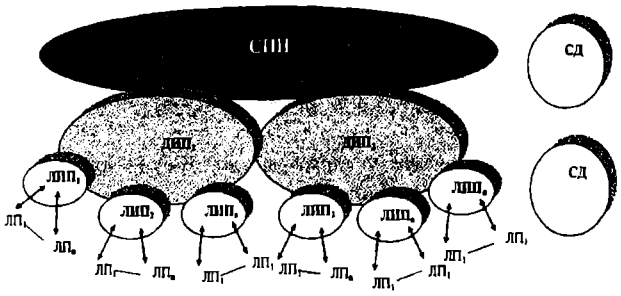


Рис.2. Децентрализованная система построения информационного пространства.

резервированием по пропускной способности, т.е. требуются достаточное количество цифровых каналов с резервированием устойчивости канала по схеме 1+1, т.е. со стопроцентным резервированием и организаций сетей с топологий «кольцо»[2].

Однако большинство дорог федерального железнодорожного транспорта имеют в эксплуатации низкоскоростные каналы вторичной сети и сети доступа и морально устаревшие системы оперативно-технологической связи, что делает затруднительным оперативное управление перевозочным процессом на перегоне из-за односторонней перегруженности каналов связи.

Крупная корпоративная сеть, подобная сети федерального железнодорожного транспорта, должна обладать рациональной структурой, обеспечивающей компромисс между потребностями трафика пользователя в пропускной способности и надежности связи, с одной стороны, и возможностями сетевого оборудования и бюджетом отрасли – с другой.

Потребности приложений к пропускной способности сети выражаются сложной картиной распределения трафика между узлами сети: клиентами и серверами. Эта картина становится все более запутанной, так как появляется все большее количество сегментов сети, и все большее количество компьютеров в корпоративной сети начинают выполнять функции серверов. Более тесное проникновение автоматизированной обработки данных в повседневную жизнь предприятия создает сложные информационные взаимосвязи между различными отделами и подразделениями железнодорожного транспорта. Ситуация усугубляется еще и тем, что технологии автоматизированной обработки информации могут быстро измениться, что приводит и к изменению распределения трафика между узлами сети.

В таких условиях создание точного соответствия структуры связей между сетевыми устройствами структуре информационных потоков на дороге проблематично. В то же время создание избыточных по пропускной способности и надежности связей (в случае с централизованной информационной структурой), которые бы удовлетворяли любому распределению трафика между узлами сети неэффективно.

Более правильным и экономически обоснованным может быть применение децентрализованной системы распределения информационных потоков в информационном пространстве дороги. Современная тенденция решения этой задачи - использование иерархической структуры информационных потоков и связей между сетевыми устройствами с достаточным количеством уровней иерархии. Иерархическая структура является проверенным средством для создания больших сетей и хорошо себя зарекомендовала на железнодорожном транспорте. Структурная схема организации информационного взаимодействия в рамках децентрализованной представлена на рис.2.

Подавляющий объем первичной информации отдельных структурных единиц дороги (депо, ШЧ, ПЧ и т.д.)

является внутренним и не обязателен для всей сети, а возможность доступа к ней по запросу (в том числе и в режиме real-time) значительно снижает нагрузку на каналы связи. Такая структура информационного обмена полезна и нужна при наложении определенного условия: это не должно касаться информации, необходимой для осуществления оперативного контроля за поездной ситуацией.

Организация информационного взаимодействия по централизованной системе приводит к возрастанию риска нарушения информационной безопасности. Этот вопрос выходит на одно из ведущих мест, поскольку обеспечение безопасности каналов и сетевых ресурсов становится эквивалентным обеспечению безопасности движения поездов.

Корпоративные сети, особенно при централизованном их виде, более подвержены вторжениям, чем отдельные локальные сети отдельных подразделений. Все главные особенности корпоративной сети (наличие глобальных связей, масштабность и гетерогенность) обуславливают повышенную опасность сетей этого типа.

По своей природе сети подобного размера не позволяют воспрепятствовать силами предприятия несанкционированному доступу к передаваемым по этим линиям связи данным. Не гарантированность того, что в неконтролируемой точке пространства, посредством технических средств, произойдет несанкционированный доступ к части информационного пространства и, следовательно, нарушит безопасность организации движения поездов, – недопустима. Такая опасность одинакова присуща всем видам территориальных каналов связи.

Другая особенность корпоративной сети - масштабность. Она заключается в том, что имеется очень большое количество рабочих станций, серверов, пользователей, мест хранения данных и т.п. В таких условиях администратору централизованной сети гораздо труднее построить надежную защиту сети, предусматривающую адекватную реакцию на все возможные попытки взлома системы.

Гетерогенность (неоднородность) - это еще одна особенность корпоративной сети, которая усложняет работу администратора по обеспечению ее безопасности. Действительно, в программно и аппаратно неоднородной среде гораздо сложнее проверить согласованность конфигурации разных компонентов и осуществлять действенное управление.

Принятие единой для всего информационного пространства доктрины, хорошо взвешенной и продуманной, определяющей движение информационных потоков сети, обеспечение их безопасности, продуктивности и т.д. является одной из важнейших задач.

Литература

1. "О мерах по внедрению информационных технологий и созданию взаимоувязанной сети связи федерального железнодорожного транспорта."/ Постановление Коллегии МПС.

2. В. Олифер, Н. Олифер, Новые технологии и оборудование IP-сетей. – СПб.: Изд. БХВ, 2000. – 512 с.

3. А.В. Шмалько, Цифровые сети связи: основы планирования и построения. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2001. – 282 с.

4. В. Зима, А. Молдовян, Н. Молдовян, Безопасность глобальных сетевых технологий. – СПб.: Изд. БХВ, 2000. – 320 с.

БУЯЛЬСКИЙ Антон Леонидович, аспирант кафедры "Системы передачи информации".
ШАХОВ Владимир Григорьевич, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой "Автоматика и системы управления".

В. Г. ШАХОВ
Е. Н. БАЕВА

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 002:681.5.01

АНАЛИЗ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В МАГИСТРАЛЬНЫХ СЕТЯХ СВЯЗИ КАК ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ СТРЕМИТЕЛЬНО РАЗВИВАЮТСЯ ЦИФРОВАЯ ТЕЛЕФОНИЯ, СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ, ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ, НОВЫЕ ПОКОЛЕНИЯ АБОНЕНТСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ОДНОЙ ИЗ ГЛАВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ ЛЮБЫХ УСЛУГ СВЯЗИ НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНЫМ ОБРАЗОМ.

Для любой информационной сети необходимо обеспечить масштабируемость, производительность, управляемость и безопасность. Хорошая масштабируемость необходима для упрощенного изменения числа пользователей сети и прикладного программного обеспечения, высокая производительность сети требуется для нормальной работы большинства современных приложений; сеть должна быть легко управляемой для удовлетворения постоянно меняющихся потребностей потребителей и должна быть обеспечена информационная безопасность.

Современные информационные системы представляют собой достаточно сложные структуры с расширяющимся списком услуг. Оценка оптимальности организации предоставления пользователям любых услуг связи представляет собой сложную многостороннюю задачу.

Исследование информационной сети и определение возможности доработки системы с целью обеспечения оптимального режима ее работы можно осуществить с помощью построения имитационной модели системы и исследования результатов в различных режимах ее работы. Ряд задач может решаться на графовых моделях, например, задачи, связанные с планированием трафика, планированием дальнейшего развития инфраструктуры информационной сети, а также ряд других практических приложений.

Магистральные сети имеют распределенную иерархическую систему управления. Прежде чем переходить к топологическому описанию модели, отметим некоторые определения. Имеется N точек хранения информации, M узлов доступа к этой информации (обычно M>N), извест-

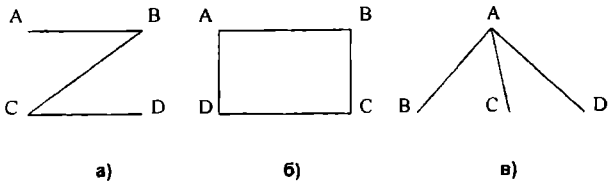


Рис. 1. Простейшие топологии сетей.

на структура сети. Следует составить графовую модель, позволяющую описать процесс передачи информации в магистральной сети.

Для генерации, хранения, передачи и отображения информации необходима физическая среда, которая называется информационной и включает в себя следующие элементы:

1) Пользовательские (абонентские) устройства - персональный компьютер, мобильные станции и другие устройства.

2) Серверы - устройства, выполняющие функции управления сетью (файл-серверы), электронной почтой (почтовые серверы), вспомогательным оборудованием (серверы печати), - обязательно входят в число учитываемых точек хранения информации N.

3) Линии связи и поддерживающее их оборудование: усилители, ретрансляторы, спутниковые системы и другие.

4) Коммутационное оборудование - пассивные устройства, не имеющие собственных программ и информационных ресурсов (разветвители, концентраторы) и активные (шлюзы, маршрутизаторы, коммутаторы).

Простейшими топологиями информационных систем являются цепочка, кольцо и звезда, изображенные на рис.1. Цепочка (или горизонтальная топология, рис. 1а) - это последовательное соединение пользователей, например, сеть Ethernet (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet).Недостатком такой топологии является низкая надежность линии связи, так как ее повреждение на одном из участков разрывает взаимодействие части пользователей с сервером.

Кольцо (рис. 1б) - замкнутая структура, например, сети Token Ring. Такая топология обладает большей живучестью, так как повреждение линии в одном месте позволяет абонентам взаимодействовать по другому протоколу (например, в технологии Frame Relay кольцо дополнительно дублируется).

Звезда (рис. 1в) имеет один центральный узел A, к которому присоединяются другие абоненты B, C, D, например, при подключении удаленных пользователей, а также в системах сотовой и транковой связи.

Магистральную сеть можно представить в виде комбинации простейших топологий, при этом на каждом иерархическом уровне может преобладать та или иная топология.Структурная схема магистральной сети представлена на рис. 2.

Данная сеть представляет собой совокупность средств для передачи, приема и распределения данных, в которой можно выделить магистральную и терминальную части. Магистральная сеть служит для передачи данных между оконечными станциями через ВОЛС (волоконно-оптическую линию связи) со скоростью 622 Мбит/с (поток STM-4). Каждая узловая промежуточная станция в магистральной сети является транзитным узлом и может выступать в роли глобального провайдера.

Глобальный провайдер предоставляет информационные ресурсы своим клиентам через мультиплексор, обеспечивающий сопряжение выходных каналов связи с высокоскоростным входным, подключенным к магистрали. В качестве клиентов могут выступать городские провайдеры, банковские структуры, административные и учебные учреждения и так далее. Каждая из этих структур и глобальный провайдер обеспечивают распределение информационных ресурсов между своим рабочим персоналом через локальные вычислительные сети (ЛВС) с использованием технологии Ethernet.Обмен информацией между клиентами и глобальным провайдером осуществляется по дуплексным каналам связи E1 со скоростью 2048 кбит/с.

Городские провайдеры предоставляют услуги конечным пользователям как по обыкновенным коммутируемым линиям связи через местную телефонную станцию, так и по выделенным линиям связи с использованием технологии ISDN.

В качестве транспортного протокола обмена информацией между транзитным узлом и его клиентами используется протокол TCP/IP, обеспечивающий пакетный прием и пакетную передачу данных.

На рис. 3 приведена топология магистральной сети связи, представляющая собой четырехуровневую сеть иерархического типа.

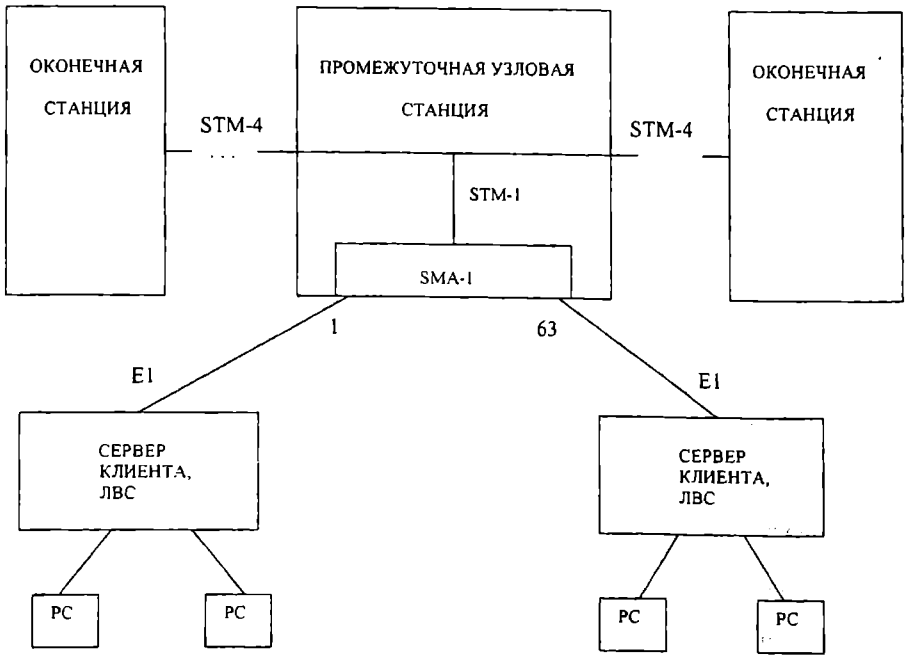


Рис. 2. Структурная схема магистральной сети.

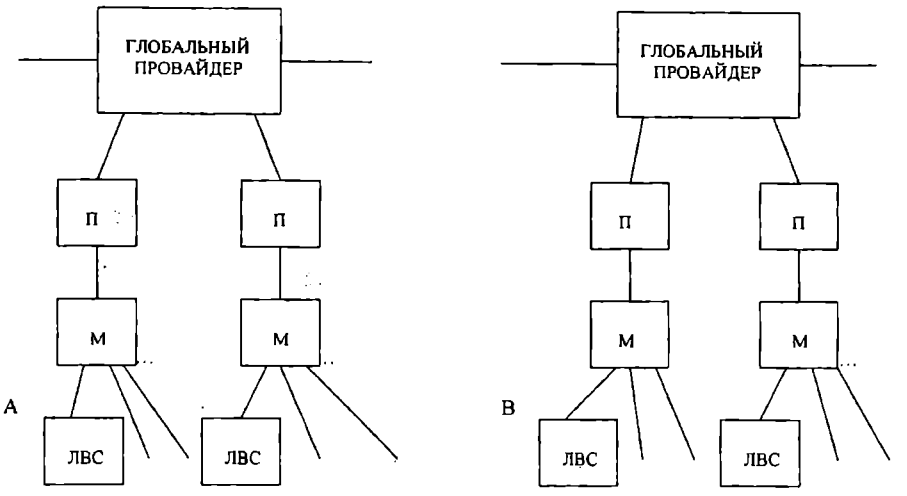


Рис. 3. Топология магистральной сети связи.

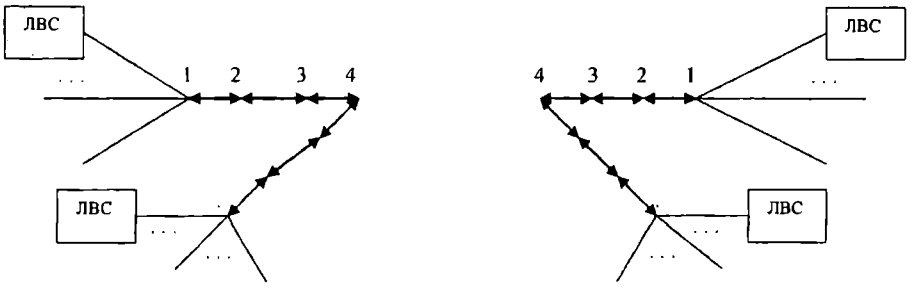


Рис. 4. Граф иерархической магистральной сети.

Здесь на нижнем уровне (уровень локальных вычислительных сетей, ЛВС) преобладает цепочечная структура, на втором уровне (уровень маршрутизаторов, М) используется звезда, на третьем уровне (уровень провайдеров, П) используется цепочечная структура, а на верхнем уровне (уровень глобальных провайдеров, ГП) преобладает звезда.

Проследим маршрут передачи информации в сети, изображенной на рис. 3, при передаче сообщения между разными сегментами (сегменты А и В).Пользователь локальной сети А через свой маршрутизатор связывается с провайдером, провайдер осуществляет связь с глобальным провайдером, который через последовательную цепочку верхнего уровня связывается с глобальным провайдером сегмента В, далее связь реализуется в обратном порядке. Таким образом, цепочка организации маршрута передачи информации принимает вид: А - Ма - Па - ГПа - ... - ГПb - Пb - -Mb - B. Многоточие означает последовательную цепочку провайдеров.

Представим магистральную сеть, изображенную на рис. 3, в виде графа, приведенного на рис. 4. На рисунке цифрами 1,2,3,4 обозначены иерархические уровни магистральной сети связи, они же являются именованными вершинами графа.На графе можно выделить маршрут передачи информации: ЛВСа - 1 - 2 - 3 - 4 - ... - 4 - 3 - 2 - 1 - - ЛВСb.

При проектировании информационной системы необходимо найти такое минимальное количество вершин эквивалентного ей графа, через которые проходят все возможные маршруты этого графа, так как, разместив в выделенных вершинах средства защиты информации, можно получить оптимальную, защищенную модель информационной сети.

Воспользуемся определением степеней вершины графа: степенью вершины называется количество ребер, инцидентных данной вершине, то есть примыкающих к ней. Известна теорема: чем больше степень вершины, тем большее количество различных маршрутов через эту вершину можно построить. На основании этой теоремы можно заметить, что наибольшую степень имеют вершины 1 и 4. Практически это означает, что наиболее важными элементами информационной системы являются глобальные провайдеры и их оборудование, а также маршрутизаторы, - данным элементам необходимо уделять наибольшее внимание при выборе оборудования, места его размещения и средств защиты.

Таким образом, применение теории графов облегчает задачу построения маршрутов передачи информации и их оптимизацию, позволяет провести планирование дальнейшего развития инфраструктуры информационной системы, а также позволяет оценить информационную безопасность системы и дать рекомендации по организации дополнительных мероприятий по защите информации.

ШАХОВ Владимир Григорьевич, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой "Автоматика и системы управления".
БАЕВА Елена Николаевна, электромеханик ОАО "Ростелеком", аспирантка кафедры "Автоматика и системы управления".

П. Л. ЗАКОПАЙЛО

Управление исполнения наказаний
Минюста РФ по Омской области

УДК 004.056.5

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ

СТАТЬЯ ПРЕДЛАГАЕТ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ОЦЕНКУ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ, АНАЛИЗ РИСКОВ.

1. Состояние вопроса обеспечения информационной безопасности

Внедрение персональных компьютеров (ПК) в управлениях исполнения наказаний (УИН) Российской Федерации началось десять лет назад и пришло на смену машиносчетным станциям, вычислительным цехам и центрам, укомплектованным компьютерами семейства СМ или ЕС. Доступ к ним имел ограниченный круг подготовленных специалистов. Вопросы безопасности не стояли так остро и практически сводились к обеспечению целостности информации. Сотрудникам, в лучшем случае, предоставлялась возможность работы на удаленных терминалах. С внедрением ПК непосредственно на рабочих местах значительно повысилась эффективность их использования, но расширился круг лиц, имеющих доступ к размещенной на них информации. В связи с тем, что ПК на этом этапе, как правило, не были объединены в локальные вычислительные сети (ЛВС), вопросы обеспечения информационной безопасности (ИБ) в основном могли решаться организационными мерами. С ростом количества ПК обострился вопрос децентрализации информации. В разных ПК появлялось большое количество одинаковых документов, которые не могли оперативно поддерживаться в актуальном состоянии, программных продуктов, в которые должна заноситься, редактироваться и использоваться информация большим кругом лиц. Началось активное внедрение ЛВС, что позволило значительно упростить и ускорить доступ к информации, повысить ее достоверность. Стали активно внедряться клиент-серверные и файл-серверные приложения, системы, позволяющие производить репликацию информации, т.е. поддержание ее в актуальном состоянии на разных ПК. При этом увеличился круг лиц, имеющих возможность ее использовать, а значит и риск неправомерного изменения или уничтожения информации, ее дискредитации.

Информационная безопасность (ИБ) включает вопросы обеспечения целостности, доступности, конфиденциальности. Системы информационной безопасности должны противостоять атакам, ведущимся как изнутри так и извне корпоративной сети. К сожалению, состояние ИБ не просто оказывается тревожным, но продолжает быстро ухудшаться. Постоянно обнаруживаются новые слабости в программном обеспечении и, как следствие, новые способы проведения атак.

Информационная безопасность является одним из важнейших аспектов интегральной безопасности наряду с аварийной, пожарной, охранной, экологической и др. Понятие интегральной безопасности [1] предполагает обязательную непрерывность процесса обеспечения безопасности как во времени, так и в пространстве (по всему технологическому циклу деятельности) с обязательным учетом всех возможных видов угроз (несанкционированный доступ, съем информации, терроризм, пожар, стихийные бедствия и т.п.). Это справедливо как для государственных, так и для коммерческих структур. Не являются исключением и правоохранительные органы, обладающие информацией, представляющей интерес для определенных кругов.

Независимо от конкретных приложений концепция обеспечения информационной безопасности строится по аналогичной схеме.

Вопросы защиты информации, составляющей государственную или иную тайну, регламентируются нормативными актами соответствующих органов (ФАПСИ, ГТК, ФСБ), ведомственными руководящими документами.

Большая часть информации, обрабатываемой в информационных сетях, не является секретной, но зачастую она жизненно важна для конкретной организации и требует не менее пристального внимания служб, обеспечивающих информационную безопасность.

На рынке систем ИБ присутствует широкий выбор средств защиты, но высокая цена делает их применение не всегда возможным. Не секрет, что в сегодняшних экономических условиях государственные службы не в состоянии обеспечить установку соответствующего оборудования для защиты всего парка вычислительной техники. Неудовлетворительная штатная обеспеченность служб информатизации, отсутствие в них специалистов по администрированию информационных систем, обеспечению ИБ в сочетании с постоянным увеличением производительности вычислительной техники не позволяют обеспечивать в необходимом объеме администрирование вычислительных систем.

В настоящее время имеется огромное количество публикаций по тематике обеспечения ИБ, включая рекомендации и инструкции. Администраторы ИС как правило загружены работой по обеспечению работоспособности систем и далеко не всегда имеют возможность и время разобраться в этом море информации.

В этой ситуации, учитывая многогранность вопросов обеспечения ИБ, для подразделений, выполняющих специфические задачи, необходимы типовые решения, позволяющие обеспечить защиту, адекватную вероятным угрозам с привлечением минимальных финансовых средств.

2. Разработка политики безопасности

Целями информационной безопасности являются защита ценностей системы, гарантия достоверности, целостности, конфиденциальности информации, ее доступности, когда она нужна, сглаживание последствий разрушений, которые могут иметь место, если информация будет модифицирована или разрушена. На основе анализа угроз и построенной модели можно обоснованно выбрать систему контрмер, снижающих риски до допустимых

уровней и обладающих наибольшей ценовой эффективностью.

Создание системы ИБ начинается с разработки политики безопасности (ПБ). ПБ описывает мероприятия, направленные на противодействие потенциальным угрозам, защиту информации и ассоциированных с ней ресурсов.

При определении политики ИБ в подразделениях УИС используются руководящие документы и стандарты Гостехкомиссии России по ИБ, приказ Министерства юстиции Российской Федерации № 10 от 21.01.2000 г. об утверждении «Концепции информатизации Министерства юстиции Российской Федерации», в которой, в частности, определен порядок формирования структурных подразделений информатизации и обеспечения информационной безопасности систем информатизации, ведомственные руководящие документы ГУИН Минюста РФ, временные руководящие документы УИН по Омской области, регламентирующие обеспечение ИБ в подчиненных подразделениях, – «Концепция защиты СВТ УИН», «Инструкция по обеспечению защиты ИС УИН».

Обеспечение ИБ начинается с обследования информационных систем, оценки информационных потоков и анализа рисков. По результатам обследования проводится проектирование системы ИБ, выбор технических средств и систем защиты, организационных мер. Разрабатывается пакет организационно-распорядительных документов, описывающих необходимые меры по обеспечению ИБ, включающий политику безопасности, план обеспечения непрерывной работы и восстановления ИС, положения о службе и т.д.

Примерный перечень задач, решаемых при создании системы ИБ, приведен на рис. 1.

3. Особенности корпоративной ИС УИН

Корпоративная сеть (КС) регионального органа уголовно-исполнительной системы Минюста России является составной частью единой автоматизированной информационной системы (АИС УИС). КС объединяет информационные сети территориального управления и подчиненных подразделений. Это распределенная система, состоящая из баз данных (БД), расположенных на территориально удаленных серверах и, в отличие от "монолитных" вычислительных систем, не имеющая заданного периметра и спецификации. Между компонентами в сетях существуют каналы, которые могут проходить по незащищенной территории. Каждая компонента распределенной системы в данном случае представляет собой самостоятельную защищенную систему, а, в целом множество взаимодействующих, защищенных порознь систем. Вопросы ее гарантированной защиты сводятся к защищенности компонент в условиях рассматриваемого окружения и организации защищенных шлюзов для взаимодействия компонентов. Схема АИС УИС может быть условно представлена в виде, приведенном на рис.2.

Информационные потоки и организация защиты в АИС строятся по уровням, на каждом из которых функционирует информация как внутри, так и выходящая за его пределы. Таким образом необходима защита ИС и используемых каналов связи на следующих уровнях:

- Локальные данные, обрабатываемые внутри ИС и задачи ее защиты;
- Информационные потоки внутри рабочих групп, созданных по направлениям служебной деятельности (при этом возникает задача исключения доступа к информации вне группы и при помощи утечки через каналы связи);
- Корпоративная сеть АИС УИН и защита информации, передаваемой по телекоммуникациям внутри региона;
- АИС УИС Минюста РФ, Интернет и вопросы защиты информации, передаваемой по ведомственным каналам и каналам связи общего пользования.

Ресурсы корпоративной информационной системы включают средства вычислительной техники, информационные ресурсы (включая локальные данные, системы клиент/сервер, территориально-распределенные базы данных) и относятся к одному из предопределенных классов: физических, программных и информационных.

Типовая АИС состоит из компонентов, решающих свои специфичные задачи, но в общем случае она включает 4 уровня программного обеспечения (ПО):

- уровень прикладного программного обеспечения (ПО), отвечающий за взаимодействие с пользователем, проведение аутентификации, обеспечивающий разграничение прав доступа;
- уровень системы управления базами данных (СУБД), отвечающий за хранение и обработку данных информационной системы;
- уровень операционной системы (ОС), отвечающий за обслуживание СУБД и прикладного программного обеспечения, доступ к ресурсам информационной системы;
-Туровень сети, отвечающий за взаимодействие узлов информационной системы, формирование политики использования ресурсов сети.

У злоумышленников имеется достаточно широкий спектр возможностей по нарушению политики безопасности, которые могут быть осуществлены на всех четырех вышеназванных уровнях ИС.

Особенностью КС является наличие информационных ресурсов широкого спектра, включающих данные различного уровня конфиденциальности. Дифференциация подхода к выбору методов и средств защиты определяется важностью обрабатываемой информации, различием автоматизированных систем (АС) по своему составу, структуре, способам обработки информации, количественному и качественному составу пользователей и обслуживающего персонала. Сотрудники отделов и служб согласно должностных инструкций имеют разные права доступа к информации.

Автоматизированные системы классифицированы в соответствии с руководящим документом Гостехкомиссии РФ [2]. Определяющими признаками, по которым производится группировка АС, являются наличие в АС информации различного уровня конфиденциальности, уровень полномочий пользователей на доступ к конфиденциальной информации, режим обработки данных в АС: коллективный или индивидуальный.

Для классификации информационных ресурсов АИС целесообразно использовать средства автоматизации. Пример системы классификации ПО приведен на рис. 3.

Система содержит информацию о правах доступа сотрудников, уровне конфиденциальности, путях доступа, связанных ресурсах и используется совместно с системой классификации аппаратных средств для построения матриц контроля доступа.

4. Угрозы безопасности информационных систем УИН

Информационная безопасность не сводится исключительно к защите информации, это принципиально более широкое понятие. Владелец информационной системы (ИС) может пострадать (понести материальные и/или моральные убытки) не только от несанкционированного доступа к информации, но и от поломки системы, вызвавшей перерыв в работе и не позволившей вовремя принять или передать информацию, подготовить необходимый документ, воспользоваться банками данных и т.д.

Для ИС существует возможность случайных, целенаправленных или внутренних действий или событий, в результате которых может произойти разрушение, искажение или несанкционированное использование ресурсов сети, включая хранимую, передаваемую и обрабатываемую информацию. Угрозы возможны на уровне ИС, ЛВС, корпоративных систем.

Ни одна организация не застрахована от воровства. Кроме того, любая организация обычно представляет

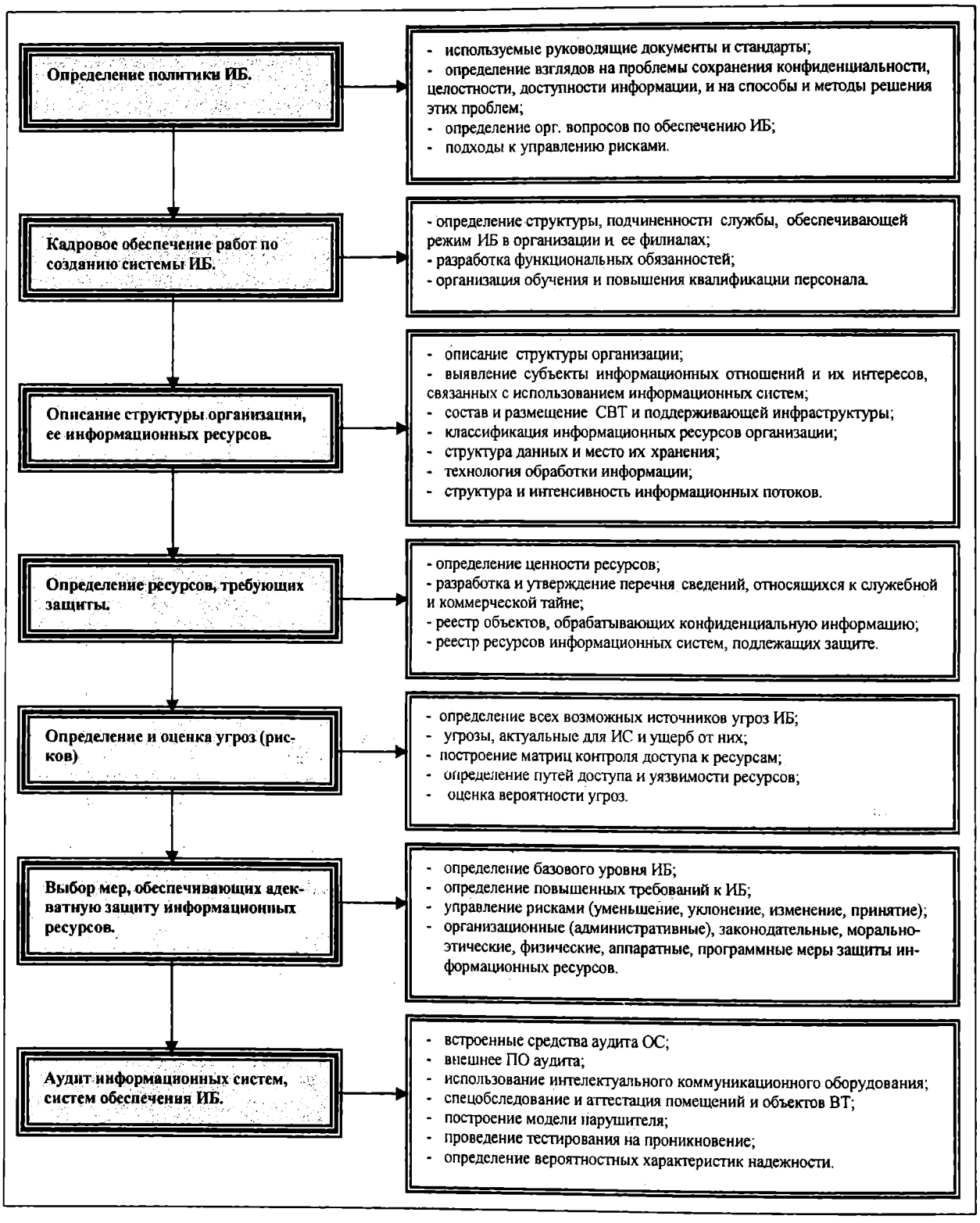


Рис. 1. Основные этапы обеспечения ИБ.

интересы, которым всегда кто-нибудь противостоит, возможны действия, направленные на получение информации с целью дискредитации организации или достижения противоположных целей [3]. Подразделения УИС используют в служебной деятельности широкий спектр информационных ресурсов, куда входят оперативные данные, сведения производственно-хозяйственного и финансово-экономического направлений.

При создании корпоративной системы безопасности необходимо определить, от кого следует защищаться, кто заинтересован в несанкционированном получении информации или дестабилизации деятельности организации. Отсюда следует, какие компоненты системы являются наиболее уязвимыми, каким может быть ущерб в случае успешной атаки на корпоративную систему, каковы технические возможности и возможные действия потенциального нарушителя.

Информация может находиться в трех состояниях: передачи, хранения и обработки. Спектр интересов субъектов, связанных с использованием ИС, можно подразделить на следующие основные категории:

- доступность (возможность за приемлемое время получить требуемую информационную услугу);
- целостность (актуальность и непротиворечивость информации, ее защищенность от разрушения и несанкционированного изменения);
- конфиденциальность (секретность, адресность) (защита от несанкционированного ознакомления).

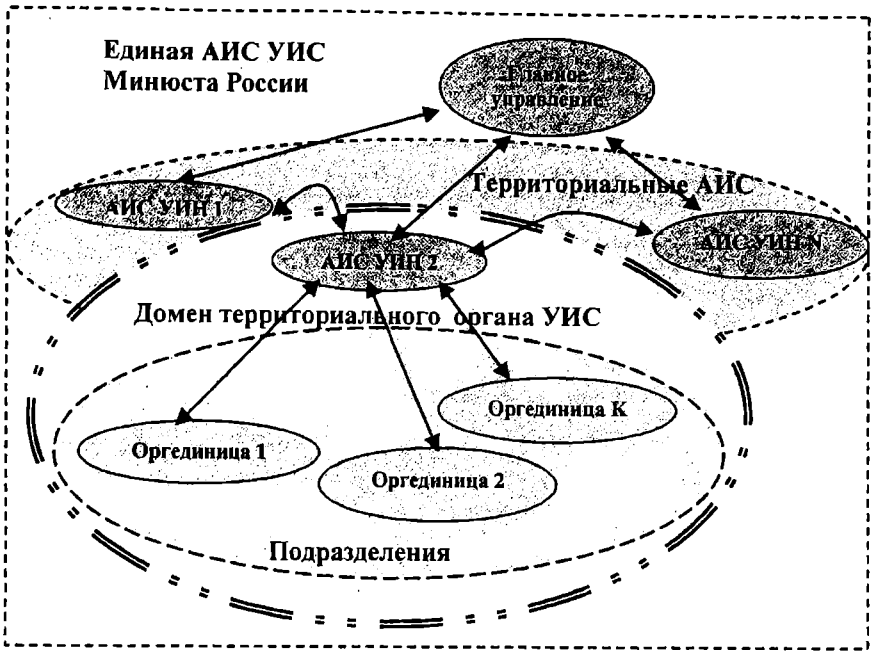


Рис. 2. Структура АИС УИС:
АИС УИН 1-N – корпоративная информационная система региональных управлений УИС;
Оргединица 1-К – ЛВС подразделения регионального управления УИС;
Домен территориального органа УИС - группа серверов, совместно использующих одну и ту же по содержанию базу данных «Общая адресная книга», включающая в себя информационные сети территориального управления и подразделений.

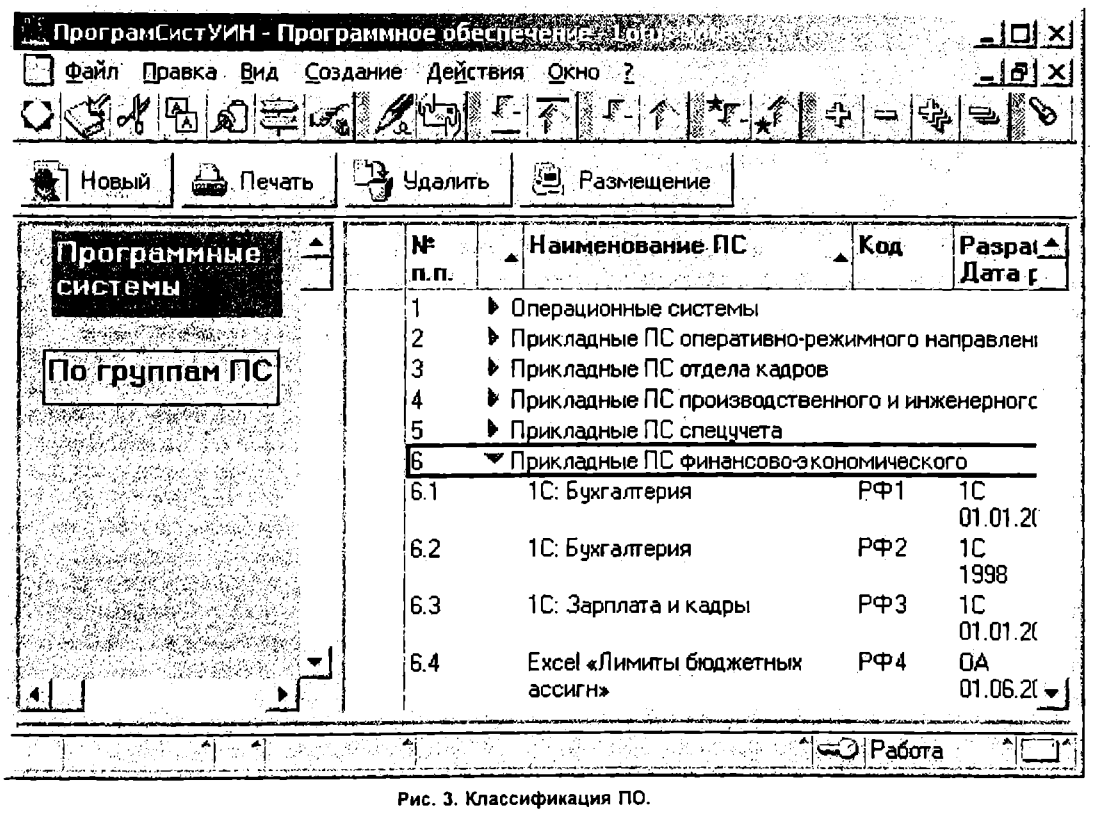


Рис. 3. Классификация ПО.

Конфиденциальность обеспечивается организацией защиты от НСД. Основные модели НСД:

- удаленный доступ (через сетевой адаптер или модем, перехват излучений);
- прямой доступ без вскрытия ПК (через клавиатуру, дисководы, порты ввода-вывода);
- прямой доступ с вскрытием ПК (через доступ к СШ, подключение к ЖД, режим прямого доступа к памяти) [4].

Источником угроз (см. рис. 3) могут быть: стихийные бедствия, аварии и прочие случайные воздействия, некомпетентные служащие, хакеры и крэкеры, неудовлетворенные своим статусом или нечестные служащие, инициативный шпионаж, организованная преступность, экономический шпионаж.

Слабым местом обычно является неэффективная система защиты при входе пользователей в сеть и отсутствие локальных систем защиты на рабочих местах. Политики в отношении управления паролями, как правило, или неадекватны, или их просто не существует. При отсутствии или недостаточной квалификации администрирования велика возможность потенциальных угроз доступа в корпоративную сеть по коммутируемым каналам. В настоящее время любая организация в той или иной мере пользуется услугами Internet, но при этом не всегда



Рис. 4. Воздействия, нарушающие ИБ.

использует такие средства защиты от доступа к информации, как межсетевые экраны, что повышает риск стать мишенью для попыток вторжения.

Обеспечение ИБ осложняет открытая архитектура компьютерного оборудования, позволяющая наращивать ресурсы, конфигурировать, в ряде случаев дающая неквалифицированному пользователю возможность доступа к администрированию ЛВС, что, может привести к краху системы. Имеется возможность довольно легко добавлять недекларированные возможности. Например в ПК могут быть установлены устройства, способствующие съему информации или ее уничтожению, а учитывая то, что ПК как правило произведены из импортных комплектующих и в большинстве случаев сертифицированы, эти возможности могут быть заложены в самих комплектующих. Нелицензионное или некачественно разработанное ПО, общедоступность обширного арсенала инструментария компьютерных преступлений делают информационные системы (ИС) легкодоступными.

Еще одна потенциальная угроза исходит от использования анализаторов протоколов. Процесс анализа протоколов включает захват циркулирующих в сети пакетов, реализующих тот или иной сетевой протокол, и изучение содержимого этих пакетов [5]. Существуют чисто программные решения, примером которых является утилита Network Monitor, входящая в состав SMS, одного из компонентов семейства MS BackOffice. Этот тип программного обеспечения может быть установлен на компьютере, оснащенном сетевым адаптером, что позволит перехватывать и сохранять на локальном диске практически весь сетевой трафик для последующего анализа и реконструкции.

Одной из важнейших проблем при создании вычислительной сети является выбор операционной системы (ОС). Предпочтительным с точки зрения обеспечения требований безопасности является выбор отечественной ОС, имеющей высокую надежность, дружественный интерфейс, встроенные средства защиты информации, исходные тексты ядра которой доступны для проведения анализа. В настоящее время отечественных ОС, отвечающих перечисленным требованиям, на рынке информационных технологий нет.

Между ресурсами существуют взаимосвязи. Выход из строя какого-либо оборудования может привести к потере данных или выходу из строя другого критически важного элемента системы. Подобные взаимосвязи учитываются в модели организации с точки зрения ИБ. Для каждого ресурса указываются ассоциированные с ним ресурсы, от которых зависит его функционирование, описываются возможные последствия при их неработоспособности. Например, для рабочего места бухгалтера описываются ресурсы, при выходе из строя которых возможна дестабилизация работы и меры, которые необходимы для исключения или минимизации потерь (см. рис. 5).

Построенная модель позволяет выделить критичные элементы, определить угрозы безопасности, возможность дезорганизации ее деятельности, возможные финансовые потери, ущерб репутации организации от разглашения конфиденциальной информации и т.д. и оценить вероятности их реализации.

При анализе слабых мест в системе безопасности необходимо руководствоваться концепцией слабейшего звена цепи. Можно оснастить компьютер средствами защиты, но при отсутствии контроля со стороны администратора службы ИБ они могут оказаться не правильно настроены или просто отключены пользователем для упрощения своей работы. Можно установить железную дверь на помещение с ПК, систему контроля доступа к ресурсам, но если после входа в ПК, он остается без присмотра и пользовательский бюджет не блокируется, то информация может стать легкой добычей злоумышленника. Если подход к организации системы безопасности не является всеобъемлющим, если не рассматриваются все области потенциального риска, система будет открыта для атак.

5. Кадровое обеспечение ИБ

Исход любого дела зависит от человека, который за него отвечает, его квалификации, возможностей, отношения к делу.

Учитывая специфику УИС, созданием системы ИБ должны заниматься собственные специалисты. При этом возможно создание отдельного подразделения, подразделения в составе службы безопасности или службы автоматизации. В УИС эти обязанности возложены на службы автоматизации. В связи с недостаточными штатами возникает много сложностей, в т.ч. ситуация когда администратор ЛВС и ИБ находятся в одном лице, хотя задачи у них разные или даже противоположные. Администратор ЛВС должен обеспечить надежный, простой доступ к ресурсам, а администратор ИБ – его максимально ограничить, обеспечить целостность, достоверность и конфиденциальность данных.

Обеспечение ИБ должно носить комплексный характер, и для ее решения необходимы знания и навыки в самых разнообразных областях. Разобраться во множестве средств защиты, выбрать оптимальную по реализуемым функциям и стоимости, грамотно настроить ее могут только профессионалы, обладающие глубокими познаниями как в области информационных технологий (ИТ), так и в области ИБ. Исходя из этого, необходимо создание соответствующего структурного подразделения, постоянно и профессионально ведущего работу по обеспечению ИБ. Оно должно разрабатывать политику безопасности, внедрять, обслуживать и модернизировать необходимые средства защиты и быть независим от службы, обеспечивающей эксплуатацию информационных систем.

Наличие в организации службы информационной безопасности, использующей имеющиеся средства защиты информационных ресурсов, даже без применения дорогостоящего оборудования, может обеспечить приемлемый уровень ИБ. Но, никакая система не может обеспечить требуемый уровень безопасности без надлежащей подготовки персонала организации и пользователей системы, а также соблюдения ими всех установленных правил, нацеленных на обеспечение безопасности. Необходимо проведение занятий с сотрудниками организации, где до их сведения доводится утвержденный перечень сведений, относящихся к служебной тайне, и юридическая ответственность за их неправомерное использование. На сегодняшний день утечка конфиденциальной информации по вине сотрудников занимает первое место и составляет 80% [6].

Необходимо создать условия для сотрудников службы ИБ, позволяющие постоянно совершенствовать свои знания как самостоятельно, так и на специализированных курсах.

6. Выбор мер, обеспечивающих режим ИБ

Существует достаточно большой арсенал средств, который можно использовать, чтобы уменьшить риск разглашения или потери информации. Они различны как по решаемым задачам, так и по качеству и цене.

Как правило, количество ПК, обрабатывающих секретную информацию, ограничено. Для них можно обеспечить защиту, поместив их в охраняемые, экранированные помещения, оборудованные генераторами белого шума, сетевыми фильтрами, программно-аппаратными средствами санкционирования доступа к ресурсам, криптографического закрытия данных, шифрования/дешифрования файлов и каталогов, невосстановимого стирания информации. Прямой доступ к ПК исключается организационно-административными и инженерно-техническими мерами. Это пропускной режим в здания, ограничение доступа в помещения с ПК, в том числе с применением технических средств. Несанкционированный доступ исключается применением идентификации и аутентификации при входе в ИС, криптографической защитой хранимой, передаваемой информации и т.д.

Любой подход к защите имущества и информации должен начинаться с физической защиты. она является основой, на которой строится вся остальная часть системы безопасности. Нельзя помешать злоумышленнику получить доступ к информации, хранящейся в компьютере, если он может забрать этот компьютер с собой.

Наиболее вероятные угрозы ИС представляют нарушения целостности и надежности Учитывая то, что большая

ИС УИН.03 Buh1 Рабочее место бухгалтера		
Ресурсы, влияющие на работоспособность ИС	**Возможные последствия при ограничении доступа к ресурсам**	**Рекомендуемые контрмеры**
Главный контроллер домена	Невозможность регистрации в ЛВС, отсутствие доступа к ресурсам	Наличие резервного контроллера домена
Сервер бухгалтерской системы	Невозможность регистрации на сервере, работы с системой.	Дублирование бухгалтерской системы на другом ПК, возможность использования его в качестве сервера
Сетевой концентратор	Отсутствие доступа к ресурсам ЛВС	Наличие запасного концентратора
Сетевой коммутатор	Невозможность регистрации в ЛВС, отсутствие доступа к ресурсам	Наличие запасного коммутатора
Сетевой принтер	Невозможность распечатки документации	Наличие второго сетевого принтера и возможности перенаправления печати
Электронный ключ бухгалтерской системы	Невозможность регистрации в бухгалтерской системе	Возможность оперативной замены электронного ключа или установки его программного эмулятора
ПО бухгалтерской системы	Невозможность доступа к базам данных бухгалтерской системы	Наличие дистрибутива и его оперативной переустановки

Рис. 5. Ассоциированные ресурсы информационной системы.

Таблица 1

Угрозы и меры по безопасности информационных систем

Критические характеристики информации	Способ действия нарушителей	Меры безопасности
Конфиденциальность	Хакеринг с удаленных позиций. Несанкционированный доступ. Подрыв систем изнутри. Нелегальная продажа данных и программ. Шпионаж служащих. Электронное подслушивание. Воровство паролей	Эффективные коды доступа. Контроль паролей. Надежность персонала. Копирование данных. Многоуровневая обработка. Испытания системы на безопасность (аудит по безопасности)
Целостность	Хакеринг с удаленных позиций. Внутренний саботаж. Внедрение вирусов. Преднамеренное стирание данных.	Эффективные коды доступа. Контроль паролей. Надежность персонала. Антивирусные программы. Проверка «следов и хвостов». Физическая охрана
Полезность	Внутренний саботаж. Внедрение «червей». Закладка «логических бомб», «троянских коней», вирусов, бактерий	Контроль доступа. Антивирусные программы. Проверка «следов» и «хвостов». Надежность персонала

часть угроз ИС происходит от «неквалифицированных нарушителей», в частности, от сотрудников подразделения, существует возможность значительно уменьшить угрозу нарушения безопасности ИС. Информационная безопасность АИС основана на максимальном использовании организационных и физических средств защиты ИС, не требующих для своей реализации дополнительных финансовых затрат, нестандартных приемов и оборудования, штатных средств операционных систем, используемого прикладного ПО. Для обеспечения безопасности конфиденциальной информации применяются аппаратные, программно-аппаратные и программные средства. Обеспечение ИБ строится по иерархическому принципу (защита ПК, ЛВС, корпоративной сети).

При разработке мероприятий по защите, целесообразно создать базы данных (БД), содержащие наиболее вероятные типовые нарушающие воздействия в соответствии с тремя уровнями угроз и необходимые нейтрализующие их меры [7]. В табл. 1 приведен фрагмент такой БД.

Методы и средства защиты информационных ресурсов, можно подразделить на средства защиты ПК, серверов, ЛВС, корпоративной сети, которые необходимо использовать комплексно. Они включают встроенные средства контроля доступа пользователей к информации операционных систем (в нашем случае построенных по технологии Windows 9x/NT/2000), используемого прикладного программного обеспечения (ППО), внешних программных и аппаратных средств.

ИБ строится по иерархическому принципу, обеспечивающему гибкое администрирование информационных ресурсов, доступ к серверу или рабочей станции на основе аутентификации, к базам данных на основе разрабатываемых для них списков управления доступом. Права доступа на уровне отдельных документов обеспечивают более детализированные формы определения ограничений на чтение и редактирование конкретных документов. Различные уровни шифрования и права доступа могут быть назначены личным картотекам документов на локальном компьютере или на сменном носителе.

При построении корпоративной информационной сети УИС для повышения оперативности и надежности при обмене информацией использована система Lotus Notes. Она позволяет построить надежную систему защиты. Безопасность данных в Lotus Notes построена по иерархическому принципу, обеспечивающему гибкое администрирование информационных ресурсов, доступ к серверу или рабочей станции на основе аутентификации. Права доступа к БД управляется Списком Управления Доступом (ACL - Access Control List). С его помощью администратор может указать пользователей по именам, группам и "ролям", определить, что для доступа к картотеке документов пользователь должен будет задать свой ID и пароль, указать права доступа от максимального – менеджер, до минимального – «нет доступа». Права доступа на уровне отдельных документов обеспечивают более детализированные формы определения ограничений на чтение и редактирование конкретных документов. Документам могут быть назначены специфические группы авторов и редакторов. Пользователи, не включенные ни в один из этих списков, не могут получить доступ к содержанию документа или просто его не увидят. Шифрование на уровне полей еще более детально управляет доступом, позволяя только держателям ключей шифрования просматривать содержимое защищенных полей. Различные уровни шифрования и права доступа могут быть назначены личным картотекам документов на локальном компьютере или на сменном носителе.

Разрабатывается стратегия управления рисками разных классов. Возможно несколько подходов:

- **Уменьшение риска.** Многие риски могут быть существенно уменьшены путем использования весьма простых и дешевых контрмер. Например, грамотное управление паролями снижает риск несанкционированного доступа;

- **Уклонение от риска.** От некоторых классов рисков можно уклониться. Например, вынесение Web-сервера организации за пределы локальной сети позволяет избежать риска несанкционированного доступа в локальную сеть со стороны Web-клиентов;

- **Изменение характера риска.** Если не удается уклониться от риска или эффективно его уменьшить, можно принять некоторые меры страховки. Например оборудование может быть застраховано от пожара, могут быть заключены договоры с поставщиками СВТ о сопровождении и компенсации ущерба, вызванного нештатными ситуациями;

- **Принятие риска.** Многие риски не могут быть уменьшены до пренебрежимо малой величины.

При обеспечении информационной безопасности принимается некоторый обязательный минимальный (базовый) уровень ИБ. Базовый уровень обеспечивается совокупностью проверенных практикой правил обеспечения ИБ на всех этапах жизненного цикла информационной технологии.

Существует ряд стандартов и спецификаций, в которых рассматривается минимальный (типовой) набор наиболее вероятных угроз, таких как вирусы, сбои оборудования, несанкционированный доступ и т. д. В настоящее время существуют национальные и ведомственные стандарты, в которых определены требования к базовому уровню безопасности информационных технологий, предложены контрмеры, достаточные для выполнения этих требований. Например Британский стандарт «BS7799: Управление ИБ», «Руководство по политике безопасности для автоматизи-

рованных информационных систем» США, германский стандарт BSI[8]. К сожалению, такие стандарты и рекомендации в УИС отсутствуют, что приводит к необходимости разработки временных положений и рекомендаций в региональных УИН самостоятельно.

7. Средства мониторинга и аудита вычислительных сетей

Создание системы ИБ начинается с анализа информации о структуре сети, ее загрузке, узких местах, контроля за системными ресурсами, пакетами передающимися между устройствами сети. Проведение этой работы в корпоративных информационных сетях невозможно без средств автоматизации мониторинга и анализа.

Часто возникает необходимость в количественном измерении некоторых характеристик сети, таких, например, как интенсивность потоков данных по сетевым линиям связи, задержки, возникающие на различных этапах обработки пакетов, время реакции на запросы того или иного вида, частота возникновения определенных событий и др.

Некоторые измерения на сети могут быть выполнены встроенными в операционную систему программными измерителями. Примером этому служит компонент ОС Windows NT PerformanceMonitor. Однако стандартные средства Windows NT не позволяют решить все проблемы, связанные с сопровождением аудита. При возникновении конкретных проблем применяются программы независимых производителей. В первую очередь это вспомогательные программы и информация из ресурсов Windows NT, затем бесплатные и условно бесплатные служебные программы Frank Heyne.

Наиболее совершенным средством исследования сети является анализатор протоколов, захватывающий циркулирующие в сети пакеты. Основываясь на результатах их анализа, можно осуществлять обоснованное и взвешенное изменение каких-либо компонентов сети, оптимизацию ее производительности, поиск и устранение неполадок.

Lotus Notes имеет средства мониторинга, позволяющие собирать информацию о работе серверов. Это помогает администратору в управлении, обнаружении неисправностей, обоснованном планировании системы, предоставляющий хронологию выполнения всех операций, связанных с доступом к серверам, базам данных, документам, список авторов, которые последовательно редактировали документ, даты и продолжительность сеансов редактирования. Система протоколирования событий позволяет собирать информацию обо всех ошибках, возникающих на серверах. Все версии документа содержат записи внутри аудиторского журнала, которые предоставляют исчерпывающую историю жизненного цикла документа.

В настоящих условиях вопрос обеспечения ИБ является хоть и сложным, но в значительной степени выполнимым. Одним из условий его реализации является воля руководства управлений и учреждений, наличие подготовленных специалистов. Грамотное, повседневное администрирование, организация аудита являются основной составляющей обеспечения устойчивой работы информационных систем, обеспечения целостности и конфиденциальности данных.

Литература

1. Основы рассматриваемого подхода. –JetInfo, 1997, 1 (32).
2. Руководящий документ Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по доступу к информации», 1992.
3. Г.Салливан, Д.Бенаж Microsoft BackOffice в подлиннике: В 2 т.: пер. с англ. – СПб.: BHV, 1997. – С. 1101
4. Шахов В.Г. Безопасность информационных систем. – М: Транспорт, 2000. – 89 с.
5. Апрышкина Г. Мониторинг в корпоративных сетях. / КомпьютерПресс, 2001.
6. Атаками весь мир полнится. / Компьютер Пресс. – 2001. – № 10. – С. 50.
7. Безопасность информационных систем. / КомпьютерПресс. – 1998. – № 6. – С. 117.
8. Анализ рисков, управление рисками. – JetInfo, 1999, 1 (68).

ЗАКОПАЙЛО Павел Леонидович, начальник отдела автоматизации Управления исполнения наказаний Минюста РФ по Омской области.

Е.А. АЛЬТМАН,
А.В. АЛЕКСАНДРОВ

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 004.3

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Развитие железнодорожного транспорта приводит к появлению сложных производственных, экономических и социальных структур, эффективное управление которыми требует постоянно растущих объемов информации. В связи с этим возникает вопрос о развитии информационных систем. Создание информационных систем является важным резервом повышения эффективности работы железнодорожного транспорта. Информационные системы на железнодорожном транспорте могут использоваться для контроля и оптимизации перевозок, инженерных задач, повышения качества предоставляемых услуг.

Сложность информационных систем предъявляет высокие требования при подготовке специалистов. Специалисты, обслуживающие информационные системы, должны обладать широким спектром знаний в области компьютерных технологий. При этом необходимо постоянное повышение квалификации ввиду быстрого развития данной области.

Специалисты по информационным системам должны обладать знаниями в следующих направлениях: Интернет/ Интранет технологии, сетевое администрирование локальных и глобальных сетей, управление потоками информации и оптимизация трафика, конфигурирование сетевого оборудования, в том числе и современного высокоскоростного, обеспечение информационной безопасности сети.

Для решения проблем подготовки квалифицированных кадров была разработана концепция специализированной лаборатории компьютерных технологий.

Структура лаборатории приведена на рисунке. Главной ее составляющей являются устройства фирмы Cisco Sistems. Выбор оборудования этой фирмы обусловлен хорошими техническими характеристиками, широким спектром предлагаемого оборудования и большим распространением данной продукции как в публичных сетях (Интернет), так и в корпоративных сетях, таких как сеть передачи данных железной дороги (СПД).

Для различных режимов работы выбирается соответствующее оборудование, необходимое для отражения существующих систем передачи данных в информационных сетях железной дороги. Центральным элементом лаборатории является схема, имитирующая глобальные сети, построенная на трех типах маршрутизаторов: Cisco 1601, Cisco 2620 и Cisco 3620.

Серия маршрутизаторов Cisco 1600 предназначена для подключения удаленных офисов и малого бизнеса к Интернет/Интранет. Основными его особенностями является:

1. Cisco IOS (internetworking operating system, межсетевая операционная система). Операционная система, работающая на оборудовании фирмы Cisco Systems, содержит набор команд, позволяющих конфигурировать сетевые устройства для работы с различными сетевыми технологиями.

2. Наличие модульных карт WIC (WAN Interface Card, интерфейсные карты для глобальных сетей). Эти устройства служат для организации связи друг с другом территориально разделенных сетевых устройств.

3. Дополнительное программное обеспечение для организации firewall (защитного экрана) для повышения информационной безопасности сетей.

4. Возможность работы в режиме VPN (Virtual Private Network, виртуальных частных сетей), для организации сетей предприятий, использующих общественные линии связи.

5. Наличие карт Flash Memory (PC Card), представляющих собой перезаписываемый носитель информации и используемых для модернизации программного обеспечения.

6. Возможность улучшенной безопасности через использование ACL (Access Control Lists, списков доступа), которые описывают трафик, разрешенный или запрещенный для передачи в определенную сеть.

7. Дополнительный режим NAT (Network Adress Translate, преобразование сетевых адресов), преобразующий внутрисетевые адреса в адреса глобальной сети, что позволяет повысить безопасность подключения к глобальным сетям и сэкономить диапазон адресов.

8. Включение режимов PAP/CHAP (простой и улучшенный протоколы аутентификации), MS-CHAP (протокол аутентификации фирмы Microsoft), протоколы проверки пароля и имени пользователя.

9. Дополнительные функции Bandwidth-on-Demand (включение линии при перегрузке: в момент превышения определенного порогового значения происходит включение резервной линии для увеличения полосы пропускания) и Dial-on-Demand (включение линии по требованию, происходящее при получении определенного типа трафика). Поддерживаются и другие технологии, позволяющие оптимизировать использование линий связи.

Модели Cisco 2620 и 3620 (см. рисунок) обладают поддержкой технологий Fast Ethernet и VLAN. VLAN (Virtual Local Area Network, виртуальные локальные сети передачи данных). При этом возможно объединение групп пользователей согласно их функциональным признакам. Объединение происходит соответствующим конфигурированием сетевого оборудования. Эти технологии поддерживаются семейством маршрутизаторов совместно с функциями обеспечения доступа к данным, интеграции голосового трафика и данных, а также функций организации удаленного доступа по коммутируемым каналам для небольших компаний и удаленных офисов. Весь этот набор программных и аппаратных средств делает семейства маршрутизаторов Cisco 2600 и 3600 Series способными на предоставление комплексных решений по организации защищенного доступа к сетевым ресурсам. Модели Cisco 2620 и 3620 обладают одним портом Fast Ethernet 10/100 Мбит/с, оснащены двумя слотами WAN, обеспечивающими установку интерфейсных модулей WIC (WAN Interface Card) и одним слотом для сетевого модуля.

Кроме того, устройства Cisco 2600 Series и 3600 Series могут обеспечивать выполнение функций Firewall и функций доступа к сетям VPN.

Сетевые модули, доступные для маршрутизаторов семейств Cisco 2600 и 3600 Series, включают поддержку большого числа сетевых приложений, включая:

- интеграцию данных и голоса для передачи по одной линии связи;
- обеспечение аналогового и цифрового абонентского доступа;
- подключение к другим устройствам по выделенным каналам.

Интерфейсы Fast Ethernet, установленные в маршрутизаторах Cisco 2620 и 3620, обеспечивают поддержку протокола ISL (Inter-Switch Link, протокол компании Cisco для переключения виртуальных сетей), что позволяет подключать их сразу к нескольким VLAN, используя одно физическое подключение. При использовании технологии VLAN перемещения пользователей внутри корпоративной распределенной сети могут производиться более эффективно с точки зрения затрат, независимо от географического расположения того или иного пользователя.

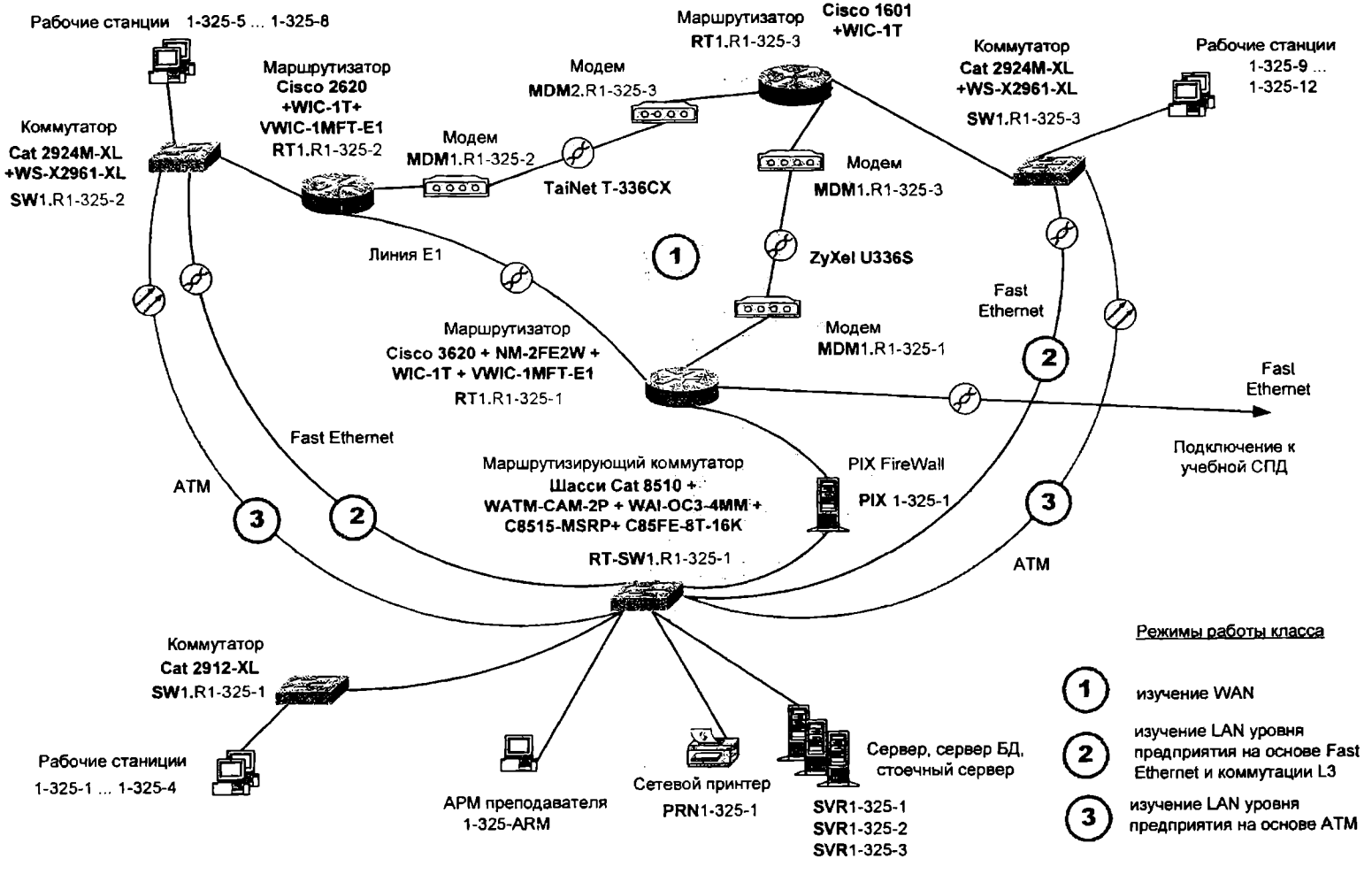
Сетевой модуль NM-2FE2W (см. рис.) содержит два разъема для подключения интерфейсов глобальных сетей и два интерфейса FastEthernet. Модуль WIC-1T устанавливается в блок NM-2FE2W Он представляет собой устройство для подключения серийных линий связи. В качестве физического интерфейса данного модуля используется DB-60. Во второй разъем NM-2FE2W устанавливается модуль VWIC-1MFT-E1. Этот модуль используется для присоединения к линиям, работающим по протоколу E1.

Одним из способов соединения локальных сетей на предприятиях железнодорожного транспорта является использование модемных соединений через телефонные линии. Такой способ соединения эмулируется в лаборатории. Cisco 1601 и 2620 соединены с помощью модемов TaiNet T-336CX, подключенных к серийным портам маршрутизаторов на модулях WIC-1T; Cisco 1601 и 3620 – с помощью модемов Zyxel U336S. Использование данных моделей модемов обусловлено широким их распространением в железнодорожных сетях. Эти модемы поддерживают стандартные модемные протоколы V34 и V42bis. В качестве среды передачи информации используется кабель UTP-5 (Unshield Twisted Pair, неэкранированная витая пара 5-й категории). Маршрутизаторы 2620 и 3620 подключены друг к другу с помощью протокола E1.

Конфигурация оборудования и протоколов позволяет проводить лабораторные работы по изучению глобальных сетей. Лабораторные занятия включают настройки модемов на разные режимы передачи информации, принципы конфигурирования маршрутизаторов, настройку серийных соединений, удаленного доступа, протоколов маршрутизации, аутентификации и другие типы работ.

Второй контур, состоящий из коммутаторов Catalyst 8510, Catalyst 2924M-XL, предназначен для изучения LAN уровня предприятия на основе Fast Ethernet и современных методов коммутации и маршрутизации, а также на основе ATM (Asynchronous Transfer Mode, асинхронный режим передачи). Технология ATM является современной технологией, ориентированной на предоставление гарантированного качества обслуживания. В качестве среды

Структурная схема лаборатории "Информационные системы и сети железнодорожного транспорта"



передачи данных в большинстве случаев используются высокоскоростные оптические линии. Технология может работать как в локальных, так и в глобальных сетях. В настоящий момент применяется в основном на высокоскоростных магистралях.

Коммутатор Catalyst 8510 является коммутатором третьего уровня. Он представляет собой шасси для подключения дополнительных модулей. Основным модулем, используемым в лабораторной установке, является мультисервисный маршрутизирующий процессор коммутации MSRP (Multiservice Switch Route Processor), C8515-MSRP, позволяющий использовать Catalyst 8510 как обычный коммутатор третьего уровня и как мультисервисный коммутатор ATM. Модуль C85FE-8T-16K содержит в себе 16 портов Fast Ethernet. Из этих портов один используется для подключения к центральному контуру лабораторной сети, два порта предназначены для соединения с другими коммутаторами. Оставшиеся порты используются для подключения рабочих станций и серверов. Модуль WAI-OC3-4MM используется для присоединения к другим коммутаторам по волоконно-оптическим линиям связи при работе сети в режиме ATM. Установка этого модуля в шасси осуществляется с помощью адаптера WATM-CAM-2P.

В качестве двух других коммутаторов этого уровня использованы Catalyst 2924M-XL.

Catalyst 2924M-XL содержит 24 универсальных порта 10/100 Mbps Ethernet с автоматическим определением скорости и режима передачи, а также два слота для установки дополнительных интерфейсных карт.

Модульный коммутатор 2924M-XL позволяет устанавливать дополнительные 4- портовые модули 10/100 Mbps Ethernet (витая пара), 2- и 4-портовые 100 Mbps Ethernet (многомодовая оптика), и другие модули. В лаборатории используется модуль WS-X2961-XL, который представляет собой оптический многомодовый ATM модуль.

Второй контур служит для изучения локальных сетей уровня предприятия. Он позволяет изучить сетевые технологии, такие как коммутируемые сети Fast Ethernet, виртуальные локальные сети, коммутацию третьего уровня, а также использование технологии ATM.

Изучение систем безопасности основывается на подключенном между контурами сетевого экрана PIX FireWall. PIX позволяет работать с такими технологиями безопасности, как Terminal Access Controller Access Control System (TACACS)+ или Remote Access Dial-In User Service (RADIUS), являющиеся перспективными средствами обеспечения аутентификации, авторизации и учета. PIX FireWall совместим с маршрутизаторами, работающими на Cisco IOS, а также имеет некоторые дополнительные функции (например, ведение аудита, трансляцию адресов, а также поддержку основных сетевых сервисов WWW, FTP, Telnet, активно использующихся в среде Intranet/Internet [1]).

Данное оборудование может использоваться как для учебных целей при проведении лабораторных занятий со студентами, так и для научных работ, включающих исследования и моделирование различных режимов работы информационных сетей, а также для решения прикладных задач.

В качестве возможного дальнейшего развития лаборатории предусматривается расширение оборудованием, предназначенным для реализации современных технологий (например, проведение видеоконференций, обеспечение качества обслуживания, исследование новых технологий второго уровня, таких как DSL, дальнейшее развитие лабораторной сети ATM).

Кроме того, планируется подключение лаборатории к сети передачи данных железной дороги с целью доступа к содержащимся в ней информационным ресурсам.

Литература

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер-пресс, 2001. – 672 с.

2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Новые технологии и оборудование IP-сетей. – СПб.: БХВ, 2001.— 512 с.

3. Кульгин М. И. Технологии корпоративных сетей. – СПб.: Питер, 2001. – 704 с.

4. Cisco Connection Documentation http://www.cisco.com/univercd/home/home.htm, 04.02.2002.

Е. А. МАТВЕЕВА

Омский государственный технический университет

УДК 021.13.3:008

РОЛЬ БИБЛИОТЕКИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ, ЕЕ ВКЛАД В СОХРАНЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ФОНДЫ БИБЛИОТЕК СТРАНЫ НЕ ТОЛЬКО СОСТАВЛЯЮТ ИНФОРМАЦИОННУЮ МОДЕЛЬ КУЛЬТУРЫ ЭТНОСА. ИХ ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, СОХРАННОСТЬ И ПОПОЛНЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЮТ КУЛЬТУРНУЮ ПОЛИТИКУ СТРАНЫ И ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ГОСУДАРСТВА.

Современный мир развивается с быстротой, ранее не ведомой человечеству, а вместе с ним не менее стремительно меняется человеческое общество, а следовательно, в какой-то мере и сам человек. Сегодня во все сферы деятельности прочно вошел термин "глобализация". И практически в то же время на первый план вышло другое, казалось бы, противоположное ему понятие - "национальная безопасность". Эти два термина своей противоречивостью ясно показывают, что человечество осознает невозможность своего дальнейшего развития без объединения знаний, ресурсов, накопленного опыта, но вместе с тем каждая нация боится потерять свою индивидуальность и присущие только ей национальные особенности, свою самобытность. Эта противоречивость отражается, конечно же, в государственной политике, а также влияет на развитие различных социальных институтов общества. Стремление к новому и вместе с тем бережное хранение накопленного за века культурного богатства присущи и такому институту общества, как библиотека.

Она органически входит во все области и все этапы человеческой жизни - детство, школу, профессиональное обучение, производство, науку, досуг. Она вездесуща, постоянна, общедоступна. Она бережно собирает, хранит и предоставляет произведения письменности, аудиовизуальные и электронные материалы миллионам читателей. Это своего рода информационная модель национальной культуры каждого народа.

"В ходе развития библиотеки как института, обслуживающего потребности общества, создаются и запечатлеваются достижения, знания и технические возможности определенного времени, особенности регионов, культурные традиции сообщества. ...Библиотеки - памятники культуры, которые несут в себе, как и объекты культурного наследия, информационный потенциал для последующих поколений, ресурсный потенциал для общественного использования в настоящем и средообразующий потенциал, определяющий параметры сложившейся в регионе соответствующей социокультурной среды" [9; с. 14]. Именно поэтому столь близка этому институту "национализирующая миссия", ее особая роль в сохранении и поддержании национальных ценностей".

Защита и сохранение культурных особенностей народов и наций в последнее время вышли на первый план и стали ключевым моментом человеческого прогресса и самовыражения. За последнее десятилетие в нашей стране очень часто звучали слова о национальной культуре, о правах наций на самоопределение. И вместе с тем очень мало было сделано для того, чтобы слова превратились в конкретные дела. Хотя проблема национальной культуры, ее сохранения действительно важна.

"Национальная культура - это культура народа, живущего в условиях цивилизации, осознающего себя частью этой цивилизации наряду с другими народами. Она не просто воспроизводит этнокультурные особенности данного народа, но служит условием его жизни в общецивилизационном пространстве, объединяющем его с близкими ему "по духу" народами. Народ, не способный к такой жизни, не может быть нацией.

Посредством национальной культуры народ обретает способность общаться с другими народами, входящими с ним в единое цивилизационное пространство, сохраняя при этом свою самобытность и неповторимость. В равной мере национальная культура есть разговор становящейся цивилизации с народами, которые она вовлекает в свою орбиту" [8; с. 55].

Поэтому, "если мы хотим жить в стране, культурно осознающей себя единой нацией, то библиотека должна стать одним из главных ее институтов, приобщающих население к письменной, литературной, художественной традиции" [3; с. 35]. Библиотека в этом случае является как бы формой генерации культурного фонда нации, ее документальным ядром.

Судьба библиотек в течение многовековой истории развития нашей цивилизации всегда была прямо связана с судьбой письменности. "Из трех существующих типов культуры - этнической (или народной), письменной и массовой, письменная культура – это единственное условие, единственная форма существования нации. Нация складывается, прежде всего, через приобщение людей к письменной культуре, к письменной традиции" [3; с. 35]. И вряд ли стоит доказывать, что в процессе предоставления источников письменной культуры библиотека занимает первое место, ее не сможет заменить какое-либо другое учреждение или информационное пространство.

В современной библиотеке удачно сочетается обслуживание пользователей с различными навыками информационной культуры. В ее стенах читатель может полистать книги, вышедшие в прошлом году, и познакомиться с документами, срок хранения которых насчитывает уже несколько сотен лет. А в соседнем отделе ему предоставят возможность поискать нужную информацию в Интернете, поработать с CD-ROM. Но несмотря на все новые технологии, вошедшие в повседневную работу, библиотека необходима обществу, прежде всего, как институт, предоставляющий документы в традиционном виде. "Это особенно важно, учитывая, что для большинства населения даже развитых стран, не говоря уже о бедных и отсталых, Интернет недоступен ввиду отсутствия во многих населенных пунктах соответствующих технических средств. В будущем мультимедийные ресурсы и их использование будут связаны со сложными специ-

ализированными средствами и программным обеспечением, в результате чего реальный доступ к информации будет осуществляться через ограниченное число рабочих станций" [2; с. 145-146].

Среди библиотек самыми богатыми книжными собраниями располагают, конечно же, национальные библиотеки. И именно они несут наибольшую ответственность за сохранение национальной культуры. "Представляется, что особый общественный статус и непреходящее значение национальной библиотеки обусловлены уникальными возможностями и ролью печатного (рукописного в прошлом или электронного в будущем) слова, ролью книги (используем этот термин в обобщенном, собирательном смысле). Ведь в конечном итоге в книге отображается все, что происходило и происходит в жизни. В ней запечатлены все материальные памятники истории, политические события, научные достижения, все духовные искания. Библиотека же, где документы - книги, рукописи, журналы, газеты, брошюры, плакаты, карты, ноты, открытки и др. хранятся веками, становится своеобразным зеркалом жизни общества, его исторической памятью. Она - образ мира материального и духовного. Национальной библиотекой создается, прежде всего, образ Отечества во всей его многогранности - в чертах благородных и обыденных, прекрасных и трагических, полных достоинства или смятения.

Даже в случае непредвиденных катастроф, это - одна из гарантий возрождения общества. Вспомним слова академика Д.С. Лихачева, который часто повторял: "Что бы ни случилось в мире, какими бы не были страшными культурные потери - духовное и материальное возрождение возможно, если сохранятся крупные библиотеки и архивы" [10; с. 42-43].

Общество построено многими поколениями людей, каждое из которых вносило свой вклад в развитие знаний и формирование культуры. Все свои достижения, находки, открытия они фиксировали в форме печатных материалов. А последние, в свою очередь, кропотливо собирались в фондах библиотек. "Ликвидацию фондов, их оскудение и, следовательно, деструкцию исторической памяти действительно необходимо рассматривать как угрозу национальной безопасности. Если нет исторической памяти, народ превращается в население, в толпу. Если нет традиции - нет общих ценностей, незачем проявлять альтруизм, самоотверженность, все духовные ценности общества начинают деградировать" [11; с. 41]. Мы уже сегодня становимся свидетелями того, во что превращается человек, не получивший элементарного воспитания и образования. Недаром так много говорят о "потерянном" поколении современной молодежи.

Между тем во всем мире давно признано, что накопленные страной библиотечные, музейные, архивные фонды и есть главный показатель того культурного ресурса, который образует ее, так сказать, национальный культурный капитал. "Закрепляясь преимущественно в письменной форме, национальная культура обретает способность жить и накапливаться не столько в естественной памяти народа, сколько в искусственно созданных хранилищах - музейных коллекциях разного рода, архивах, библиотеках и пр. Реальный объем национальной культуры, если его измерять в каких-то количественных единицах, определяется именно тем, что собрано в этих хранилищах и, стало быть, доступно для дальнейшего пользования. Единица библиотечного, музейного и прочего хранения - наиболее элементарная форма учета национальной культуры, всего того, что хранится в памяти нации" [8; с. 59].

"Директор Национальной библиотеки Франции Жан Флавье считает обязанностью библиотеки сохранение и предоставление информации из прошлого - без этого невозможно понять сегодняшний мир. По мнению директора Немецкой библиотеки Клауса-Дитера Лемана библиотека должна обеспечивать диалог культур и обмен знаниями: информационное общество не может заменить традиционные формы человеческих коммуникаций" [2; с. 145-146].

"Библиотекари несут ответственность за сохранение материалов о нашем прошлом и сбор информации о нашем настоящем. Они каталогизируют все эти данные таким образом, чтобы их можно было быстро и легко отыскать и сделать доступными для тех, кто в них нуждается. Они ответственны не только перед теми, кто пользуется библиотекой в настоящее время, но и перед теми, кто много веков спустя будет изучать информацию, собранную сегодня" [4; с. 28].

Но библиотеки не ограничиваются хранением собранных в своих фондах книжных памятников. Реализация социокультурной функции национальных библиотек связана также с их обширной работой по построению достоверной информационной модели национальной культуры. "Над созданием этой модели либо ее отдельных функциональных блоков работают сегодня все национальные библиотеки России. В законченном виде она позволит, во-первых, зафиксировать исторический путь национальной документальной культуры, во-вторых, реконструировать в различных аспектах (историко-генетическом, предметно-содержательном и др.) развития национального культурного процесса как такового. Результатом этого будет установление необходимых отношений между национальными информационными ресурсами и их потребителями.

Информационная модель национальной культуры - это не только инструмент фиксации определенного состояния культуры этноса, но и способ отношения к национальным историко-культурным ценностям. Обе ее ипостаси являются основными составляющими понятия "культурное возрождение".

Вопросы культурной реабилитации и выбора путей дальнейшего развития культуры остро стоят сегодня перед всеми без исключения народами Российской Федерации. Однако культурное возрождение – это не только возвращение к культурным истокам и восстановление культурных норм и типов социального поведения, но и сознательное преодоление культурной замкнутости, возможность самоопределения в пределах мировой, а не локальной культуры. И это не грозит потерей национальной специфики, поскольку специфика и уникальность могут сохраниться только в рамках мировой (межнациональной) кооперации благодаря отказу от исторической инерции и переходу к активному движению вперед. Возрождение культуры в таком понимании - это возвращение ей способности к построению образа "будущего" в отличие от преимущественного сосредоточия на реконструкции образа "прошлого"[7; с. 13-14].

Конечно же, библиотеки - наша общая память, но это отнюдь не означает, что они связаны только с прошлым, они же и основа для инноваций и культурного развития. Потому что нельзя двигаться вперед, не зная старого. Социально-экономическая история ведущих стран мира показывает, что достижение высокого уровня развития должно быть основано, с одной стороны, на вовлечении в процесс управления максимально широких слоев населения, а с другой - на рациональном использовании и минимизации общих затрат природных, трудовых и финансовых ресурсов.

Информация тоже является национальным ресурсом. "В определенном смысле она подобна другим видам национальных ресурсов - недрам, воде, лесам и т.п. Сохранение, развитие и рациональное использование информации является задачей государственного значения" [1; с. 15].

Не преувеличивая, можно сказать, что сохранение фондов библиотек является основным условием для выживания национальной и мировой культуры и науки. За рубежом этот факт осознали уже давно. В Европе только за последние пять лет были оборудованы три современных здания для национальных библиотек. Да и

рядовые библиотеки маленьких городков оснащены так, что даже наши крупные городские библиотеки могут только мечтать о такой технике. Национальные библиотеки Европы играют большую роль и в исследовательских программах. "В Европейской Комиссии существует так называемая пятая рамочная программа развития научных исследований и технологий, которая начата в 2000-м и завершится в 2004 г. Достаточно большая ее часть отведена проблемам информационного общества. В ее рамках есть программа, в которую входят библиотеки, музеи, архивы. Она называется "культурное наследие и информационные ресурсы" и имеет целью предоставить более широкий доступ рядовым гражданам и профессионалам европейских стран к постоянно расширяющимся ресурсам в области культуры и информации" [5; с. 17]. В нашей же стране библиотекам по-прежнему приходится изо дня в день доказывать свою значимость и необходимость.

Всем известна фраза: "Кто владеет информацией, тот правит миром". Информация давно уже стала дорогостоящим товаром. И вместе с тем информационные ресурсы являются частью национальной культуры. "Определяя национальную культуру как культурный капитал нации, необходимо подчеркнуть его первостепенное значение по сравнению со всеми другими видами капитала - промышленного, торгового, финансового и пр. Именно от него, в первую очередь, зависят экономическое благосостояние страны и ее политическая независимость. Культурный капитал делает возможным само существование нации как субъекта экономического и политического развития. Нет нации до и вне этой культуры, тогда как последняя творится первоначально наиболее выдающимися представителями образованной элиты и только затем становится всеобщим достоянием, распространяясь в обществе по каналам письменной коммуникации. Можно сказать, что нация рождается, прежде всего, в университетских аудиториях и библиотечных залах, чтобы обрести затем характер политического и экономического единства. Наличие оригинальных мыслителей, писателей, художников - еще не признак сложившейся нации, но ее предпосылка. Когда плоды их деятельности усваиваются большинством населения, становятся достоянием каждого, возникает родство людей не только по происхождению и месту проживания, но и по культуре. И только такое родство создает нацию"[8; с. 59]. Поэтому очень важно обеспечить равную доступность информации, то есть идей и знаний всем людям, независимо от места их проживания, профессии, имущественного достатка. А это достигается только через широко развитую систему библиотек. Процветающие библиотеки - одна из составляющих материального и, что более важно, духовного благополучия государства.

Они представляют собой своеобразный мост из прошлого в будущее. Здесь вы найдете все, что накоплено человечеством за века своего существования, познакомитесь с новым. И здесь же готовится основа для управления информационными ресурсами будущего.

Литература

1. Антопольский А. Совместные усилия ведомств и организаций - залог сохранения информации / А. Антокольский, К. Вигурский // Библиотека. - 1998. - № 2. - С. 15-18.

2. Багрова И. Есть ли у библиотек будущее в XXI век // Библиотековедение. - 1999. - №1. - С. 138-150.

3. Библиотека для России: новые тенденции и традиционные ценности // Библиотековедение. - 1999. - № 2. - С. 28-47.

4. Брайен Л. Будущее библиотеки // НТБ. - 1996. - №4. - С. 27-37.

5. Зегберт М. Программы Европейской Комиссии: Возможности участия библиотек СНГ // Библиотековедение. - 2000. - № 4. - С. 17-19.

6. Книга и культура мира в России: Румянцевские чтения - 2000 // Библиотековедение. - 2000. - №5. - С. 6-15.

7. Кузнецова Т.Я. Национальные библиотеки республик России как центры информационного моделирования национальных культур.

8. Межуев В. Национальная культура как понятие и явление // Библиотековедение. - 1999. - № 2. - С. 48-59.

9. Могилевер Н. Информация тоже источник получения средств // библиотека. - 1998. - №6. - С.14-15.

10. Морозова И.В. Проект "Память России": Опыт, проблемы, перспективы // Библиотековедение. - 2000. - №4. - С. 38-45.

11. Чурбанов В. Библиотека для России: новые тенденции и традиционные ценности // Библиотековедение. - 1999. - № 3. - С.36-42.

МАТВЕЕВА Елена Анатольевна, ведущий библиотекарь библиотеки ОмГТУ.

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Э. Ф. ЗОРИНА
Г. М. ЗЕЛЕВА
В. В. МАКАРОВ

Омский государственный институт сервиса

К ВОПРОСУ О ВЫДЕЛКЕ ШКУРОК КРОЛИКА

ПРЕДЛОЖЕНО ПОСЛЕ КАЖДОЙ СТАДИИ ВЫДЕЛКИ (ОТМОКА, ПИКЕЛИВАНИЕ, ДУБЛЕНИЕ) ПРОВОДИТЬ ПРОЛЕЖКУ НА НЕСКОЛЬКО ЧАСОВ (20 – 48 ЧАСОВ) ДЛЯ БОЛЕЕ ГЛУБОКОГО ПРОХОЖДЕНИЯ ДАННЫХ ПРОЦЕССОВ.

УДК 675.03.81

Мех кролика является дешевым и довольно красивым мехом. Но по износостойкости он относится к слабым мехам, носкость составляет 30 баллов (для сравнения: мех норки – 70, соболя – 85, выдры – 100). Если выдра носится без ремонта двадцать сезонов, то кролик всего четыре. Однако мех кролика легко красится, из него можно изготовлять модные вещи. Поэтому вопросы выделки и покраски этого меха являются весьма актуальными.

Качество меха зависит от способа консервирования шкурок кролика. Так как кролики линяют 2 раза в год (весной и осенью), то лучшими являются шкурки, снятые в конце декабря и январе. Лучшее качество меха получается, если использовать для выделки парные шкурки. Они могут храниться не более 4-х часов, а затем в них начинаются процессы автолиза и быстрое размножение бактерий [1]. Поэтому шкурки лучше всего консервировать. Для этого свежеснятую шкурку в первую очередь необходимо очистить от мускульного слоя и грязи, прополоскать в мыльной подсоленой воде с температурой 20-30°С, отжать, просушить немного и натереть кожевую ткань неиодированной мелкой солью. Затем шкурку свернуть мехом наружу и оставить на пролежку при комнатной температуре на 48 часов, после чего быстро прополоскать, отжать и растянуть на правилках. Консервированные шкурки могут храниться в течение нескольких лет. Можно применять и пресносухой метод консервирования [1], но он дает худшие результаты. Нельзя шкурки замораживать, так как вода при замерзании расширяется и происходит разрыв волокон кожевой ткани, нарушаются ее мягкость и эластичность.

Процесс выделки состоит из нескольких операций, первой из которых является отмока [1, 2].

Цель отмоки – привести шкурки в парное состояние. Отмоку проводят в холодной воде с добавлением NaCl – 20 г/л. Жидкостной коэффициент (ЖК) у кролика равен 8, т.е. на 1 кг шкурки требуется 8 л раствора. Продолжительность отмоки (11-20 часов) зависит от толщины шкурки, ее сухости и других факторов. Контроль за отмокой проводится органолептически. Шкурка должна стать скользкой и тянуться во всех направлениях. После этой операции шкурку отжимают и укладывают на пролежку на 1,5-2 часа при комнатной температуре. Этим достигается дополнительное разрыхление кожевой ткани, а переобводнение здесь невозможно, т. к. шкурка отжата. Затем шкурку снова подвергают кратковременной отмоке в течении 30-60 минут в растворе, содержащем NaCl – 20 г/л и формалина 5 мл/л. Добавление формалина необходимо для уничтожения бактерий, которые при отмоке всегда возникают. После чего производится операция мездрения – снятие остатков мускульного слоя и мездры (жировой ткани). Отделение мездры производят, начиная с хвоста к голове. После операции мездрения шкурку промывают и отжимают. Нельзя шкурку скручивать, т. к. можно повредить мех и порвать кожевую ткань. Затем проводится операция пикеливания с целью подготовки шкурки к дублению, путем вымывания из капил-

ляров кожевой ткани растворимых белков и других растворимых соединений. Такая кожевая ткань становится рыхлой, из которой вода легко удаляется и впитывается [3].

Состав ванны для пикеливания:

NaCl – 40 г/л

H_2SO_4 (к) – 4 мл/л

Режим пикеливания:

Продолжительность пикеливания 12-16 часов. Температура 20-25°С. После чего шкурка отжимается и укладывается на пролежку на 24 часа. Если на шкурке осталась мездра, которая трудно удаляется даже после пикелевания, то шкурку опускают в раствор для пикеливания на 10-12 часов, затем снова отжимают и укладывают на пролежку на 24 часа.

Затем идет процесс дубления. В приготовленный раствор с температурой 30-35°С с содержанием NaCl 40 г/л, формалина 5 мл/л и алюмокалиевых квасцов 1,5 г/л помещают шкурки на 6 часов с перемешиванием через каждый час. Затем отжим и шкурки оставляют на пролежку на 24 часа. После чего прополаскивают, сушат с постоянным кологением и отмином.

Для смягчения шкурки ее смазывают составом для мягчения, приготовленным на "живой" воде с pH = 9 – 10 с добавлением NaCl – 10 г/л, глицерина – 20 мл/л и формалина – 5 мл/л. Шкурку данным раствором смазывают и оставляют на пролежку в течение 40 минут в полиэтиленовом пакете. Затем шкурку разминают, растягивают в разных направлениях. Хорошо выделанные шкурки должны отличаться белизной бахтормы, быть мягкими и эластичными.

Чтобы придать пышность волосяному покрову, шкурки во время сушки несколько раз подвергаются протряске на вибрационной установке. При этом волос поднимается почти на 90° по отношению к кожевой ткани.

Следует отметить, что описанная технологическая схема выделки многократно апробирована на больших партиях различных видов шкурок кролика.

Выводы

1. Впервые нами применялась пролежка и после процессов отмоки, пикеливания и дубления, что приводит к большому разрыхлению коллагена.

2. Как показали испытания, применение вибрационной обработки шкурок кролика позволяет увеличить пышность волосяного покрова.

Литература

1. Зорина Э.Ф., Зелева Г. М. Химия кожи и меха. –Омск: Изд-во ОГИС, 1998. – 163 с.

2. Аронина Ю. Н. Технология выделки и крашения меха. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 143 с.

3. Булгаков Н.В. Меховое производство: Руководство по первичной обработке, выделке, крашению и белению мехов. – Екатеринбург: Изд-во Каменный пояс, 1992. – 276 с.

ЗОРИНА Элла Федоровна, кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой естественнонаучных дисциплин.

ЗЕЛЕВА Галия Михайловна, кандидат химических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин, проректор по заочному обучению.

МАКАРОВ Виктор Васильевич, инженер кафедры естественнонаучных дисциплин.

Э. Ф. ЗОРИНА
Г. М. ЗЕЛЕВА
Т. И. ИВАНЦОВА
И. Г. ЛЕОНТЬЕВА

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ МЯГЧЕНИЯ, ПРАВКИ И ПОТЯЖКИ НА КАЧЕСТВО КОЖИ

Омский государственный институт сервиса

УДК 675.1/.2

ПРЕДЛАГАЕТСЯ ДЛЯ МЯГЧЕНИЯ, ПРАВКИ И ПОТЯЖКИ КОЖИ ПРИМЕНЯТЬ "ЖИВУЮ" ВОДУ С PH = 9 – 10, СОБРАННУЮ У КАТОДА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ ВОДЫ. НАЙДЕН ОПТИМАЛЬНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ МЯГЧЕНИЯ, ПРАВКИ И ПОТЯЖКИ КОЖИ: ГЛИЦЕРИН – 20 Г, ФОРМАЛИН – 7,5 Г, $AlCl_3$ – 6 Г, NaCl – 10 Г. СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМАЛИНА И $AlCl_3$ ДАЕТ ХОРОШИЙ ДУБЯЩИЙ ЭФФЕКТ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ФОРМЫ.

В настоящее время большой интерес представляют исследования процессов мягчения и потяжки (правки) кожи и кожевой ткани меха.

Кожи светлых тонов широко применяются при изготов-лении стильной одежды. Для правки тонкой кожи на кафедре химии ОГИСа разработан ряд составов, которые позволяют улучшить в той или иной степени свойства кожи: увеличить мягкость, улучшить способность кожи к деформациям, увеличить полезную площадь.

Объектом использования служили кожи светлых тонов: белая – из шкурки козлика и кожа кремового цвета, бывшая в употреблении. Новая кожа – мягкая, эластичная, со стороны бахтормы рыхлая, дает хорошую потяжку. Кожа, бывшая в употреблении, на ощупь тоже мягкая, но менее растяжима. Ранее нами определялась проникающая способность воды различной природы в капилляры кожи. Изучалась талая, омагниченная, обработанная ультразвуком, "живая" и "мертвая" вода. Как было выяснено, лучшей проникающей способностью обладает "живая" вода, собранная при электролизе водопроводной воды с pH = 9 – 10 [1]. Составы для правки готовились на "живой" воде. В качестве пластификатора применялся глицерин, а в качестве дубителя для закрепления формы – хлорид алюминия и формалин. Применяемые дубители не изменяют цвет белой кожи.

Для исследования потяжки и релаксационных характеристик кожи использовался прибор, представляющий собой металлическую рамку с зажимами на каждой стороне рамки, которые обеспечивают двухосное растяжение кожи (см. рис. 1).

В работе использовался метод половинок [2]. Для анализа было взято по 12 проб каждой кожи размером 30х30 мм с 6-ти одинаковых топографических участков. Пробы кожи увлажняли путем смачивания раствором для правки с помощью кисти и щетки. Температура раствора не должна быть выше 30°С. Расход раствора зависит от толщины кожи и ее размера.

После смачивания пробы кожи оставляли на пролежку на 10 минут для более глубокого проникновения раствора в кожевую ткань. Затем каждую пробу закрепляли в зажимах рамки и обеспечивали двухосное растяжение на

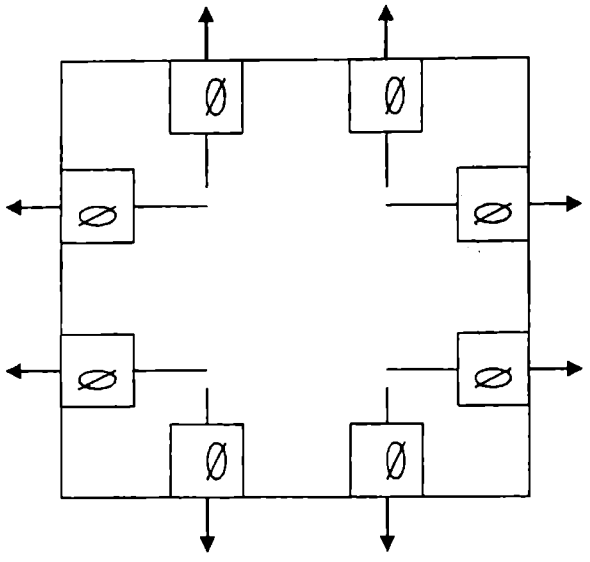


Рис. 1. Рамка для двухосного растягивания.

15%. Пробы выдерживали в деформированном состоянии до установления равновесной влажности в течение 30 минут. После чего пробы освобождали из зажимов рамки и через 15 минут измеряли размеры в поперечном и продольном направлениях, определяя изменения площади проб. Аналогичные измерения площади проводили через 10, 20, 30 минут, а также через 24 часа.

Для анализа протекающего релаксационного процесса под действием влаги и определения остаточной деформации пробы увлажнялись: 6 проб – "живой" водой и 6 – обычной водой. Исследования показали, что новая кожа подвергается потяжке лучше, чем старая. Пробы, обработанные раствором на "живой" воде, меньше релаксируют, чем обработанные обычной водой. Максимальное увеличение площади проб составляло 38%. Релаксационный процесс протекал за 30 минут. Пробы испытывались на раздирание по ГОСТу 938.19-71.

Для выбора оптимального состава раствора для протяжки применялась методика полного факторного эксперимента, состоящая из построения матрицы планирования эксперимента.

В качестве переменных величин служили концентрация пластификатора-глицерина и концентрация дубителей – органического (формалина) и неорганического - $AlCl_3$. Растворы готовились на "живой" воде с pH = 10. Содержание NaCl в них было постоянным (NaCl добавлялся в раствор с целью предотвращения переобводнения кожи) (2). Матрица планирования эксперимента представлена в табл. 1.

Параметрами оптимизации являются прочность кожи и ее удлинение при разрыве. Число опытов N определяется из соотношения $N = p^k$, где p – число уровней, к – число факторов.

Определение разрывной нагрузки и удлинение при разрыве проверялось по стандартной методике [2].

В проведенном эксперименте число опытов равно $2^3=8$.

Фиктивная переменная x_0 вводится для определения величины свободного члена. Матрица планирования и результаты ее реализации представлены в табл. 2.

Уравнение регрессии для 3-факторной системы имеет вид:

$$y = в_0 + в_1x_1 + в_2x_2 + в_3x_3 + в_{12}x_1x_2 + в_{13}x_1x_3 + в_{23}x_2x_3 \quad (1)$$

После математической обработки результатов экспериментов, получены уравнения регрессии, показывающие, что прочность при растяжении находится в следующей зависимости от количества глицерина (x_1), формалина (x_2), $AlCl_3$ (x_3).

$$P = 1{,}638 - 0{,}13x_1 + 0{,}025x_2 + 0{,}115x_3 - 0{,}02x_1x_2 - 0{,}028x_1x_3 - 0{,}124x_2x_3 \quad (2)$$

Уравнение (2) адекватно описывает процесс упрочнения кожи, что подтверждается проверкой уравнения на адекватность по критерию Фишера ($F_{расч.} = 0{,}01 < F_{табл.} = 3{,}01$).

Значимость коэффициентов регрессии ($в_1$, $в_2$, $в_3$) определялась по квантилю Стьюдента $t_p(к)$ при соответствующих

Таблица 1

Факторы, уровни и интервалы их варьирования

Факторы	Код	Уровни выравнивания			Интервалы варьирования
		-1	0	+1	
Глицерин	x_1	20	15	10	50
Формалин	x_2	2,5	5	7,5	2,5
$AlCl_3$	x_3	12	9	6	3

Таблица 2

Реализация матрицы ПФЭ

Матрица планирования					Рабочая матрица			Функции отклика							
								Прочность, кгс				Удлинение, мм			
								Пробы			Сред. знач.	Пробы			Сред. знач.
№ оп.	X_0	X_1	X_2	X_3	Глицерин	Формалин		1	2	3		1	2	3	
1	+	-	-	-	20	2,5	12	1,42	1,57	1,59	1,526	29,6	32,8	32,8	31,665
2	+	+	-	-	10	2,5	12	1,22	1,12	1,32	1,22	20,6	23,3	28,0	23,966
3	+	-	+	-	20	7,5	12	1,84	1,70	1,63	1,723	16,8	26,0	15,73	19,443
4	+	+	+	-	10	7,5	12	1,53	1,60	1,74	1,623	30,7	35,3	37,2	34,4
5	+	-	-	+	20	2,5	6	1,92	1,95	1,89	1,92	17,7	19,0	19,5	18,73
6	+	+	-	+	10	2,5	6	1,74	1,79	1,83	1,786	22,5	21,8	22,5	22,267
7	+	-	+	+	20	7,5	6	1,92	1,89	1,91	1,906	20,0	20,7	19,0	19,9
8	+	+	+	+	10	7,5	6	1,41	1,39	1,42	1,406	16,0	15,9	16,8	16,23

степенях свободы и доверительной вероятности P = 0,95. Все коэффициенты уравнения (2) значимы. Знак "минус" перед коэффициентами указывает на то, что при росте данного фактора параметр оптимизации (прочность) будет уменьшаться. Наибольший по абсолютной величине коэффициент при x_1 указывает на то, что наибольшее влияние на прочность обработанной кожи оказывает глицерин. При изменении соотношения меняются значения других факторов.

Оптимальным является следующий состав:

Глицерин – 20 г

Формалин – 7,5 г

$AlCl_3$ – 6,0 г

NaCl – 10 г

Вода "живая" – до 1 л

Максимальная разрывная нагрузка кожи при этом составе 1,92 кгс.

Анализируя результаты математической обработки и полученное уравнение регрессии для второго параметра оптимизации (удлинение при разрыве) можно сделать следующие выводы:

1. Уравнение регрессии адекватно описывает процесс удлинения кожи при разрыве, что подтверждается проверкой уравнения на адекватность по критерию Фишера ($F_{расч.}$ = =0,627 < $F_{табл.}$ = 2,350).

2. На удлинение оказывает влияние только два фактора: x_1 – количество глицерина, x_3 – количество $AlCl_3$. Фактор x_2 – формалин после проверки оказался незначимым и из уравнения регрессии исключен.

3. Знак "+" перед коэффициентом x_3 указывает на то, что на удлинение кожи при разрыве большое влияние оказывает количество $AlCl_3$ в растворе.

Таким образом, глицерин в составе для правки является пластификатором и дает хорошую потяжку кожи, сочетание органического дубителя (формалина) и неорганического ($AlCl_3$) дает хороший дубящий эффект и закрепляет форму. При этом большой релаксации не наблюдается и увеличивается прочность.

Применения "живой" воды в растворе увеличивает ее проникающую способность. Отсутствие эффекта усадки кожи при обработке этим раствором, а также возможность увеличения площади кожи позволяет экономично расходовать кожу и способствует более рациональному моделированию одежды из кожи.

Данный состав для правки испытан в швейных лабораториях института сервиса, некоторых ателье г. Красноярска.

Литература

1. Зорина Э.Ф., Зелева Г. М. Химия кожи и меха. – Омск: Изд-во ОГИС, 1998.

2. Головтеева А.А., Куциди Д.А., Санкин Л.Б. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – С. 8-9.

ЗОРИНА Элла Федоровна, кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой естественнонаучных дисциплин.

ЗЕЛЕВА Галия Михайловна, кандидат химических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин, проректор по заочному обучению.

ИВАНЦОВА Тамара Михайловна, кандидат технических наук, доцент кафедры конструирования швейных изделий.

ЛЕОНТЬЕВА Ирина Геннадьевна, старший преподаватель кафедры конструирования швейных изделий.

НОВЫЕ ДИССЕРТАЦИОННЫЕ СОВЕТЫ

В Омском государственном техническом университете принимаются к рассмотрению докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.00.01 - начертательная геометрия;
05.13.12 – системы автоматизированного проектирования.

Телефон председателя Волкова Владимира Яковлевича (3812) 65-36-45.

09.00.11 – социальная философия.

Телефон председателя Бернацкого Владилена Осиповича (3812) 65-33-25.

МЕДИЦИНА

А. В. КОНОНОВ
Е. О. КОСТЕРИНА

Омская государственная медицинская академия

УДК 616.36-002.2

АНАЛИЗ ИММУНОФЕНОТИПА ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ИНФИЛЬТРАТА И КЛЕТОЧНОГО ОБНОВЛЕНИЯ ГЕПАТОЦИТОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТАХ В И С

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГЕПАТОБИОПТАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТАХ В И С ПОЗВОЛЯЕТ УСТАНОВИТЬ, ЧТО КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ИНФИЛЬТРАТА И ПАРАМЕТРЫ СТРУКТУРНОГО ОБНОВЛЕНИЯ ПАРЕНХИМЫ ДОСТОВЕРНО ОТЛИЧАЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭТИОЛОГИИ И ФАЗЫ (РЕПЛИКАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ) ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА.

Персистирующая антигенная стимуляция при вирусных гепатитах определяет достаточно широкий спектр вариантов иммунного ответа от адекватной реакции до развития иммунопатологического компонента в их морфогенезе [2]. Изменения характера клеточного обновления паренхимы, вызываемые воздействиями гепатотропных вирусов, могут приводить и к нарушению эпителиально-стромальных отношений, следствием которых может быть формирование цирроза печени, и развитию гиперпластических процессов и гепатоцеллюлярной карциномы.

Целью настоящего исследования явилась морфологическая оценка изменений клеточных форм паренхимы и стромального воспалительного инфильтрата печени в разные фазы хронических гепатитов В и С.

Задачи: в сравнительном исследовании методом поперечного среза определить характер альтеративных изменений и параметры клеточного обновления гепатоцитов, идентифицировать иммунофенотип клеток воспалительного инфильтрата в фазах репликации и интеграции вируса при хроническом гепатите типа В и С.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили пункционные биоптаты печени от больных хроническим вирусным гепатитом В (39 наблюдений), и гепатитом С (28 наблюдений). В качестве этиологических маркеров использовали анти-HCV и анти-HBV к рекомбинантным вирусным антигенам в сыворотке крови пациентов, а также полимеразную цепную реакцию с определением ДНК-HBV и РНК-HCV в сыворотке крови и биоптате.

Биоптаты фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина и заливали в парафин по общепринятой методике. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином для оценки общей морфологической картины поражения печени и определения гистологического индекса степени активности гепатита, и пикрофуксином по Ван-Гизону для оценки гистологического индекса степени хронизации (фиброза) процесса.

Для иммуногистохимического исследования депарафинизированные срезы инкубировали с моноклональными антителами фирмы "Dako" (Дания), определяя экспрессии рецепторов: CD3 - общий маркер Т-лимфоцитов, CD4 - Т-хелперы, CD8 - цитотоксические лимфоциты (ЦТЛ), CD20 - В-лимфоциты, CD25 - рецепторы к интерлейкину 2 (ИЛ 2). Исследование параметров клеточного обновления проводилось тестами: детекция апоптоза методом TUNEL (TACS TdT DAB in situ apoptosis detection Kit), определение экспрессии белков p53 и bcl-2, а также PCNA (proliferating cell nuclear antigen). Для иммунного окрашивания использовали стрептавидин-биотиновый пероксидазный метод ("Dako", LSAB 2 Kit, Дания). Количество клеток, экспрессирующих CD-рецепторы, подсчитывали на 1мм^2 гепатобиоптата, для чего окулярмикрометром определяли площадь зрения микроскопа и накапливали результат в стольких полях

Таблица 1

Количественная характеристика различных субпопуляций лимфоцитов в воспалительном инфильтрате (перипортальном и интралобуллярном) у пациентов с HCV- и HBV-инфекцией (на 1 мм² ткани), M±σ

Субпопуляции лимфоцитов	Хронический гепатит В		Хронический гепатит С	
	Фаза репликации	Фаза интеграции	Фаза репликации	Фаза интеграции
CD4	218,3±11,4	114,4±9,2	169,6±14,8	110,6±21,3
CD8	190,4±4,8	58,7±5,3	124,3±24,3	56,4±12,8
CD4/CD8	1,31	1,97	1,36	1,96
CD3	295,5±7,3	185,9±6,9	263,4±34,8	166,2±29,3
CD20	87,3±6,9	54,9±6,7	98,7±13,3	74,8±11,4
CD25	154,3±12,8	91,5±9,8	189,7±11,4	102,3±6,7

зрения, сумма площадей которых равнялась 1мм². Индекс пролиферации (ИП) PCNA и индекс метки (ИМ) p53 и bcl-2, а также индекс апоптоза (ИА) при TUNEL исследовании расчитывали как процентное отношение числа позитивно окрашенных ядер к общему числу эпителиальных клеток в поле зрения при 400-кратном увеличении микроскопа. Результаты оценивались методами вариационной статистики: вычисление средней арифметической (M), σ -стандартное отклонение средней; достоверность различий между группами определяли с помощью непараметрического U-критерия Уилкинсона (Манна-Уитни) для малых выборок.

Результаты и обсуждение

Две основные группы пациентов были сформированы по диагностированным в клинике формам хронического вирусного гепатита (В или С), которые устанавливались на основании серологического исследования и полимеразной цепной реакции. В зависимости от фазы процесса в каждой группе выделено 2 подгруппы: больные в фазе репликации и фазе интеграции вируса.

При HBV-инфекции в фазу репликации в сыворотке крови больных обнаруживали HBsAg, HBeAg, ДНК-HBV и анти-HBcorIgG. В фазе интеграции выявлялся HBsAg, иногда в сочетании с анти-HBe и анти-HBcorIgG. HBsAg – скрининговый маркер инфицирования вирусом гепатита В. Определение ДНК-HBV в сыворотке крови методом полимеразной цепной реакции мы считали наиболее надежным признаком репликации вируса гепатита В.

При изучении биоптатов печени обнаружены некоторые различия в микроскопической характеристике хронической HBV- и HCV- инфекций. Прежде всего, это касалось характера дистрофии гепатоцитов. При хроническом гепатите С почти всегда наблюдались в разном соотношении и степени выраженности гидропическая и жировая дистрофия, причем последняя чаще была доминирующей. По данным Г.И. Сторожакова и И.Г. Никитина (2000) [6], именно внутрипеченочная вирусная нагрузка HCV при хроническом гепатите С является независимым предиктором развития жировой дистрофии гепатоцитов. При этом ведущую роль играет core-протеин HCV. В наших наблюдениях более высокая степень жировой дистрофии гепатоцитов у пациентов с хроническим гепатитом С ассоциировалась с достоверно большим индексом гистологической активности гепатита, что в свою очередь предполагает возможность включения жировой дистрофии гепатоцитов в шкалу градации гистологической активности гепатита у данной категории пациентов.

Известно, что воспалительная инфильтрация стромы различной степени выраженности (перипортальная и/или внутридольковая) является обязательным компонентом морфологической картины хронической HBV- и HCV- инфекций. При этом в составе мононуклеарного инфильтрата всегда присутствует большое количество лимфоцитов. И такая массивная лимфоцитарная инфильтрация) относится к проявлениям иммунного ответа организма хозяина на внедрение патогена (вируса) и обусловлена цитокинами (интерлейкин-1β и фактор некроза опухоли α), продуцируемыми антигенпрезентирующими клетками при воспалении [3].

При иммуногистохимическом исследовании клеток воспалительного инфильтрата было установлено, что в подгруппах с фазой репликации вирусов при HBV- и HCV-инфекциях с умеренной степенью активности процесса достоверно увеличивается количество лимфоцитов всех исследованных субпопуляций: зрелых Т-лимфоцитов, Т-хелперов, цитотоксических лимфоцитов, В-лимфоцитов (таблица 1). Полагаем, что в качестве критерия активности и прогноза хронического гепатита следует учитывать не абсолютное количество лимфоцитов на 1 мм² гепатобиоптата, а отношение количества лимфоцитов-хелперов к количеству цитотоксических лимфоцитов. Ввиду того, что разные исследователи при иммуногистохимическом анализе использовали методику выявления субпопуляции лимфоцитов с наиболее удобной для них коррекцией реакции. Например, Pichler W.J. (1997) [14] при поведении иммуногистохимического исследования не ингибировали эндогенную пероксидазу и получали при этом разные абсолютные показатели исследуемых популяций лимфоцитов с сохранением их соотношения. Разные результаты при исследовании срезов с предварительной обработкой в микроволновой печи и без нее получали и мы, однако, отношение CD4/CD8 в наших наблюдениях было примерно одинаковым.

В нашей работе выявились некоторые различия в сравниваемых подгруппах пациентов и по признаку экспрессии рецепторов CD25 (рецепторы интерлейкина-2). В частности, количество CD25+-клеток было выше в подгруппах с фазой репликации вирусов, при этом у пациентов с хроническим гепатитом С несколько выше, чем при гепатите В, и составило 189,7±11,4 и 154,3±12,8 клеток на 1 мм² соответственно. Такой результат можно оценить как преобладание Th1-ответа. Взаимоотношение между Th1- и Th2-ответом интенсивно изучаются, поскольку установлено, что вирусы и облигатные внутриклеточные паразиты инициируют Th1-ответ, а антигены гельминтов – Th2-ответ [11,14]. Возникшее при этом нарушение сложного каскада взаимодействий цитокинов и рецепторов может приводить к изменению соотношения Th1/Th2, что обычно обусловливает повышение чувствительности организма к патогену или развитие иммунопатологической реакции. Поэтому учет CD25-позитивных лимфоцитов в сочетании с другими признаками является возможным, хотя и не облигатным критерием активности процесса [1,4].

Как известно, экспрессия воспалительного процесса коррелирует с пролиферативной активностью эпителиальных клеток. При гистологическом исследовании в

Таблица 2

Показатели пролиферативной активности и апоптоза гепатоцитов при хронических вирусных гепатитах

Хронические вирусные гепатиты		Индекс пролиферации (ИП)	Индекс мечения (ИМ)		Индекс апоптоза (ИА)
		PCNA, %	P53, %	Bcl-2, %	TUNEL,%
HBV	Фаза репликации	67,2±4,6	5,4±2,6	28,3±3,2	11,2±3,4
	Фаза интеграции	61,5±3,4	8,8±4,6	32,1±4,1	17,4±6,5
HCV	Фаза репликации	79,4±2,8	5,8±3,6	29,4±3,7	13,5±6.7
	Фаза интеграции	70,3±3,2	7,4±4,1	31,2±3,3	19,4±3,4

отдельных биоптатах в подгруппе с репликацией вируса при вирусном гепатите С мы определяли признаки, косвенно свидетельствующие об усилении регенерации гепатоцитов: клетки варьировали по размерам, состоянию ядер. Встречались как крупные одноядерные клетки с нормохромными ядрами, хорошо структурированными ядрышками, так и гепатоциты с очень крупными ядрами, и даже двуядерные клетки. При проведении иммуногистохимического исследования с целью оценки пролиферативной активности гепатоцитов нами установлено, что индекс пролиферации PCNA при гепатите В и гепатите С был выше в фазе репликации вирусов по сравнению с интеграцией, а у пациентов с хронической HBV-инфекцией несколько ниже, чем с HCV-инфекцией (таблица 2).

Установлено, что межклеточные кооперации при хронических гепатитах, способны индуцировать апоптоз печеночных клеток [12,16]. А в инфицированных HBV- и HCV- гепатоцитах вирусные пептиды связываются с экспрессированными на клеточной поверхности эпителиоцитов антигенами главного комплекса гистосовместимости I класса и через посредство последнего узнаются CD8-лимфоцитами. Данная популяция лимфоцитов в соответствии со своей биологической функцией должна обеспечить элиминацию вирусосодержащих клеток путем апоптоза последних [5,15].

Для оценки регуляции апоптоза гепатоцитов применяли иммуногистохимическую реакцию с определением экспрессии белка гена bcl-2, блокирующего апоптоз и белка гена p53, инициирующего апоптоз.

Важно отметить, что p53 не антагонист bcl-2, а ген, управляющий экспрессией генов семейства bcl-2 [8,19]. Высокое содержание bcl-2 в клетке способствует ее выживанию, предохраняя от апоптоза, в то же время высокая концентрация p53 приводит к повышению концентрации в клетке Bax (ген-активатор клеточной смерти) и уменьшению концентрации bcl-2, что по образному выражению Kernohan N. и Cox L. (1996) [9] «... сдвигает рукоятку реостата жизни в сторону смерти путем апоптоза». Таким образом, существует тонкая система равновесия между пролиферацией и апоптозом (жизнью и управляемой смертью), которая контролируется двумя семействами генов [7,13].

Нами обнаружены некоторые различия в интенсивности апоптоза гепатоцитов в зависимости от фазы процесса (таблица 2). Так, при хроническом гепатите В в фазу интеграции вируса ИМ p53 составлял 8,8±4,6%, а в фазу репликации – 5,4±2,6. Этот факт, свидетельствует об уменьшении содержания и /или снижении активности p53 клетки-хозяина (за счет противодействия со стороны вируса гепатита В), обеспечивающего альтруистическую гибель инфицированных клеток. Показатели экспрессии p53 в группе с хроническим гепатитом С были несколько ниже по сравнению с группой хронического гепатита В. Индекс метки bcl-2 был значительно выше по сравнению с ИМ p53 в сравниваемых подгруппах. Но это, по-видимому, не исключает вероятность того, что гепатотропные вирусы «используют» белок гена bcl-2 (а возможно и другие гены, отличные от bcl-2) для ингибиции апоптоза инфицированных печеночных клеток.

Спорным остается вопрос о том, какой вариант смерти гепатоцитов (апоптоз или некроз) является доминирующим при хронических вирусных гепатитах [2,12,18]. Патологическую гибель клетки традиционно относят к некрозу, но патофизиологические процессы в печени могут вести к повреждению клеток, и их гибель может с одинаковой вероятностью относиться и к процессу апоптоза, и к процессу некроза [5].

При использовании TUNEL-метода были получены результаты, свидетельствующие о том, что при хронических гепатитах В и С в равной степени имеют место и апоптоз, и некроз гепатоцитов. Индекс апоптоза (коричневое ядерное окрашивание) и индекс метки (коричневое окрашивание цитоплазмы) были примерно равными и составили при хроническом гепатите В в подгруппе с фазой репликации вируса 11,2±3,4% и 13,4±4,9% соответственно.

В экспериментальных моделях апоптоза гепатоцитов, например, после инъекции β-трансформирующего фактора роста, наблюдали повышение уровня аминотрансфераз [10,17]. И этот феномен объясняли тем, что количество клеток, подвергающихся апоптозу, превышает фагоцитарную возможность купферовских клеток. Апоптозные тельца, не поглощенные фагоцитами, подвергаются вторичному некрозу, следствием этого является утечка внутриклеточного содержимого, что может вызвать воспалительную реакцию. И поэтому повышение уровня аминотрансфераз (широко известный показатель повреждения печени) может отражать как повышенный апоптоз, так и некроз гепатоцитов.

Таким образом, мы считаем возможным и удобным характеризовать гибель гепатоцитов апоптозным (самонаправленный, активная гибель) и неапоптозным (случайная гибель клеток) процессами.

На основании вышеизложенного можно предположить, что в условиях длительной альтерации гепатоцитов, обусловленной непрерывным или рецидивирующим воздействием антигенов (инфектов), возникает усиление пролиферации печеночных клеток, более выраженное при хроническом гепатите С. Вследствие этого, а также в результате нарушения контактов не только между печеночными клетками, но и взаимодействия между последними и иммунокомпетентными клетками, в частности лимфоцитами, ослабляется морфогенетический контроль за процессами обновления гепатоцитов. В результате на фоне нарушения баланса анти- и проапоптозных потенций инфицированных клеток (за счет противодействия со стороны внутриклеточных паразитов – вирусов) наблюдается ускорение пролиферации печеночных клеток при с возможным замедлением дифференцировки их, что создает предпосылки для развития при хронических вирусных гепатитах гиперпластических процессов в паренхиме печени.

Выводы

1. Комплексный морфологический анализ биоптатов печени (световая микроскопия, иммуногистохимия, морфометрия)

при хронических вирусных гепатитах В и С позволяет установить, что характер альтеративных изменений гепатоцитов, клеточный состав воспалительного инфильтрата, параметры структурного обновления паренхимы достоверно отличаются в зависимости от этиологии и фазы инфекционного процесса.

2. При сравнительном гистологическом исследовании гепатобиоптатов пациентов хронической HBV- и HCV-инфекцией можно выделить диагностические признаки, среди которых наибольшей значимостью для верификации гепатита С обладают сочетание жировой дистрофии гепатоцитов с гидропической, характер поражения желчных протоков и наличие лимфоидных фолликулов как в портальных трактах, так и интралобулярно.

3. Клеточное обновление гепатоцитов при хронических вирусных гепатитах В и С достоверно изменяется в зависимости от фазы процесса: для фазы репликации вируса характерны высокие показатели пролиферации печеночных клеток, а в фазе интеграции - пролиферация клеток замедляется при увеличении темпов апоптоза.

4. Иммунофенотип клеток воспалительного инфильтрата в фазу интеграции вируса и при гепатите В и гепатите С характеризуется снижением количества иммунокомпетентных клеток, располагающихся как в составе перипортальных, так и внутридольковых воспалительных инфильтратов, а в фазу репликации – увеличением клеток, экспрессирующих CD3-, CD4-, CD8-, CD25-рецепторы.

Литература

1. Андерсен Л., Норгаард А., Беннедсен М. Клеточный иммунный ответ на инфекцию Helicobacter pylori // Helicobacter pylori: революция в гастроэнтерологии / Под ред. В.Т. Ивашкина, Ф. Мегро, Т.Л. Лапиной. – М.: «Триада-Х», 1999. – С. 46-53.

2. Игнатова Т.М., Серов В.В. Патогенез хронического гепатита С // Арх. патол. – 2001. - № 3. – С. 54-59.

3. Кононов А.В., Харенко О.А., Поморгайло Е.Г. и др. Анализ тканевых антигенов слизистой оболочки и лимфопролиферативный ответ при хеликобактериозе // Материалы 5-й сессии Российской группы по изучению Helicobacter pylori. – Омск, 1997. – С. 16-17.

4. Кононов А.В. Местный иммунный ответ на инфекцию Helicobacter pylori // Helicobacter pylori: революция в гастроэнтерологии / Под ред. В.Т. Ивашкина, Ф. Мегро, Т.Л. Лапиной. – М.: «Триада-Х», 1999. – С. 29-45.

5. Самуилов В.Д., Олескин А.В., Лагунова Е.М. Программируемая клеточная смерть // Биохимия. – 2000. – Т.65. – Вып. 8. – С. 1029-1046.

6. Строжаков Г.И., Никитин И.Г., Банин В.В. и др. Жировая дистрофия гепатоцитов и хронический HCV-гепатит // Арх. патол. – 2000. – Т.62. - № 6. – С. 27-32.

7. Dickman S. First p53 relative may be a new tumor suppressor // Science. – 1997. – V. 277. - № 5332. – P. 1605-1606.

8. Jacobson M.D. Apoptosis: bcl-2 – related proteins get connected // Curr. Biol. – 1997. – Vol. 7. – P. R277-R281.

9. Kernohan N., Cox L. Regulation of apoptosis by bcl-2 and its related protein: immunochemical challenges and therapeutic implications // J. Pathol. – 1996. – V. 179. – P. 1-3.

10. Livingston D.J. In vitro and in vivo studies of ICE inhibitors // J. Cell. Biochem. – 1997. – V. 64. - № 1. – P. 19-26.

11. Oriss T., McCarthy S., Morel B. et al. Crossregulation between T helper cell Th1 and Th2 proliferation by IFN-g involves interference with IL-1 //J. Immunol. – 1997. – V. 158. - № 8. – P. 3666-3672.

12. Patel T., Roberts L.R., Jones B.A. et al. Dysregulation of apoptosis as a mechanism of liver disease: An overview // Semin Liver Dis. – 1998. – V. 18. – P. 105-114.

13. Pellegata N.S., Ranzani G.N. The significance of p53 mutations in human cancer // Eur. J. Histochem. – 1996. – V. 40. - № 4. – P. 273-282.

14. Pihler W.J. Regulation der immunantwort: das Th1/Th2-konzept // Schweiz. Med. Wochenschr. – 1997. – Bd. 127. – H. 9. – S. 341-348.

15. Sieg S., Huang Y., Kaplan D. Viral regulation of CD95 expression and apoptosis in T lymphocytes // J. Immunol. – 1997. – V. 159. - № 3. – P. 1192-1199.

16. Skaro-Milic A., Brajuskovic G., Hristic M. Apoptosis and malignity // Acta Biol. Iugosl. C. – 1997. – V. 33. - № 1. – S. 1-31.

17. Teague T., Morrack P., Kappler J., Vella A. IL-6 rescues resting mouse T cells from apoptosis // J. Immunol. – 1997. – V. 158. - № 2. – P. 5791-5796.

18. Terai S., Noma T., Kimura T. et al. Wild-type p53 gene-induced morphological changes and growth suppression in hepatoma cells // J. Gastroenterol. – 1997. – V. 32. - № 3. – P. 330-337.

19. Yonish-Rouach E. A question of life or death: the p53 tumor supressor gene // Pathol. Biol. – 1997. – V. 45. - № 10. – P. 815-823.

КОНОНОВ Алексей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе, заведующий кафедрой патологической анатомии.
КОСТЕРИНА Екатерина Олеговна, аспирант кафедры патологической анатомии.

П. В. НОВИКОВ
В. П. НОВИКОВ
С. А. МАЗЕПА

Омская государственная медицинская академия

Военный комиссариат Омской области

УДК 616.62-008.22

СКРИНИНГОВАЯ ПРОГРАММА И АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ПОСТАНОВКЕ НА ВОИНСКИЙ УЧЕТ И ПРИЗЫВУ НА ВОЕННУЮ СЛУЖБУ

В РАБОТЕ ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ И ЛУЧЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 1112 ЛИЦ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ДИСПАНСЕРНОМ НАБЛЮДЕНИИ В 1998-2000 ГОДАХ И ПОДЛЕЖАЩИХ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ПОСТАНОВКЕ НА ВОИНСКИЙ УЧЕТ И ПРИЗЫВУ НА ВОЕННУЮ СЛУЖБУ. УТОЧНЕНА СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ ДОПРИЗЫВНОГО И ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА Г. ОМСКА И ОМСКОЙ ОБЛАСТИ, ВПЕРВЫЕ ОПРЕДЕЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ЖАЛОБ И КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ВЫБОРЕ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ; РАЗРАБОТАНЫ 3-УРОВНЕВАЯ СКРИНИНГОВАЯ ПРОГРАММА И АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, КОТОРЫЕ ПОЗВОЛЯТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СВОЕВРЕМЕННОЕ И БОЛЕЕ ПОЛНОЦЕННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕФРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ГРАЖДАН, ПОДЛЕЖАЩИХ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ПОСТАНОВКЕ НА ВОИНСКИЙ УЧЕТ И ПРИЗЫВУ НА ВОЕННУЮ СЛУЖБУ С МЕНЬШЕЙ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКОЙ И БОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНО ДЛЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТАКЖЕ ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫСЯТ ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ МВС НА СУБКЛИНИЧЕСКОМ УРОВНЕ.

Заболевания мочевыделительной системы (МВС) демонстрируют в последние десятилетия довольно стойкую тенденцию к росту, особенно у детей и лиц молодого возраста (1,2,3,4). Значительно возросло количество больных, страдающих хроническим пиелонефритом среди лиц молодого возраста (5). Высокий удельный вес заболеваемости МВС занимают у детей аномалии и пороки развития этой системы, предрешая патологию почек в дальнейшем (4,6). В последние годы значительно уменьшилось количество здоровых юношей призывного возраста. Возросла доля молодых людей, которым отсрочка от военной службы представлена из-за заболеваний и аномалий развития МВС (ВВК ВКО Омской области, 2001 г.). Данное обстоятельство создает серьезную проблему медицинского и социального характера, поскольку оно касается лиц молодого возраста, определяющих на ближайшие десятилетия интеллектуальный и генетический потенциал нации.

Тем не менее, степень изученности этого вопроса у граждан, первоначально подлежащих первичной постановке на воинский учет и призыву на военную службу как с клинико-диагностических, так и популяционно-эпидемиологических позиций остается на сравнительно начальном периоде изучения. Клинико-лабораторные исследования являются базисными для оценки состояния почек и мочевого пузыря у лиц любого возраста и, в частности, у допризывников и призывников. В тоже время с высокой эффективностью применяются при заболеваниях МВС и лучевые методы диагностики.

Однако до настоящего времени в клинической практике не определены конкретно место и роль каждого из методов лучевых исследований в оценке морфофункционального состояния МВС при различных заболеваниях почек у этого контингента. Не оптимизированы показания и значимость лучевых методов исследования в комплексе клинико-лучевых исследований, не разработан алгоритм лучевых исследований в диагностике нефрологических заболеваний, не определено место радионуклидных, ультразвуковых (УЗИ), компьютерно-томографических (КТ) и магнитно-резонансных (МРТ) исследований в программе скрининга патологии МВС у лиц допризывного и призывного возраста.

По актам обследования состояния здоровья, листам медицинского освидетельствования и по свидетельствам о болезни за 1998-2000 годы допризывников и призывников, проживающих в г. Омске и Омской области, мы провели анализ анамнеза, жалоб, клинико-лабораторных данных и результатов лучевой диагностики заболеваний МВС у 1112 лиц, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и призыву на военную службу. Дополнительно у 95 пациентов данного контингента мы провели собственные лучевые исследования широкого диапазона. Комплекс этих исследований позволил нам выявить структуру заболеваний МВС, диагностическую информативность лучевых методов исследования, определить значимость жалоб и клинико-лабораторных данных для разработки скрининговой программы и алгоритма лучевого исследования лиц, подлежащих первоначальной постановки на воинский учет и призыву на военную службу.

Количество допризывников и призывников, у которых за 1998-2000 гг. установлены заболевания и аномалии развития МВС, отражено в таблице 1.

Таким образом, интегральные цифры заболеваний МВС у лиц, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и призыву на военную службу разняться по годам ненамного: в 1998 году выявлено 385 случаев, в 1999 году – 371 и в 2000 году – 356. Нет существенной разницы и в количестве заболеваний МВС у допризывников и призывников в округах города и в районах области (в г. Омске – 568, в сельских районах области – 544 человека). Однако в двух округах города обнаружено за три года наибольшее количество заболеваний МВС у подобного контингента (в Октябрьском-107, в Центральном округе-128, что почти в два раза превышает выявляемость заболеваний МВС в других округах). Из сельских районов наибольшее количество выявленных больных было только в одном -

Таблица 1

Количество допризывников и призывников с заболеваниями и аномалиями развития МВС

Статьи расписания болезней	Наименование болезней	Допризывники и призывники					
		1998 г.		1999 г.		2000 г.	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
43	Гипертоническая болезнь с преимущественным поражением почек:						
	А – III стадия	-	-	-	-	1	0.7
	Б – II стадия	53	33.1	43	26.4	28	17.1
	В - I стадия	107	66.9	120	73.6	134	82.2
	ВСЕГО	160	100	163	100	163	100
71	Хронические воспалительные заболевания почек:						
	А – со значительными нарушениями	1	0.9	2	2. 3	1	1.4
	Б –с умеренным нарушением функций.	113	99.1	84	97.7	70	98.6
	ВСЕГО	114	100	86	100	71	100
72	Другие заболевания МВС, включая аномалии развития:						
	А – со значительным нарушением функций	8	7.2	6	4.9	8	6.5
	Б - с умеренными нарушениями функций	29	26.1	17	13.9	18	14.8
	В – с незначительными нарушениями функций	72	64.9	98	80.4	94	77.1
	Г – при наличии объективных данных без нарушения функций	2	1.8	1	0.8	2	1.6
	ВСЕГО	111	100	122	100	122	100
ИТОГО		385	100	371	100	356	100

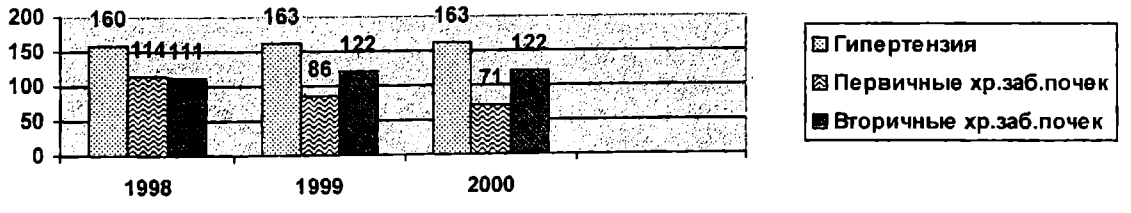


Рис. 1. Динамика заболеваний МВС у 1112 лиц, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и призыву на военную службу за 1998-2000 гг.

Омском районе, который, по существу, является пригородным районом. Эпидемиологическая служба города и области не обладает данными о существенной разнице в условиях пребывания (жизни) населения в этих округах и в Омском районе области. За последние три года отмечается увеличение количества призывников, годных к военной службе без ограничений, по сравнению с допризывниками. Так, в 2000 году годными к военной службе без ограничений признаны 42.3% допризывников, среди призывников – 46.8%. Полностью не годными к военной службе признаны соответственно – 2.08% и 1.72% к общему количеству лиц, подлежащих диспансеризации.

По 43 статье расписания болезней (гипертоническая болезнь с преимущественным поражением почек) было выявлено 486 человек (43.7%). Категория годности Д (III стадия) обнаружена у 124 пациентов (25.6%), категория годности В установлена у 361 пациента, что составило 74.6% от общего количества лиц, имеющих 43 статью расписания болезней. Реже встречались заболевания МВС по 71 статье расписания болезней: хронический гломерулонефрит, пиелонефрит и другие заболевания, всего у 271 пациента. Из них с категорией Д (III стадия заболевания) установлена только у 4 больных (1.5%), с категорией В (умеренные нарушения функций МВС) – у 267 человек, или у 98.5%.

К статье 72 отнесены 355 человек, у которых выявлены следующие стадии заболеваний: III стадия (Д)– у 24 пациентов (6.7%), с умеренными нарушениями функций МВС (Б) – 64 человека (18.0%), с незначительными нарушениями функций МВС (В) – у 264 пациентов (74.3%), у 4 человек (1.0%) установлены заболевания и аномалии развития без нарушений функций МВС (Г).

Согласно полученным данным можно сделать заключение, что существенного снижения заболеваний МВС лиц, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет

и призыву на военную службу за последние анализируемые три года, не произошло. Более того, отмечается некоторое увеличение больных гипертонической болезнью с преимущественным поражением почек в 1999 и 2000 годах. Количество лиц допризывного и призывного возраста, имеющих заболевания МВС, остается достаточно высоким (0.71% от общего количества лиц /154.684/, находящихся на диспансеризации в 1998-2000 гг.). Поэтому требуется дальнейшее улучшение системы профилактики, своевременной диагностики и эффективного лечения заболеваний МВС у лиц допризывного и призывного возраста, особенно с гипертензионным синдромом с преимущественным поражением почек и вторичным хроническим пиелонефритом, составляющих 75.6% от всего количества выявленных больных с заболеваниями МВС.

В процессе анализа ранее проведенных обследований (1112 человек) и собственных клинико-лабораторных и лучевых исследований, у лиц, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и подлежащих призыву на военную службу, имевших нарушений мочевыделительной системы (МВС), у нас возникла задача – выбрать оптимальный минимум лучевых методов при скрининговом и диагностическом исследовании подобного контингента людей. При этом мы исходили из предположения, что в случае выявления наиболее выраженной статистически достоверной корреляции между информативностью лучевых методов исследования и правильной клинической диагностикой можно было бы ограничиться одним или максимум двумя – методами.

На основании литературных данных и собственных лучевых исследований (95 человек) мы построили шкалу информативности различных методов лучевого исследования при диагностике заболеваний МВС у лиц, подлежащих первоначальной постановки на воинский учет и призыву на военную службу.

Известно и это подтверждено нашими собственными исследованиями, что при определении морфофункциональных нарушений МВС воспалительной природы чувствительность рентгеновской экскреторной урографии (РЭУГ) равна 85-90%, специфичность – 80-80,5%, точность – 75-80%, при аномалиях развития МВС – чувствительность РЭУГ- 65-70%, специфичность – 60-65%, точность не более 65%.

При традиционном ультразвуковом исследовании МВС у лиц с аномалиями развития МВС чувствительность равна 70-75%, специфичность – 65-70% и точность 60 - 75%, при воспалительной природе нарушений МВС чувствительность УЗИ более низкая: чувствительность до 55%, специфичность до 60%. Точность 55-60%.

Реноргафия (РГ) не позволяет установить макроморфологические изменения в почках, но имеет достаточно высокую степень выявления функциональных нарушений особенно при использовании функциональных проб. Так, чувствительность при этом равна 85-90%, специфичность – 85-90% , точность – 80-85%.

Радионефросцинтиграфия (РНСГ) дает возможность выявить определенные макроморфологические признаки болезни, но в большей степени функциональные нарушения МВС. Суммарно РНСГ дает 75-80% чувствительности, 80-85% специфичности и 75-85% точности.

Компьютерная томография в основном применяется для выявления морфологических изменений в почках, однако при методике внутривенного «усиления» есть возможность выявлять и функциональные нарушения МВС. В общем, чувствительность КТ при этом составляет 75-85%, специфичность – 80-85%, точность – 75-80%.

Магнитно-резонансная томография в настоящее время является весьма информативным методом выявления морфологических изменений почек, включая сосуды даже без контрастирования. По литературным данным (своих наблюдений у нас мало), МРТ имеет чувствительность 90-95%, специфичность 85-90%, точность – 85-95%.

Соответственно статьям расписания болезней, относящихся к заболеваниям МВС (статьи 43, 71 и 72), шкала информативности методов у данного контингента лиц выстраивается следующим образом:

Заболевания соответственно статьям расписания болезней	Рекомендуемые методы лучевой диагностики в порядке возрастания информативности
Аномалии и пороки развития МВС	УЗИ, РЭУГ, КТ, МРТ
Воспалительные заболевания МВС	РГ, РЭУГ, РНСГ, КТ, МРТ
Гипертензия почечного происхождения	КТ с «усилением», МРТ, Ангиография (АГ) сосудов почек.

Изучение распространенности и структуры, а также уточнение информативности различных методов лучевой диагностики заболеваний МВС у допризывников и призывников определило постановку задачи – изыскания схемы (программы, алгоритма) современной ранней лучевой диагностики. Такие возможности, по нашему мнению, заключены в создании многоуровневой системы обследования подобных пациентов:

1 уровень – клинико-лабораторный;

2 уровень - скрининговые методы лучевой диагностики;

3 уровень – прецизионные методы лучевой диагностики.

Создание 1-го уровня потребовало анализа анамнестических и клинико-лабораторных данных. Он включал анализ информации жалоб (их характера, локализации, выраженности и длительности существования), данных анализов мочи (удельный вес, белок, лейкоциты, эритроциты, пробы по Нечипоренко и Зимницкому) и крови, который давал возможность выбрать объем скринингового уровня лучевого исследования.

Оказалось, что реальные предпосылки к скрининговому и диагностическому лучевому исследованию лиц с заболеваниями и аномалиями развития мочевыделительной системы возникали в основном после выяснения жалоб и анамнеза пациента.

Используя метод многофакторного дисперсионного анализа, были отобраны внутри пунктов (1-5) наиболее значимые факторы, из которых в порядке убывающего «веса» имели значение:

1.Жалобы на боли и различные нарушения со стороны МВС отмечены из 1112 у 924 человек (83,0%):

- боли в пояснице у 423 человек (45.7%), при физической нагрузке у 134 (31.6%), длительные – у 31 пациента (7.3%) из лиц, предъявляющих жалобы на боли в поясничной области.;

- в области почек – у 58 пациентов (6.2%);

- в брюшной полости – у 12 человек (1.2%).

2. Головные боли выявлены у 17 человек (1.8%), из них - кратковременные – у 8 (47%), продолжительные – у 9 пациентов (53%).

3. Жалобы на повышение артериального давления имелись у 152 человек (16.4%). Еще у 334 человек (36.1%) артериальная гипертензия выявлена без предъявления жалоб, в том числе впервые.

- отеки под глазами по утрам были у 35 человек, или у 3.7%.

4. Дизурические расстройства:

- полиурия у 43 пациентов (4.6%) из 924 человек, предъявляющих жалобы на нарушения МВС;

- энурез у117 человек (12.6%) из 926 человек, имеющих те или иные нарушения со стороны МВС.

5. Наследственность по заболеваниям МВС (у ближайших и дальних родственников) более или менее достоверно установить удалось только у одного из призывников (0.1%).

Вышеприведенные показатели и жалобы, которые могли сочетаться, входили в клинико-лабораторный скрининг 1-го уровня. Данные этого уровня послужили базой для создания карты – скрининг-тест для оптимального, менее затратного выбора лучевого исследования лиц, предъявляющих жалобы на состояние МВС.

На основании анализа клинико-лабораторных скрининговых исследований была составлена «шкала риска», которая позволила дифференцированно подходить к выбору программы лучевого обследования, как допризывников, так и призывников при подозрении или при наличии заболевания МВС.

В группу минимального риска включены лица, у которых имелись жалобы на боли в брюшной полости и боли в позвоночнике, нередко связанные с дистрофическими изменениями в нем; кратковременные головные боли и эпизодическое, нестойкое повышение артериального давления; энурез, особенно не установленный объективным наблюдением. При этом даже если подобные жалобы отмечались у допризывников и призывников на фоне отсутствия или незначительного изменения в анализах мочи и крови, мы их относили к группе «минимального риска». Подобные жалобы, выявленные на 1-м скрининговом уровне, предполагали обнаружение только скрытых безманифестных проявлений заболеваний и аномалий МВС в начальной стадии. Для этого достаточно было применить ультразвуковое исследование (УЗИ) для выявления морфологических нарушений и радионуклидную ренографию (РГ) – для установления функционального состояния почек. Подобный «миникомплекс» позволял вкупе с углубленными клинико-лабораторными данными установить, как правило, нозологический диагноз у всех лиц, отнесенных нами к группе минимального риска. Эта группа в дальнейшем практически не нуждалась в расширенных лучевых исследованиях МВС.

Из 1112 лиц, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и призыву на военную службу, 188 человек (16.9%) не предъявляли жалоб на состояние МВС.

Однако отсутствие жалоб не явилось показателем благополучья и отсутствия болезней. Так, у 119 (62.9%) из 188 граждан, на основания клинико-лабораторных и лучевых исследований, были выявлены различные заболевания МВС. Очевидно, проявления болезни у них были скрытыми, безманифестными. А у остальных 69 (37.1%) пациентов имелись длительно существующие, но компенсированные хронические заболевания почек (первичный или вторичный гломеруло - или пиелонефрит). Надо полагать, что эти лица или «устали» в молодом возрасте жаловаться на свое состояние, или они привыкли к некоторым нарушениями со стороны МВС и стали считать их несущественными.

Отдельную группу из 924 лиц, предъявляющих различные жалобы, составили люди (54 человека – 5.8%), у которых жалобы, иногда существенные, на нарушения МВС, не подтверждались углубленными клинико-лабораторными и лучевыми исследованиями. Этот факт мы пытались объяснить, во-первых, желанием лиц призывного возраста аггравировать, усилить имеющиеся или мнимые проявления болезни вообще и заболеваний МВС в частности, во-вторых, эти жалобы были иногда «спровоцированы» вопросами врача и, возможно, установками родителей, находившими некогда или предполагавшими подобные жалобы у своего ребенка.

Группа максимального риска составлена из лиц, у которых выявлены существенные жалобы, косвенно или объективно указывающие на заболевания МВС, нередко имевшиеся ранее. К существенным жалобам мы отнесли: жалобы на боли в пояснице и в области почек, не связанные с остеохондрозом или поясничным радикулитом, чаще стойкие и умеренные; стойкий гипертензионный синдром любой выраженности; тем более, если выявлялись отчетливые изменения в анализах мочи, особенно наличие белка, лейкоцитов и эритроцитов, превышение показателей нормы при пробах Нечипоренко и Зимницкого. Учитывали мы при оценке жалоб и выраженные изменения в общих и биохимических анализах крови (СОЭ, повышение белка, лейкоцитов; понижение содержания мочевины и др.) на фоне даже минимальных жалоб и других незначительных нарушений со стороны МВС.

Допризывникам и призывникам с подобными жалобами и нарушениями МВС, особенно впервые выявленными заболеваниями, мы рекомендовали обследование МВС по полной программе, начиная с поликлинического звена и кончая стационарным наблюдением. Такая свобода выбора методов исследования связана с диагностическими возможностями поликлиники и стационара ЛПУ и характером предполагаемого заболевания МВС. В полную программу лучевого исследования (алгоритма), по нашему мнению, должны включаться последовательно или выборочно по принципу оптимальной целесообразности, следующие методы:

1. Ультразвуковое исследование с функциональными пробами;
2. Экскреторная урография с отсроченными снимками и выявлением остаточной мочи;
3. Радионефросцинтиграфия с функциональными пробами;
4. Компьютерная томография почек с внутривенным «усилением», или без него;
5. Магнитно-резонансная томография в оптимальных

Однако в каждом конкретном случае представленный алгоритм может быть изменен с учетом технических возможностей лучевой диагностики и задач исследования.

Создание 2-го уровня определено, имеющейся диагностической аппаратурой в поликлинических условиях, способной получать диагностическую информацию, включающую:

- выявление в основном функциональных изменений (РГ, РЭУГ);
- выявление преимущественно морфологических изменений (РЭУГ, УЗИ)

3-й уровень – составляла прецизионная диагностическая аппаратура стационара, позволяющая выявлять тонкие морфофункциональные нарушения МВС:

- выявление функциональных изменений при использовании (РГ, РНСГ с функциональными пробами);
- выявление морфологических изменений при использовании (АГ, КТ, МРТ).

Используя результаты наших исследований мы создали карту скринин-тест для оценки группы риска пациентов при наличии жалоб и нарушений МВС, карту алгоритма для выбора скринингового и диагностического лучевого исследования. Разработаны также стандарты экскреторной урографии, ренографического и ультразвукового исследования почек. Все эти практические рекомендации предлагаются для внедрения в лечебно-профилактические учреждения не только для граждан, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и призыву на военную службу, но и для юношей до их постановки на воинский учет.

Таким образом, внедрение впервые в практическое здравоохранение (участковые, поликлинические и стационарные медицинские службы, медицинские комиссии военкоматов) стандартизированных программ скрининга и алгоритма комплексного лучевого исследования призывников с подозрением и при наличие заболевания МВС позволит, по нашему мнению, осуществлять своевременное и более рациональное обследование нефрологического статуса граждан, подлежащих первоначальной постановке на воинский учет и призыву на военную службу. Проведенные исследования также значительно повысят возможность выявления заболеваний МВС на субклиническом уровне, и будет способствовать качественной санации призывников перед службой в Вооруженных

Силах Российской Федерации за счет своевременного лечения.

Литература

1. Державин В.М., Казанская И.В., Вищневский В.П., Гусев Б.С. Диагностика урологических заболеваний у детей. – М.,1984.

2. Ермаков Ю.А., Каюков И.Г., Ковальский Г.Б., Черемчина И.А. Частота выявления нефрологической патологии в Санкт-Петербурге, по данным патологоанатомических исследований за 1993-1997 гг. // Нефрология. – 1999.-Том 3.-№ 3.-С.62-68.

3. Гасанов М.Д. Система раннего выявления этапной диагностики заболеваний почек у детей. // Автореф. дисс. ... к.мед.н. – М., 1980.

4. Спасов С.А., Медведев В.И., Хилаева С.В., Цыциктуева Л.Д., Алексеева Д.Н., Бакшеева Т.А., Олейникова О.М.,Бадлуева Е.Е. Алгоритмы лучевой диагностики при пороках почек. // Тез. докл. VIII съезда рентгенологов и радиологов. – Челябинск – Москва., 2001. - С. 147.

5. Петров Д.А.,Игнашин Н.С.,Кудрявцев Ю.В. Ультразвуковая диагностика пиелонефрита.// Урология и нефрология. - 1999. - № 6. - С.11-13.

6. Stephens F.D. Congenital malformation of the urinary tract. //New York: Praeger Publischers. – 1983.- С. 340.

НОВИКОВ Вячеслав Павлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии.

НОВИКОВ Павел Вячеславович, ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии.

МАЗЕПА Сергей Александрович – начальник военно-врачебной комиссии ВКО Омской области.

А. В. КОНОНОВ
Е. Б. РУДАКОВА
И. Н. АКУЛИНИНА

К ВОПРОСУ ЛЕЧЕНИЯ ПОЛИПОВ ЭНДОМЕТРИЯ

Омская государственная медицинская академия

УДК 618.14.5

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ГИПЕРПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЭНДОМЕТРИЯ ОБУСЛОВЛЕНА ИХ ЧАСТОТОЙ В СТРУКТУРЕ ВСЕЙ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ И ВЫСОКИМ ЧИСЛОМ РЕЦИДИВОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННОГО ЛЕЧЕНИЯ. В ОТДЕЛЕНИИ ГИНЕКОЛОГИИ ГОРОДСКОЙ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ БОЛЬНИЦЫ №1 КОЛИЧЕСТВО ПАЦИЕНТОК С АНОМАЛЬНЫМИ МАТОЧНЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ НА ФОНЕ ПОЛИПОВ ЭНДОМЕТРИЯ СОСТАВЛЯЕТ 63,4% ОТ ВСЕГО ЧИСЛА ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ЖЕНЩИН. НЕСМОТРЯ НА АКТИВНОЕ ВНЕДРЕНИЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ И ШИРОКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИСТЕРОСКОПИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В ПРОЦЕССЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ПОЛИПОВ ЭНДОМЕТРИЯ, ЧАСТОТА РЕЦИДИВОВ ЭТОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ ВАРЬИРУЕТ В ПРЕДЕЛАХ ОТ 25,9% ДО 58% [4,5, 6, 12]. ПО НАШИМ ДАННЫМ, РЕЦИДИВЫ ПОЛИПОВ ЭНДОМЕТРИЯ, УДАЛЕННЫХ БЕЗ КОНТРОЛЯ ГИСТЕРОСКОПА, СОСТАВЛЯЮТ 66,3%. В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИСТЕРОСКОПИИ ЭТОТ ПОКАЗАТЕЛЬ СНИЖАЕТСЯ ДО 33,7%.

Кровотечения на фоне гиперпластических процессов эндометрия приводят к временной утрате трудоспособности в наиболее активный период жизни женщин. Длительные, обильные кровотечения приводят к возникновению вторичных постгеморрагических анемий, в отдельных случаях сопровождающихся развитием геморрагического шока. Рецидивирующие полипы эндометрия нарушают психо-эмоциональное состояние больных и вызывают явления так называемого "хронического стресса", тем самым, ухудшая качество жизни пациенток.

Современные научно обоснованные подходы к терапии полипов эндометрия включают ряд факторов: возраст больной, морфологическую структуру полипа, функциональное состояние яичников и эндометрия, характер сопутствующей гинекологической и экстрагенитальной патологии. Ряд авторов подчеркивают необходимость выбора основного направления комплексного лечебного воздействия в соответствии с клинико-патогенетическим вариантом полипа эндометрия [1, 4]. В последние годы широко проводятся исследования рецепторного статуса гиперпластических процессов и рака эндометрия [1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18]. Высокий уровень экспрессии рецепторов эстрадиола и прогестерона расценивается как признак гормоночувствительности ткани и является убедительным основанием для назначения гормональной терапии [1, 4, 17, 18].

Настоящее исследование проводилось с целью разработки алгоритма врачебной тактики у пациенток с полипами эндометрия в зависимости от их клинико-морфологических характеристик и распределения рецепторов эстрадиола и прогестерона в железистом эпителии и строме полипов.

Материал и методы исследования

Обследовано 35 больных с полипами эндометрия. Возраст пациенток варьировал от 18 до 71 года, средний возраст составил 47,2 ± 3,4 лет. Среди общего числа обследованных пациентки раннего репродуктивного возраста (до 40 лет) составили - 17,3%, позднего репродуктивного возраста (40-49 лет) - 31,8 %, перименопаузального возраста - 16,4%, в постменопаузе находилось 34,5% обследованных. Все пациентки подвергались комплексному обследованию, включающему изучение анамнестических данных, общий и гинекологический осмотр, ультразвуковое исследование органов малого таза, лабораторное обследование с анализом показателей липидного (общий холестерин и триглицериды) и углеводного обменов (уровень глюкозы в сыворотке крови натощак, пероральный тест толерантности к глюкозе). Для оценки функционального состояния яичников применяли кольпоцитологическое исследование с подсчетом кариопикнотического индекса и индекса созревания, оценивали характер

кривых базальной температуры. Всем пациентам выполняли гистероскопическое исследование полости матки. Гистероскопию проводили, как правило, во вторую фазу менструального цикла, что позволяло оценить характер секреторной трансформации эндометрия, либо во время кровотечения в неотложном порядке. Полипэктомию осуществляли при помощи биопсийных щипцов, затем проводили раздельное диагностическое выскабливание полости матки и цервикального канала.

Полученные соскобы эндометрия фиксировали в 10% растворе формалина и заливали в парафин. Срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Морфологическую верификацию полипов выполняли в соответствии с классификационной схемой О.К. Хмельницкого [13]. Идентифицировали фиброзно-железистые, аденоматозные, фиброзные, железистые полипы функционального и базального типов. В полипах базального типа выделяли пролиферативный, гиперпластический, индифферентный варианты.

Определение экспрессии рецепторов эстрадиола и прогестерона железистым эпителием полипов эндометрия проводили методом непрямой иммуногистохимической реакции на парафиновых срезах толщиной 3-5 мкм. Для иммунного окрашивания использовали непрямой стрептавидин-биотиновый метод (Kwik Kit, Lipshow, Shandon). Оценку иммуногистохимической метки производили по двум параметрам: степень распространения (а) и интенсивность окраски (в). Степень распространения окраски определяли путем подсчета количества окрашенных ядер по отношению к общему числу ядер (в %). Результаты оценивали в баллах: окраска 0-25% клеток – 1 балл, 26-50% – 2 балла, 50-75% – 3 балла, 76-100% – 4 балла. Интенсивность окраски 1 балл - отсутствующая или слабая, 2 балла – умеренная, 3 балла – сильная [14]. Сумму баллов (а+в) обозначали как иммуногистохимический индекс, который рассчитывали для железистого эпителия и клеток стромы. Реакцию квалифицировали как положительную при значениях иммуногистохимического индекса > 2. Статистическую обработку материала осуществляли приемами вариационной статистики с определением средней арифметической, ее ошибки (P±m), достоверности различий по критерию Стьюдента.

Результаты исследования

По совокупности клинико-анамнестических данных, наличию эндокринно-обменных нарушений определяли патогенетический вариант формирования полипа у каждой пациентки. Признаками гормонозависимого варианта считали сочетание симптомов гиперэстрогении с обменными нарушениями. Клинический симптомокомплекс включал аномальные маточные кровотечения на момент обследования и (или) в анамнезе, наличие ановуляции, бесплодие эндокринного генеза, позднее наступление менопаузы, эстрогенный тип кольпоцитологической реакции, сочетание полипов матки с миомой, внутренним эндометриозом, наличие ожирения, сахарного диабета, гиперлипидемии, патологические состояния яичников (синдром Штейна-Левенталя) [4]. Сочетание указанных признаков у 15 обследованных пациенток позволяло предполагать гормонозависимый вариант полипов эндометрия. У 20 больных без эндокринных и метаболических нарушений имел место гормононезависимый "автономный" тип полипов.

Анализ клинико-анамнестических данных у пациенток обеих групп демонстрирует некоторые особенности преморбидного фона полипов эндометрия "гормонозависимого" и "автономного" вариантов. Характер репродуктивной функции у больных с полипами эндометрия "гормонозависимого" и "автономного" вариантов существенно не различался. Анализ соматической заболеваемости показал, что у пациенток с полипами эндометрия "гормонозависимого" варианта частота гипертонической болезни в 4,5 раза, заболеваний щитовидной железы и обменных нарушений в 2 раза выше, чем у больных с "автономным" типом развития полипов. Сахарный диабет выявлен в группе пациенток с полипами эндометрия "гормонозависимого" типа в 3 (20±10,3%) случаях, из которых 2 (13±8,7%) пациентки имели сочетание гипертонической болезни, ожирения и сахарного диабета.

Сопутствующие гинекологические заболевания имели место у 27 (79±6,9%) обследованных женщин. Миома матки обнаружена у 11 (73±11,2%) больных в группе пациенток с полипами эндометрия "гормонозависимого" варианта и у 9 (45±11,1%) пациенток в группе с полипами "автономного" типа. Эрозия шейки матки установлена у 6 (40±12,6%) больных в первой группе и в 6 (30±10,1%) случаях среди пациенток второй группы. Среди пациенток с "гормонозависимым" типом полипов в 8 раз чаще встречается генитальный эндометриоз (16,7±9,6% и 2,9±3,8%), у пациенток с "автономным" типом полипов преобладает хронический воспалительный процесс придатков матки (40,7±12,7% и 52,9±11,2%).

Среди жалоб у пациенток обеих групп преобладали аномальные маточные кровотечения. Для пациенток с полипами эндометрия "гормонозависимого" варианта характерны кровотечения по типу гиперполименореи, которые обнаружены у 25±11,1% обследованных. В этой группе отмечен сравнительно высокий удельный вес больных с анте- и постпонирующими кровянистыми выделениями – 12,5±8,5%. У пациенток с полипами "автономного" варианта преобладали кровотечения по типу мено-метроррагии, которые наблюдали в 41,2±11,0% случаев. Пациентки с полипами гормонозависимого варианта чаще жаловались на боли внизу живота (20,8±10,5% и 14,7±7,9%) и общие расстройства. Среди пациенток с полипами "автономного" варианта выше процент бессимптомного течения заболевания (11,8±7,2% и 8,4±6,2%).

В ходе гистологического исследования у 19 (54,3±8,4%) обследованных больных обнаружены железистые полипы. Из них у 14 (40±8,3%) пациенток верифицированы железистые полипы базального типа, и у 5 (14,3±5,9%) – железистые полипы функционального типа (табл. 1). В 13 (37,1±8,2%) случаях установлены фиброзно-железистые полипы, аденоматозные – в 3 (8,6±4,7%) наблюдениях.

В таблице 2 представлен характер экспрессии рецепторов эстрадиола и прогестерона в различных гистологических типах полипов эндометрия у пациенток с "гормонозависимым" и "автономным" патогенетическим вариантом развития. В группе больных с полипами эндометрия гормонозависимого патогенетического варианта в равной степени встречались полипы, как с низким, так и с высоким уровнем экспрессии рецепторов. У пациенток с автономным патогенетическим вариантом полипов преобладали полипы со средним и низким содержанием рецепторов стероидных гормонов в эпителии желез.

Следует подчеркнуть, что различные морфологические варианты полипов эндометрия отличались характером экспрессии рецепторов эстрадиола и прогестерона. Низкий уровень рецепторов у пациенток, имеющих фиброзно-железистые полипы, установлен в 9 (69,2%) случаях. У 2-х из 3-х больных с аденоматозными полипами эндометрия наблюдали высокий уровень экспрессии как рецепторов эстрадиола, так и рецепторов прогестерона. У большинства обследованных женщин с полипами, расцененными как железистые полипы функционального типа, отмечали средние значения иммуногистохимического индекса, отражающего умеренное содержание рецепторов стероидных гормонов. Экспрессия рецепторов в железистых полипах зависела от степени пролиферативной активности железистого эпителия. В эпителии железистых полипов пролиферативного и гиперпластического вариантов уровень рецепторов к прогестерону и эстрадиолу был высокий. В индифферентном варианте железистых базальных полипов, где эпителий имел строение нефункционирующего низко- призматического, кубического или

Таблица 1

Частота обнаружения гистологических вариантов полипов эндометрия у пациенток I и II патогенетических вариантов развития

Морфологический вариант полипа эндометрия	I патогенетический вариант (гормонозависимый)	II патогенетический вариант (автономный)	Всего
Фиброзно-железистый	4	9	13 (37,1±8,2%)
Железистый полип функционального типа	2	3	5 (14,3±5,9%)
Железистый полип базального типа	5	9	14 (40,0±8,3%)
Аденоматозный полип	3	0	3 (8,6±4,7%)
Итого:	14	21	35

Таблица 2

Характер экспрессии рецепторов стероидных гормонов в полипах эндометрия

Морфотип полипа	Пациентки с полипами эндометрия гормонозависимого варианта n = 15				Пациентки с полипами эндометрия автономного варианта n=20			
	Высокий ИИ(5,1-7)	Средний ИИ(4,1-5)	Низкий ИИ (2-4)	Всего	Высокий ИИ (5,1-7)	Средний ИИ (4,1-5)	Низкий ИИ (2-4)	Всего
	n	n	n	n	n	n	n	n
1. Фиброзно-железистый	1	-	3	4	1	3	5	9
2. Железистый полип функционального типа	1	2		3	-	2	-	2
3. Железистый полип базального типа	2	1	2	5	3	2	4	9
4.Аденоматозный	2	-	1	3	-	-	-	-
Итого:	6	3	6	15	4	7	9	20

Примечание: ИИ – иммуногистохимический индекс, представленный суммой значений (а+в) - интенсивности и распространенности окраски; а – распространенность окраски, выражающаяся в % позитивно окрашенных клеток (1 = 0-25%, 2 = 26-50%, 3 = 51-75%, 4 = 76-100%); в – интенсивность окраски (1 – слабая, 2 – умеренная, 3 - сильная); Цифровые показатели представлены в баллах. n – число больных.

атрофического, наблюдался самый низкий уровень экспрессии рецепторов к эстрадиолу и прогестерону.

Выбор метода лечения осуществляли в зависимости от уровня экспрессии рецепторов эстрадиола и прогестерона в железистом эпителии полипов эндометрия. Количественное выражение концентрации рецепторов обозначали как иммуногистохимический индекс, выраженный в баллах.

Девяти пациенткам с полипами эндометрия гормонозависимого варианта, уровень рецепторов в которых характеризовался высокими и средними значениями иммуногистохимического индекса, после проведения раздельного диагностического выскабливания полости и хирургического удаления полипов эндометрия, назначали гормональные препараты с целью устранения гиперэстрогении и профилактики патологической пролиферации слизистой оболочки матки. Схемы и дозы введения препаратов подбирали в соответствии с возрастом пациенток. Пациентам раннего репродуктивного возраста рекомендовали гестагены во вторую фазу менструального цикла с целью формирования полноценной секреторной трансформации эндометрия и профилактики гиперплазии, либо комбинированные эстроген-гестагенные препараты в контрацептивном режиме. В позднем репродуктивном возрасте гестагены применялись в контрацептивном режиме, или вводились инъекционные формы производных прогестерона. В перименопаузальном возрасте с целью меностаза и последующей атрофии эндометрия предпочтение отдавали инъекционным формам или таблетированным препаратам в непрерывном режиме. Продолжительность лечения составляла от 4 до 6 месяцев.

16 пациенткам с полипами эндометрия автономного варианта со средними и низкими значениями иммуногистохимического индекса проводили криохирургическое лечение. У пациенток в постменопаузе процедуру осуществляли после гистероскопического уточнения диагноза, раздельного диагностического выскабливания полости матки и цервикального канала. В репродуктивном возрасте – после раздельного диагностического выскабливания и уточнения гистологического диагноза в ранней пролиферативной фазе менструального цикла. Применяли криодеструктор КРИОМ-1, в качестве хладагента использовали закись азота. Манипуляцию проводили под местной анестезией. Большинство женщин во время криовоздействия предъявляли жалобы на тянущие боли внизу живота, продолжающиеся в течение первых 4-6 часов после операции. Воздействие криозонда осуществляли в 4-х точках: трубные углы, дно, передняя стенка матки. Время экспозиции в каждой точке 1-2 минуты. Во время криокоагуляции стенок полости матки состояние больных было удовлетворительным. Осложнения после операции отмечены у 1 пациентки в виде обострения хронического эндомиометрита, сопровождающегося появлением выраженного болевого синдрома и субфебрилитета. У больных, криогенное воздействие которым проводилось на фоне кровотечения, достигнут гемостатический эффект.

Комбинированное крио-гормональное лечение проводили у 10 пациенток. Среди них у 6-ти больных с полипами гормонозависимого варианта, имеющих низкий уровень экспрессии рецепторов стероидных гормонов в эпителии желез и четырем пациенткам с высоким уровнем экспрессии рецепторов в полипах автономного варианта. В данной группе больных осуществлялось воздействие на оба звена патогенеза гиперпластических процессов эндометрия на местном и системном уровне. Криодеструкции приводит к формированию зоны крионекроза и уменьшению функционирующего слоя эндометрия, десквамации избытка железистой ткани и стромальных элементов,

Таблица 3

Показатели эффективности гормональной терапии, криодеструкции эндометрия и комбинированного крио-гормонального лечения у пациенток с полипами эндометрия и в контроле

Группы больных	Число пролеченных больных n			Эффективность лечения n (P±m%)		
	Гормональное лечение	Криодеструкция эндометрия	Криогормональное лечение	Гормональное лечение	Криодеструкция эндометрия	Криогормональное лечение
Гормонозависимый вариант n=15	9	-	6	8(89±8,1%)*	-	5(83,3±15%)
Автономный вариант n=20	-	16	4	-	13(81,3±9,7%)*	4(100%)
Контрольная группа n=22	10	8	4	6(60±10,4%)	5(62,5±7,1%)	3(75±2,1%)

Примечание: n – абсолютное число больных;
*- различия достоверны в сравнении с контрольной группой при p<0,05.

следовательно, к уменьшению количества рецепторных участков. Последующее назначение гормональных препаратов подавляет секрецию гипофизарных гонадотропинов, предотвращает созревание фолликулов и приводит к длительному ановуляторному состоянию у пациенток в репродуктивном периоде. Структурные преобразования эндометрия на фоне лечения гестагенами характеризуются снижением пролиферативной активности желез с постепенными атрофическими изменениями. В строме децидуоподобная реакция вокруг сосудов сменяется выраженной фиброзной трансформацией. На клеточном уровне прогестагены оказывают влияние на рецепторный аппарат матки. Аналогично прогестерону они вызывают уменьшение количества рецепторов эстрадиола путем ингибирования их синтеза, кроме того, индуцируют активацию фермента 17b-гидроксистероиддегидрогеназы, которая превращает эстрадиол в менее активный эстрон [9].

Результаты лечения больных с учетом рецепторного статуса полипов эндометрия представлены в таблице 3.

Контрольная группа представлена пациентками, которым гормональная терапия проводилась без учета уровня экспрессии рецепторов стероидных гормонов. Критерием выбора препарата в этих случаях служили следующие факторы: возраст пациентки, характер сопутствующей соматической и гинекологической патологии, гистологический тип полипа эндометрия. Показаниями к криохирургическому лечению в группе контроля являлись рецидивирующие формы полипов эндометрия, тяжелые экстрагенитальные заболевания, затрудняющие длительное применение гормональной терапии, кровотечения на фоне атрофии эндометрия у пациенток в постменопаузе.

Эффективность гормональной терапии у пациенток, имеющих полипы эндометрия с высоким уровнем экспрессии рецепторов эстрадиола и прогестерона, составила 89%, что достоверно выше, чем в контрольной группе (p<0,05).

Применение криодеструкции у больных с полипами, характеризующимися низким уровнем экспрессии рецепторов стероидных гормонов в железистом эпителии позволило получить позитивный результат лечения в 81,3% случаев. В контрольной группе, криодеструкция эндометрия без последующей гормональной терапии оказалась эффективной у 5(62,5%) пациенток. Рецидивы полипов после комбинированного криогормонального лечения во всех группах обследованных больных наблюдались реже, чем при использовании других методов. У пациенток в пери- и постменопаузе возникла аменорея, у большинства пациенток репродуктивного возраста установился двухфазный менструальный цикл, уменьшился объем кровопотери. Гемостатический эффект криовмешательства обусловлен постепенным развитием рубцующейся соединительной ткани в месте крионекроза. Регенерирующий эпителий истончен, питающие его сосуды гиалинизированы, просвет сосудов уменьшен. Последующая регенерация желез и стромальных элементов базального слоя эндометрия создает условия для появления менструаций. У пациенток молодого возраста не исключается рефлекторное нормализующее влияние изменений в матке на системы регуляции менструального цикла [9, 10, 14, 15].

Выводы

Определение уровня экспрессии рецепторов к эстрадиолу и прогестерону может являться основополагающим фактором в выборе метода лечения больных с полипами эндометрия. Гормональная терапия может быть дифференцирована у пациенток с гормонозависимым и "автономным" типом формирования полипов эндометрия. Назначение препаратов, содержащих синтетические аналоги стероидных гормонов, оправдано для пациенток, у которых верифицированы полипы эндометрия с высокой экспрессией рецепторов к эстрадиолу и прогестерону. В случаях со средними и низкими значениями иммуногистохимического индекса, отражающего незначительное содержание рецепторов стероидных гормонов в полипах, применение гормональных препаратов является нецелесообразным.

Полученные нами результаты диффе-ренцированного лечения пациенток с полипами эндометрия, в соответствии с характером экспрессии рецепторов стероидных гормонов, дают основание утверждать, что использование гестагенов целесообразно в курации больных с высокой экспрессией рецепторов к прогестерону, т. е. у пациенток с аденоматозными полипами, железистыми полипами базального типа пролиферативного и гиперпластического вариантов. Для лечения больных с железистыми полипами функционального типа, не имеющих нейро-обменноэндокринных нарушений, целесообразно использование комбинированных эстрогенгестагенных препаратов по контрацептивной схеме. Пациентки с сохраненным двухфазным менструальным циклом, без клинических признаков гиперэстрогении, имеющие фиброзно-железистые и железистые полипы базального типа с индифферентным строением эпителия могут подвергаться криодеструкции эндометрия без последующей гормональной терапии. Комбинированный крио-гормональный метод может быть использован у пациенток с "гормонозависимым" типом полипов эндометрия в сочетании с низким уровнем экспрессии рецепторов, а также в случаях рецидивирующих форм полипов эндометрия при отсутствии показаний к оперативному лечению.

Литература

1. Авдеев В. И. Рецепторная система рака эндометрия. // Итоги и достижения научных исследований в гинекологии: Сб. научных трудов. – М, 1988. – С. 167-172.

2. Адамян Л.В. Алексеева М.Л. Новиков Е.А. Эстрогенрецепторная система в норме и при некоторых патологических состояниях организма. // Акушерство-гинекология. – 1984. – № 5. – С.34-36.

3. Бассалык Л.С., Муравьева Н.И., Кузьмина З.В. Рецепторы стероидных гормонов в опухолях человека. М., 1987.

4. Бохман Я.В. Руководство по онкогинекологии - Л., 1989. - 462 с.

5. Вихляева Е.М., Уварова Е.В., Самедова Н.Ч. К механизму лечебного эффекта норэтистерона при гиперпластических заболеваниях эндо- и миометрия у женщин репродуктивного возраста. // Вопр. онкол. – 1990. – 36 (6). – С. 683-688.

6. Кейнова Л.Е. Оценка эффективности гормонотерапии у больных гиперпластическими процессами эндометрия в репродутивном периоде: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ташкент,1989.

7. Литвиненко Т.М. Комбинированное криогенно-гормональное лечение гиперпластических процессов эндометрия: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Харьков, 1984.

8. Савельева Г.М. Сергеев П.В. Рецепторы эстрогенов плазматических мембран эндометрия при пролиферативных процессах в постменопаузе. // Акушерство-гинекология. – 1989. – № 12. – С.60-63.

9. Стрижова Н.В., Сергеев П.В., Лысенко О.Н., Баянова Л.Р. и др. Роль половых гормонов и их рецепторного аппарата при выборе методов лечения у пациенток с гиперпластическими процессами эндометрия в сочетании с миомой матки. // Акуш. и гин. – 1998. – 3. – С. 30-33.

10. Стурчак С.В. Коколина В.Ф. Николаева Е.И. Рецепторы эстрогенов в нормальной и патологической ткани маток женщины. // Акушерство-гинекология. – 1976. – № 7. – С.10-12.

11. Топчиева О.И., Прянишников В.А., Жемкова З.П. Биопсии эндометрия. – М., 1978. – 231 с.

12. Уварова Е.В. Клинико-патогенетическое обоснование врачебной тактики при сочетанных доброкачественных гиперпластических процессах матки у больных репродуктивного возраста. // Акушерство-гинекология. – 1989. – 7. – С. 19-23.

13. Хмельницкий О.К. Патоморфологическая диагностика гинекологических заболеваний: (руководство). – СПб: Сотис, 1994. – С. 479.

14. Christine Bergeron, Alex Ferenczy, David O. Toft, Gonatan Shyamala. Immunocytochemical stady of progesterone receptor in hyperplastic and neoplastic endometrial tissues. Cancer Research.1988. – 48. P. 6132-6136.

15 J. T. Chambers, M. L. Carcangiu, I.M. Voynick, P.E. Schwartz. Immunohistochemical evaluation of estrogen and progesterone receptor content in 183 patients wich endometrial carcinoma. // A. J. C. P. – 1990. – 9. – P. 255-260.

16. Grio R., Gobbi F., Piacentino R., Estrogen and progestin treatment in postmenopaue. Effects on the endometrium. // Minerva Ginecol. – 1998. – Dec, 50:12. – P. 553-560.

17. S. Ingamells, I. G. Campbell, F. W. Anthony, E. J. Thomas. Endometrial progesnerone receptor expression during the human menstrual cycle. // Journal of Reproduction and Fertility. – 1996. – 106. – P. 33-38.

18. M. Press, J. Udove, G. Greene. Progesterone receptor distribution in the human endometrium. // Amer. J. Patol.– 1998. – 1. – P. 112-124.

КОНОНОВ Алексей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе и заведующий кафедрой патологической анатомии.
РУДАКОВА Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии №2, главный акушер-гинеколог Облздравотдела.
АКУЛИНИНА Ирина Николаевна, ассистент кафедры акушерства-гинекологии №1.

В. Т. ДОЛГИХ
С. С. СТЕПАНОВ
Г. В. СТЕПАНОВА
О. Б. КАЛИНИНА
А. В. ПРОНОЗА
К. А. ИВАНОВ

ОСОБЕННОСТИ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА НА КРОВОПОТЕРЮ

Омская государственная медицинская академия

Муниципальное учреждение здравоохранения "Городская больница №8" г. Омска

УДК 618.17

ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА ОТ КРОВОПОТЕРИ МОЖЕТ БЫТЬ НАЗВАНА ФЕНОМЕНОМ УСКОРЕННОЙ АДАПТАЦИИ. ЭТИМ ФЕНОМЕНОМ МОЖЕТ БЫТЬ ОБЪЯСНЕНА КАК СЛОЖНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРИ У ЖЕНЩИН, ТАК И ТРУДНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА КРОВОПОТЕРИ. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРИ ПОЗВОЛЯЕТ ВЫРАБОТАТЬ ОПТИМАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ.

Определение объема кровопотери при кажущейся простоте представляет довольно сложную задачу для клинициста, особенно в экстренных ситуациях. Даже самые современные косвенные методы являются весьма приближенными, хотя бы потому, что, как правило, исходный объем циркулирующих эритроцитов, уровень гемоглобина и показатель гематокрита у конкретного пациента оказываются неизвестными. Наиболее надежным и достоверным остается гравиметрический метод определения кровопотери. Однако этот метод не всегда возможно применить. Клинические проявления внутриполостного кровотечения могут быть стертыми, данные клинического анамнеза - противоречивыми. Вышеперечисленное заставляет проводить статистический анализ клинико-лабораторных проявлений острой кровопотери с целью выработки оптимальных стандартов диагностики и лечения, приемлемых в экстренных ситуациях.

Система кровообращения - эластичная емкостная система, имеющая макро- и микроциркуляторное русло, артериальный резистивный и венозный емкостный буфер,

Таблица 1

Реакции организма при массивной кровопотере и формировании шока [А.В.Куликов и др., 2001]

Адекватные реакции	Декомпенсация
Выброс стресс-гормонов (АКТГ, СТГ, ТТГ, АДГ, кортизол, катехоламины, ренин-ангиотензин-альдостерон, глюкагон)	Истощение функции эндокринных желез и гормональная недостаточность
Вазоконстрикции вен, затем и пре- и посткапиллярных сфинктеров, открытие артерио-венозных шунтов и централизация кровообращения с последующим депонированием крови и переходом жидкости в интерстициальное пространство	Тканевая гипоперфузия и гипоксия, метаболический ацидоз, гиповолемия
Выброс тромбоксана, TNF, PAF, образование NO, брадикинина и др.	Расширение сосудов и нарушение проницаемости
Задержка Na^+ и воды	Олигоанурия
Активация коагуляции	ДВС-синдром
Тахикардия	Сердечная недостаточность
Одышка	Повышение цены дыхания
Повышение вязкости крови	Нарушение кровообращения в зоне микроциркуляции
Аутогемодилюция	Внеклеточная и клеточная дегидратация
Переход метаболизма на анаэробный гликолиз	Недостаток энергии

капиллярное депо, интерстициальный и клеточный резервы жидкости, обладает мощными компенсаторными механизмами [6]. Реакция организма на кровопотерю – древнейшая защитная реакция и является филогенетической детерминантой. Эта реакция направлена на сохранение длительно восстанавливаемых эритроцитов крови в венозном и капиллярном депо и преимущественную потерю легко восстанавливаемой жидкой фракции крови с одновременным восполнением циркулирующего объема крови, необходимого для обеспечения жизнедеятельности организма как единой целостной системы. Компенсаторные реакции системы гемостаза на этом фоне играют вторичную роль, однако, в танатогенезе последующих за кровопотерей событий их роль становится ведущей (общая направленность компенсаторных реакций организма на кровопотерю представлена в таблице 1.

Важность определения объема кровопотери обусловлена необходимостью сохранения кислородной емкости крови, оптимального уровня доставки кислорода органам и тканям с учетом кислородной задолженности с целью предотвращения раннего развития синдрома полиорганной недостаточности.

Клинически значимый объем острой кровопотери определяется понятием геморрагической гипотензии с переходом в геморрагический шок. Геморрагический шок (ГШ) может быть расценен как стартовый механизм полиорганной недостаточности, возникающей в связи с невозмещенной или несвоевременно возмещенной кровопотерей [1]. Выделяют четыре степени тяжести ГШ: I степень (АД систолическое – 90-100 мм рт. ст., ЧСС до 100 мин$^{-1}$, кровопотеря до 1 л, дефицит ОЦК до 19%), II степень (АД систолическое –70-90 мм рт. ст., ЧСС до 100-110 мин$^{-1}$, кровопотеря до 1-1,5 л, дефицит ОЦК до 15-20%), III степень (АД систолическое – менее 70 мм рт. ст., ЧСС до 110-120 мин$^{-1}$, кровопотеря до 1,5-2 л, дефицит ОЦК до 20-30%), IV степень терминальная (АД и пульс на периферических артериях не определяется). Наиболее распространенной классификацией геморрагического шока является классификация Г.А.Рябова (I- компенсированный ГШ, II - декомпенсированный обратимый и III – необратимый ГШ) [6, 7].

Не существует прямой линейной зависимости обратимой и необратимой стадии декомпенсированного геморрагического шока от объема кровопотери [7]. Необратимым декомпенсированный геморрагический шок делает прогрессирование синдрома полиорганной недостаточности (ПОН) [6]. Однако предпосылки формирования ПОН появляются уже при умеренных кровопотерях.

Мы провели ретроспективный анализ 91 истории болезни пациенток, прооперированных в нашей клинике по поводу остро прервавшейся трубной беременности, апоплексии яичников, сопровождавшихся абдоминальным кровотечением и компенсированным геморрагическим шоком (таблица 2). Объем кровопотери определяли по Альговеру и гравиметрическим методом.

Как видно из представленной таблицы, объем кровопотери не соответствовал критериям тяжести геморрагического шока по Г.А.Рябову. Присутствие сгустков фибрина в брюшной полости свидетельствовало об активной компенсаторной коагуляции, а разница в содержании гемоглобина и величине гематокритного показателя в капиллярной и венозной крови - об активности периферической вазоконстрикции и выраженности аутогемодилюции. Артериальное давление ниже критического уровня (100 мм рт. ст.) не снижалось, тахикардии более 100 мин$^{-1}$ не наблюдалось.

Снижение уровня гемоглобина и показателя гематокрита на 2-3-и сутки послеоперационного периода, несмотря на адекватную волемическую компенсацию в первые часы поступления, свидетельствовало о выраженности и длительности вазоконстрикции и нарушениях микроциркуляции на периферии. В большинстве случаев кровотечение было неодномоментным, что обусловлено деятельностью компенсаторных механизмов.

Несоответствие клинико-лабораторных данных объему кровопотери позволяет говорить о феномене ускоренной адаптации женского организма к кровопотере. Этот феномен объясняет как трудности диагностики абдоминального кровотечения у женщин на догоспитальном этапе, так и возможность развития ПОН при неодномоментном кровотечении.

Практика показывает, что при своевременной адекватной волемической и респираторной поддержке, своевременном хирургическом вмешательстве даже при массивной одномоментной кровопотере, критических снижений АД (менее 100 мм рт. ст.) и развития ПОН удается избежать.

При проведении анестезиологического обеспечения плановых медицинских абортов мы неоднократно сталкивались с массивной кровопотерей и расширением объема операции до экстирпации матки. 4 таких случая представлены в таблице 3. Основной проблемой в данных ситуациях является проблема адекватной доставки кислорода ишемизированным органам и тканям. Известно, что кислород содержится в крови в 2 формах – связанный с гемоглобином (Hb) и растворенный в плазме. Суммарное количество газа называется содержанием кислорода в артериальной и венозной крови – C_aO_2 и C_vO_2. Для определения C_aO_2 и C_vO_2 необходимо знать насыщение Hb кислородом (сатурация) артериальной (S_aO_2) и венозной (S_vO_2) крови. Например, для артериальной крови содержание кислорода определяется по формуле: $C_aO_2 = =(1,3 \times Hb \times S_aO_2) + (0,003 \times \times P_aO_2)$. В норме C_aO_2 = 18,1 мл/100 мл крови [4].

Доставка кислорода (DO_2)– скорость транспорта кислорода артериальной кровью, зависит от величины среднего выброса СВ и содержания кислорода в артериальной крови (C_aO_2). Поэтому $DO_2 = CB \times C_aO_2$ и в норме составляет 540 мл/(мин·м^2) [4]. Потребление кислорода (VO_2) представляет собой кислородное обеспечение тканевого метаболизма, определяется по уравнению Фика:

$$VO_2 = CB \times (C_aO_2 - C_vO_2) = CB \times (13 \times Hb) \times (S_aO_2 - S_vO_2).$$

Таблица 2

Основные показатели, характеризующие состояние гинекологических больных с острой кровопотерей в стадии компенсации геморрагического шока (M±m)

Изучаемый показатель	Значения
Средний объем кровопотери (объем жидкой фракции и сгустков), мл	1587±72
Отсутствие сгустков фибрина в брюшной полости, %	17,1±0,9
Средний объем реинфузии аутокрови, мл	682±31 мл
Уровень фибриногена при поступлении, г/л	2,4±0,1
Содержание Hb в капиллярной крови при поступлении, г/л	118±9
Содержание Ht в капиллярной крови при поступлении, л/л	0,3±0,05
Содержание Ht в венозной крови при поступлении *, л/л	0,17±0,01
Содержание Hb в венозной крови при поступлении *, л/л	68,8±3,1
Средний показатель ЦВД при поступлении, см вд.ст	4,6±0,2
Систолическое АД при поступлении, мм рт. ст	105±4
ЧСС при поступлении, $мин^{-1}$	99±5
Олигурия менее 40 мл/час в течение 1-го часа, несмотря на немедленную инфузию кристаллоидов, %	82,1±6,2
Нарушение функции внешнего дыхания, %	0%
Признаки периферической вазоконстрикции и неадекватной перфузии на периферии при поступлении, %	89±4
Ортостатические нарушения, %	81,5±4,0
Ранние клинические проявления гипоксической энцефалопатии при поступлении (оглушение, эйфория, неадекватные реакции и др.), %	76,3±3,1
Лабораторные признаки эндотоксикоза II на 2-е сутки послеоперационного периода, %	98,3±5,2
Средний объем эритроцитарной массы, инфузируемый в 1-3-е сутки, для поддержания уровня Hb не менее 80 г/л, мл	412±19
Проявления синдрома системного воспалительного ответа на 2-3-е сутки послеоперационного периода, %	99,6±4,2
Время от начала заболевания до поступления в стационар, %	
- более 12 часов	37,6±2,4
- более 6 часов	43,2±2,8
- менее 3 часов	27,0±1,5

Примечание. * - 87,3% всех поступивших пациенток бригадами скорой помощи производилась инфузия кристаллоидов объемом от 100 до 400 мл, поэтому возможно расхождение с показателями Hb и Ht, полученных в прямом опыте.

Таблица 3

Случаи массивной кровопотери при проведении плановых вмешательств в полости матки

Показатели	Причина			
	ШБ *	ШБ	РСП	ГМК
Общая кровопотеря, мл	2400 мл	3100 мл	2800 мл	2600 мл
Интраоперационная кровопотеря, мл	350 мл	300 мл	350 мл	270 мл
Время от начала кровотечения до начала операции, мин	17 мин	18 мин	15 мин	22 мин
Перевод на ИВЛ от начала кровотечения, мин	10 мин	9 мин	8 мин	9 мин
Предоперационная инфузия **, мл	2800 мл	2600 мл	1900 мл	1800 мл
Пребывание в отделении реанимации, сут	5 сут	4 сут	4 сут	5 сут

Примечание. *- ШБ - шеечная беременность, РСП - ранение сосудистого пучка, ГМК - гипотоническое маточное кровотечение,
** - использование кристаллоидов как среды, обладающей низкой вязкостью и позволяющей достичь максимального темпа инфузии.

При нормальных значениях сердечного индекса (СИ) равном 2,5-3,5 л/(мин·м²) величина VO_2 колеблется от 110 до 160 мл/(мин·м²).

Поглощение кислорода из капилляров осуществляется в зависимости от метаболических потребностей в нем. Коэффициент утилизации кислорода $КУО_2$ представляет собой часть кислорода, поглощаемую тканями из капиллярного русла. $КУО_2 = VO_2/DO_2 \times 100\%$. В норме - 24%. Потребление кислорода отражает поглощение кислорода из микроциркуляторного русла, но не отражает его расход в метаболических процессах. Ишемия тканей будет развиваться, если уровень метаболизма в них

превышает потребление кислорода невзирая на величину VO_2. В этом случае будет происходить накопление в тканях молочной кислоты, то есть, концентрация лактата в артериальной крови (в норме 2-4 ммоль/л) может служить маркером интенсивности анаэробного метаболизма при нормальных значениях VO_2[4].

Согласно рекомендациям Национальной программы США по гемотрансфузиям, при гемоглобине 70 г/л и показателе гематокрита 0,21л/л кислородная емкость крови достаточна для обеспечения метаболизма при условии восстановленного внутрисосудистого объема крови. Иными словами, поддержание ОЦК на уровне 6-7% массы тела, СИ – 2,5-3,5 л/(мин·м²), Hb – 70 г/л, Ht – 0,21л/л не способствует развитию ПОН. По достижении этих показателей анестезиологу следует обратить внимание на иные звенья патогенеза ПОН.

С косвенными признаками нарушений органной перфузии в раннем послеоперационном периоде мы имеем дело при переходе от диагностических лапароскопий в условиях гипербарического пневмоперитонеума к лапаротомии.

Мы провели скрининговый анализ экстрагенитальной патологии у 1000 пациенток 15-40 лет, поступивших в нашу клинику для проведения планового медицинского аборта. Использовали только заключения врача-функционалиста и лабораторные данные направившего лечебного учреждения.

Выявлено 156 случаев скомпрометированного миокарда. Из них 21% - грубые нарушения внутрижелудочковой проводимости и блокады ножек пучка Гисса, 2% - синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта, 3% - миграция водителя ритма, 18% - синдром ранней реполяризации желудочков, 19% - грубые метаболические расстройства, 1% - ишемия миокарда. У 6% пациенток выявлялась артериальная гипертензия с уровнем систолического давления более 155 мм рт. ст. Таким образом, 21,6% пациенток имели признаки патологии сердечно-сосудистой системы.

Нетрудно представить, как поведет себя скомпрометированный миокард в критической ситуации (кровопотеря, расширение объема операции и т.д.) [8]. Озабоченная семейными проблемами женщина редко адекватно оценивает свое соматическое состояние. В исследуемой группе только 0,8% пациенток сообщало о наличии патологии. Во всех случаях выявленная патология направившими учреждениями в диагнозе не отражалась и не комментировалась. Аналогичная ситуация складывалась и с иной экстрагенитальной патологией. При анализе проявлений ПОН у 287 пациенток с хронической постгеморрагической анемией мы выявили, что поводом обращения за медицинской помощью у этих пациенток послужил не сам факт маточного кровотечения, а появление ортостатических нарушений.

Аналогична причина обращения за медицинской помощью у пациенток (91 случай) с компенсированным геморрагическим шоком. Интересно, что в 44% у этих пациенток первично общее состояние расценивалось гинекологом как удовлетворительное. У пациенток с хронической анемией состояние расценивалось как удовлетворительное в 56% случаев. Несомненно, что хирургический и ятрогенный стресс у таких пациенток приведет к «неожиданно» более тяжелым последствиям для организма.

Возможность ятрогенного повреждения заложена в самом принципе эффективного анестезиологического пособия при геморрагическом шоке. Кровопотеря должна быть немедленно восполнена соответствующим объемом жидкости. Только таким способом можно блокировать необратимые нарушения перфузии и доставки кислорода. Общий объем инфузионной терапии должен достигать до 300% от кровопотери при условии адекватного диуреза [7]. Хирургическая остановка кровотечения осуществляется в условиях общей анестезии. Абсолютно все анестетики действуют как периферические вазодилятаторы и снижают производительность миокарда пропорционально вводимой дозе. При проведении наркоза с целью поддержания необходимого ОЦК анестезиолог вынужден инфузировать дополнительный объем жидкости, значительная часть которой будет секвестрироваться в венозном депо и перераспределяться в интерстициальный сектор уже и без того перегруженный жидкостью. Периферический ангиоспазм сохраняется до 3-4 суток послеоперационного периода [2]. Очевидно, этим объясняется длительное сохранение нарушений микроциркуляции и сохранение интерстициального отека.

В раннем послеоперационном периоде по мере восстановления сосудистого тонуса, производительности миокарда, микроциркуляции, отмечается рост ОЦК, перегрузка малого круга кровообращения вплоть до развития гемодинамического отека легких. Адекватные мероприятия реанимационной службы - продленная ИВЛ с ПДКВ +5-7 см вод. ст., инотропная поддержка добутамином 1,5-5 мкг/кг/мин, разгрузка малого круга кровообращения (эуфиллин, сермион, форсированный диурез), восстановление онкотического давления (альбумин, свежезамороженная плазма) и электролитных нарушений (уровень калия), восстановление кислородной емкости крови (осторожные дробные гемотрансфузии). Мероприятия должны быть осторожными, поскольку наличие геморрагического шока означает наличие мультиорганных гипоксических повреждений. По достижению инфузионного объема 0,7% массы тела (ОЦК) необходимо подумать о целесообразности дальнейшей волемической нагрузки.

Кроме того, приходится учитывать и адаптационную задержку натрия и воды в интерстициальном секторе при построении программы инфузионной терапии. Избыток натрия в составе инфузионных сред провоцирует формирование гиперосмолярного синдрома в позднем послеоперационном периоде, клинически проявляющегося отеком мозга. Поэтому целесообразны инфузии полиионных растворов (Рингер-Локк, Гартмана и др.), либо 0,9% раствора хлорида натрия и 5% глюкозы с калием в соотношении 1:1.

Восстановление кислородной емкости крови эритроцитарной массой (не более 3-х суток хранения). Основная задача - обеспечение адекватного транспорта и потребления кислорода (VO_2 менее 110-160 мл/мин·м²). При условии восстановленного внутрисосудистого объема крови, при Hb – 70г/л и Ht – 0,21л/л кислородная емкость крови достаточна для обеспечения адекватного метаболизма. Целесообразно, удерживая концентрацию Hb 70-100 г/л, основные усилия направить на восстановление эффективной гемодинамики и перфузии и воздерживаться от массивных гемотрансфузий.

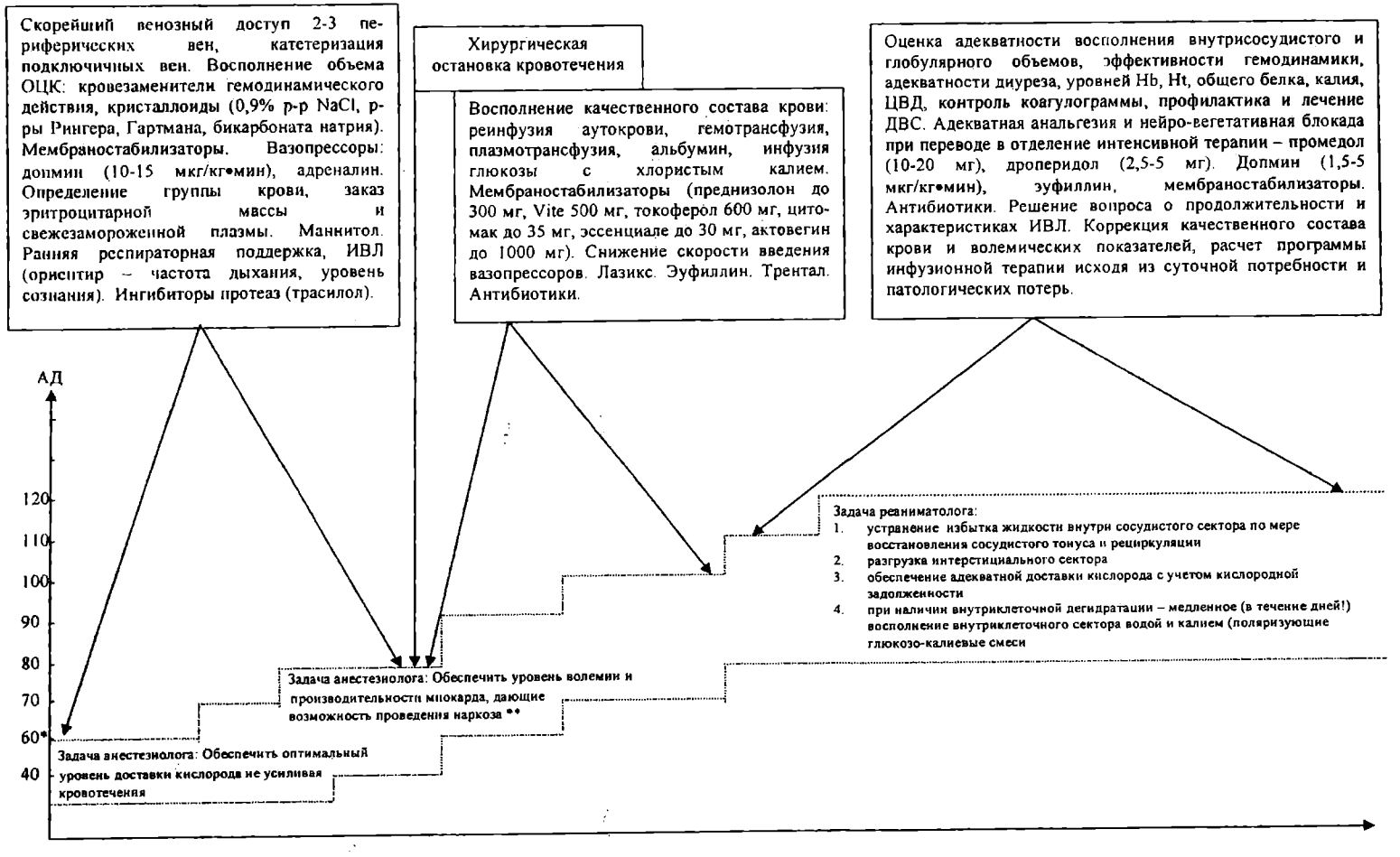
Как видно из таблицы 2, объем кровопотери не соответствовал критериям тяжести геморрагического шока как по Г.А.Рябову, так и по Альговеру.

Важнейшими клиническими критериями являлись - признаки периферической вазоконстрикции и ортостатические нарушения, лабораторными критериями – значения Hb и Ht венозной крови. В 82,9% случаев кровопотеря не являлась одномоментной. Более 50% объема содержимого брюшной полости составляли сгустки фибрина, а концентрация фибрина венозной крови была снижена. В 73% случаев диагноз «компенсированный геморрагический шок» был установлен постфактум, то есть на основании измерения объема излившейся в брюшную полость крови и комплексной оценки состояния пациентки с учетом результатов проводимой терапии.

Таким образом, на основании динамики основных клинических гемодинамических и лабораторных показателей можно думать о феномене ускоренной адаптации женского организма к кровопотере.

Клиническое значение данного феномена: 1) невозможность адекватной оценки состояния пациентки при кровопотере на основе общепринятых методов; 2) косвенные

Схема построения терапии геморрагического шока



* - систолическое АД 60 мм рт. ст. считается «почечным порогом», при котором перфузия крови обеспечивает минимальные потребности почечного метаболизма. Снижение систолического АД менее 60 мм рт. ст. в течение 30 минут вызывает необратимые ишемические повреждения почек. В условиях эпидуральной либо спинномозговой анестезии, эндотрахеального наркоза с миоплегией, несмотря на снижение систолического АД менее 60 мм рт. ст. снижение почечной перфузии менее выражены и время, необходимое для необратимых ишемических повреждений, увеличивается.

** - практически все известные анестетики в наркотических дозировках действуют как периферические вазодилятаторы и снижают производительность миокарда. В силу этого введение «избытка» жидкости на этапе, предшествующем остановке кровотечения, дефектом не является. В течение последующего восполнения качественного состава крови этот «избыток» может быть удален без существенного вреда для пациента. Значительный же дефицит внутрисосудистого объема в период индукции, наоборот, может привести к развалу гемодинамики с необратимыми последствиями.

На фоне волемической поддержки 80-100 мл/мин в период индукции, целесообразна инотропная поддержка добутамином в дозе 0,5-1,5 мкг/кг/мин, при проведении индукции кетамином 0,5-0,75 мг/кг и оксибутиратом натрия 50-100 мг/кг массы тела. Введение опиоидов, бензодиазепинов нежелательно. Целесообразно орошение голосовых связок перед интубацией 10% аэрозолем лидокаина. По устранении источника кровотечения (клеммирование сосудов), по мере восполнения гиповолемии глубина наркоза должна быть последовательно увеличена в соответствие с уровнем хирургического стресса.

признаки нарушения органной перфузии являются важнейшими диагностическими критериями кровопотери; 3) поскольку нарушения органной перфузии являются важнейшей предпосылкой формирования ПОН, феномен ускоренной адаптации, проявляющийся как комплекс мощных компенсаторных механизмов, с одной стороны, затрудняет своевременную диагностику, а с другой – становится причиной раннего синдрома ПОН и реперфузионного синдрома при неадекватном и несвоевременном возмещении кровопотери; 4) при проведении любого гинекологического вмешательства в полости матки, операционно-анестезиологическая служба должна быть готова к немедленному развертыванию в связи с риском одномоментной массивной кровопотери (таблица 3), которая вне зависимости от наличия феномена ускоренной адаптации, при неадекватном лечении, приведет в конечном итоге к гибели пациентки.

При проведении лечения геморрагического шока в городской больнице №8 города Омска мы используем хорошо зарекомендовавшую себя схему построения терапии, позволяющую снизить риск развития синдрома ПОН до минимума (схема).

Литература

1. Зильбер А.П. Актуальные проблемы медицины критических состояний. - Перозоводск, 1996. - 240 с.
2. Золотокрылина Е.С., Василенко Н.И., Морозов Н.В. Вопросы патогенеза шокового легкого у больных с массивной кровопотерей и травмой мозга в раннем постреанимационном периоде // Анест. и реаниматол. – 1989. – №3. – С.19-22.
3. Куликов А.В., Казаков Д.П., Кузнецов Н.Н. Анестезиология и интенсивная терапия в акушерстве и неонатологии. - Новгород, 2001. – С.110-111.
4. 8. Марино П.Л. Интенсивная терапия: Пер. с англ. доп. // Под ред. А.И.Мартынова – М.: ГЭОТАР Медицина, 1998. – 639с.
5. 4. Марютин П.В., Левченко Л.Б. и др. Кровопотеря – гиповолемия, подходы к инфузионно-трансфузионной коррекции // Анест. и реаниматол. – 1998. – №3. – С.35-41.
6. 5. Рябов Г.А. Синдромы критических состояний. -М.: Медицина, 1994. –368 с.
7. 6. Рябов Г.А. Логика развития интенсивной терапии критических состояний // Анест. и реаниматол. – 1999, – №1. – С.10-13.
8. 7. Bone R.C. A personal experience with SIRS and MODS // Crit. Care Med. – 1996. – V.24, №8. – P.1417-1418.

ДОЛГИХ Владимир Терентьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой патофизиологии.
СТЕПАНОВ Сергей Степанович, доктор медицинских наук, кафедра гистологии и эмбриологии.
СТЕПАНОВА Галина Васильевна, главный врач МУЗ "Городская больница №8" г. Омска (ГБ №8).
КАЛИНИНА Оксана Борисовна, врач акушер-гинеколог ГБ №8.
ПРОНОЗА Александр Валентинович, врач анестезиолог-реаниматолог ГБ №8.
ИВАНОВ Константин Андреевич, врач анестезиолог-реаниматолог БСМП №1.

Е. Б. РУДАКОВА
С. С. СТЕПАНОВ
О. Б. КАЛИНИНА
Д. М. ПРЕСНЕЦОВ
А. В. ПРОНОЗА
Т. Ю. САДОВНИКОВА
Г. В. СТЕПАНОВА

Омская государственная медицинская академия

Муниципальное учреждение здравоохранения "Городская больница №8" г. Омска

УДК 618.1

СИНДРОМ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА КАК РЕАКЦИЯ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА НА ХИРУРГИЧЕСКИЙ СТРЕСС

ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА (ССВО) ИЗУЧАЛИСЬ У ПАЦИЕНТОК, ПЕРЕНЕСШИХ ВНЕПОЛОСТНЫЕ И ПОЛОСТНЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОВОДУ НЕВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. ВЫЯВЛЕНО, ЧТО ССВО ИМЕЕТ ДВОЙСТВЕННУЮ ПРИРОДУ: С ОДНОЙ СТОРОНЫ, ОН МОЖЕТ БЫТЬ МАРКЕРОМ АДАПТАЦИОННОЙ РЕАКЦИИ НА ХИРУРГИЧЕСКИЙ СТРЕСС (СТРЕСС-НОРМА), С ДРУГОЙ - МАРКЕРОМ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА И ЕГО ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ. ПРИСУТСТВИЕ ССВО В ПЕРВЫЕ ТРОЕ СУТОК У ПАЦИЕНТОК, ПЕРЕНЕСШИХ ПОЛОСТНУЮ ОПЕРАЦИЮ НА ОРГАНАХ МАЛОГО ТАЗА, ЯВЛЯЕТСЯ НОРМАЛЬНОЙ ОТВЕТНОЙ РЕАКЦИЕЙ ОРГАНИЗМА НА ЯТРОГЕННЫЙ СТРЕСС И НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ФАКТОРОМ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ИНФЕКЦИИ.

В практике акушера-гинеколога и анестезиолога-реаниматолога всегда актуальны вопросы: «Лихорадка раннего послеоперационного периода; хорошо это или плохо?», «Означает ли это присутствие либо присоединение инфекции?», «Означает ли присутствие лихорадки при внебольничном выкидыше, дисфункциональном маточном кровотечении присутствие инфекции?», «Означает ли появление лихорадки после планового медаборта присоединение инфекции?» Вопросы эти остаются актуальными поскольку неадекватная оценка вышеназванных ситуаций приводит, с одной стороны, к необоснованному назначению дорогостоящей и небезопасной мощной антибактериальной терапии, дорогостоящим инвазивным и неинвазивным инструментальным и лабораторным обследованиям, необоснованным оперативным вмешательствам, а с другой – к потере времени и развитию инфекционно-септических осложнений [1, 2].

В настоящей статье ответы на поставленные вопросы предлагается получить в рамках концепции синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) организма на стрессовое воздействие [6]. Согласно этой концепции ССВО - это системный ответ организма на различные стрессорные воздействия, который может быть результатом различных причин, включая ятрогенное воздействие и инфекцию. Основным патогенетическим звеном возникновения ССВО является выброс из макрофагов, эндотелия, лимфоцитов, фибробластов, гладкомышечных клеток сосудов целого комплекса медиаторов, получивших название медиаторов "септического каскада". К их числу относятся TNF - фактор некроза опухоли, интерлейкины (IL-1,

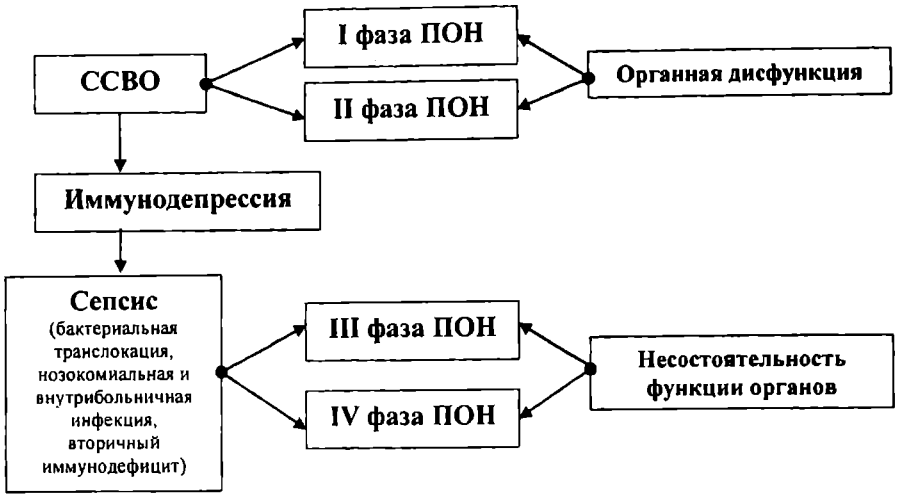


Схема. Место ССВО в развитии полиорганной недостаточности.

IL-6 и т.д.), интерферон (INT), PAF-фактор, активизирующий тромбоциты, лейкотриены, колониестимулирующий фактор (CSF), простагландины, супероксидный радикал, эндорфины, кинины, гистамин и ряд других биологически активных веществ [7, 8]. ССВО характеризуется большим количеством состояний и отличается тяжелым клиническим течением. Основанием для диагностики ССВО являются следующие клинические признаки общего состояния больных: температура > 38°С или < 36° С, ЧСС > 90 мин$^{-1}$, частота дыхания > 20 мин$^{-1}$ или $PaCO_2$ < 32 мм рт.ст., лейкоциты > $12 \cdot 10^9$/л , < $4 \cdot 10^9$/л или незрелые формы >10 %. Для диагностики ССВО необходимо наличие не менее двух признаков [4, 5, 6].

Наличие двух и более из вышеназванных признаков на фоне инфекции и бактериемии трактуется как сепсис - системный воспалительный ответ организма на инфекцию. В зависимости от интенсивности выброса медиаторов "септического каскада" при инфекции ССВО проходит несколько стадий: от ССВО-II до ССВО- IV. При этом ССВО-III следует рассматривать как раннюю фазу сепсиса, из которой в дальнейшем развивается типичный сепсис (ССВО- IV) и тяжелый сепсис. Тяжелый сепсис - сепсис, характеризующийся нарушением функций органов, гипоперфузией и гипотензией. Гипоперфузия может сочетаться (но не ограничиваться) с лактацидозом, олигурией и острыми нарушениями психического статуса.

Наиболее тяжелым осложнением ССВО при инфекции является септический шок - сепсис с гипотензией, развивающейся, несмотря на адекватную инфузионную терапию, и нарушением тканевой перфузии, которая может сопровождаться (но не ограничивается) лактацидозом, олигурией и острыми нарушениями психического статуса у пациентов, находящихся на инотропной поддержке. Появление острых нарушений функций органов и систем, когда гомеостаз не может быть сохранен без целенаправленного вмешательства, свидетельствует о развитии синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) и является крайне неблагоприятным.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Проявления ССВО изучались нами у 8670 пациенток, поступивших в городскую больницу №8 г. Омска на плановый медицинский аборт при сроках беременности от 5 до 12 недель (группа 1), у 1922 пациенток, которым проводилось плановое, либо срочное выскабливание полости матки при дисфункциональных маточных кровотечениях (группа 2), у 147 пациенток при проведении плановых и срочных лапароскопических операций на придатках (группа 3), у 226 пациенток с ампутацией матки с придатками (группа 4), у 97 пациенток с операциями на придатках (лапаротомия) (группа 5), у 32 больных с компенсированным геморрагическим шоком (группа 6) и у 63 больных с декомпенсированным геморрагическим шоком (группа 7).

У больных всех групп определяли следующие показатели: температуру тела (°С), содержание лейкоцитов, лейкоцитарный индекс интоксикации, частоту сердечных сокращений (мин$^{-1}$) и частоту дыхания (мин$^{-1}$).

Для исключения дополнительных патогенных воздействий на организм в работу включены только женщины без соматической патологии и явных очагов гнойной инфекции. Случаи продления ИВЛ и инотропной поддержки более суток также были исключены. Все пациентки 4-7-й групп получали стандартизованную антибактериальную терапию - полусинтетические пенициллины 6 г/сут и (или) аминогликозиды в стандартных бактериостатических дозах с учетом чувствительности госпитальной микрофлоры. Функция желудочно-кишечного тракта полностью восстанавливалась к концу 3-х суток. При проведении расчетов использовались только максимальные суточные показатели.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. В первые сутки после оперативного вмешательства у пациенток первой, второй и третьей групп признаков ССВО не обнаружено. Признаки ССВО-II появлялись только в тех случаях, когда возникала необходимость расширения оперативного вмешательства и производилась лапаротомия (21 наблюдение). Кроме того, признаки ССВО- II были выявлены у 57 больных группы 2 при операции выскабливания полости матки в первые минуты после поступления в стационар по витальным показаниям (угрожающее жизни профузное маточное кровотечение). Лечебные мероприятия у этих больных проводились одновременно с диагностическими. Во всех случаях выкидыш исходно рассматривался как потенциально инфицированный и в последующем сопровождался эндометритом, подтвержденным клинически, лабораторно и гистологически. Полученные данные свидетельствовали о том, что хирургическая агрессия при выскабливании полости матки и лапароскопических операциях на придатках сама по себе не вызывает реакции системного воспалительного ответа, а появление ССВО-II и ССВО-III было связано либо с усилением ятрогенного воздействия либо с наличием инфекции. Это соответствует результатам других исследований [3-5, 9, 10].

У пациенток с полостными вмешательствами на органах малого таза (группы 4-7) на 1-е сут. после операции ССВО-II диагностировался только у больных с компенсированным геморрагическим шоком (таблица 1). Через 2 сут. ССВО-II отмечался у больных с компенсированным геморрагическим шоком (группа 6), ССВО-III – у больных с операциями на придатках, а ССВО-IV – у больных с ампутацией матки и декомпенсированным геморрагическим шоком. Через 3 сут. ССВО-II сохранялся только у больных с декомпенсированным шоком. Через 4 сут. ССВО не выявлялся ни в одной группе больных. Таким образом, максимальные

Таблица 1

Проявления синдрома системного воспалительного ответа в раннем послеоперационном периоде у пациенток с невоспалительными гинекологическими заболеваниями (M±m)

Изученные показатели	Время после операции, сут				Признаки наличия ССВО по R.C.Bone [1992]
	1	2	3	4	
1. Температура тела, °С					>38° или <36°
- Ампутация матки с придатками (n=226)	37,6±0,7	38,7±0,6*	37,6±0,4	37,1±0,5	
- Операции на придатках (n=97)	38,1±0,6	39,0±0,7*	37,7±0,5	37,7±0,4	
- Компенсированный геморрагический шок (n=32)	37,7±0,5	39,0±0,6*	37,9±0,5	37,5±0,6	
- Декомпенсированный геморрагический шок (n=63)	37,2±0,7	38,9±0,5*	38,1±0,4	37,6±0,4	
2 Содержание лейкоцитов, 10^9/л					> $12 \cdot 10^9$/л или < $4 \cdot 10^9$/л
- Ампутация матки с придатками (n=226)	9,2±0,32	12,9±0,29*	10,3±0,26	7,9±0,21	
- Операции на придатках (n=97)	13,9±0,54*	16,4±0,39*	12,1±0,32	8,8±0,23	
- Компенсированный геморрагический шок (n=32)	12,9±0,53*	16,5±0,37*	14,2±0,49*	9,2±0,26	
- Декомпенсированный геморрагический шок (n=63)	9,2±0,30	21,7±0,50*	13,5±0,40*	10,9±0,40	
3. Лейкоцитарный индекс интоксикации					Незрелых форм >10%
- Ампутация матки с придатками (n=226)	4,4±0,2	8,3±0,3	6,2±0,2	3,1±0,1	
- Операции на придатках (n=97)	4,1±0,2	6,2±0,2	2,8±0,1	2,7±0,1	
- Компенсированный геморрагический шок (n=32)	4,6±0,1	8,2±0,3	7,6±0,3	3,2±0,2	
- Декомпенсированный геморрагический шок (n=63)	4,7±0,2	14,7±0,4*	12,2±0,4*	5,1±0,3	
4. Частота сердечных сокращений, $мин^{-1}$					>90 $мин^{-1}$
- Ампутация матки с придатками (n=226)	92,6±3,2	98,8±3,3*	88,8±4,1	79,1±3,5	
- Операции на придатках (n=97)	90,1±3,8	96,2±4,4*	84,2±4,0	79,1±3,6	
- Компенсированный геморрагический шок (n=32)	98,2±3,3*	92,6±3,2	88,7±3,2	78,1±3,8	
- Декомпенсированный геморрагический шок (n=63)	99,1±3,9*	93,6±3,1*	90,2±4,6	83,6±4,1	
5. Частота дыхания, $мин^{-1}$					>20 $мин^{-1}$
- Ампутация матки с придатками (n=226)	17,2±0,4	20,8±0,4*	16,6±0,4	16,0±0,4	
- Операции на придатках (n=97)	16,7±0,4	20,2±0,5	16,1±0,5	15,7±0,5	
- Компенсированный геморрагический шок (n=32)	19,2±0,5	20,1±0,6	19,1±0,6	16,1±0,5	
- Декомпенсированный геморрагический шок (n=63)	20,1±0,6	20,2±0,6	19,4±0,5	17,1±0,4	

Примечание. * - достоверное наличие признака ССВО определялось при сравнении изучаемых показателей с критериями R.C.Bone [1992].

Таблица 2

Алгоритм действий анестезиолога и гинеколога при септическом выкидыше

Клиническое состояние	Обследование	Лечение
Ситуация 1. Эндотоксикоз I, кровотечения нет, центральная гемодинамика стабильна	Развернутый общий анализ крови, сокращенная коагулограмма, группа крови и Rh-фактор, общий белок, электролиты, шлаки, ФПП, АлАТ, АсАТ, ФСМ, ЭКГ. Мониторинг-пульс, АД, термометрия, ЧД, почасовой диурез. Через 3 часа обследование повторяется и консилиумом решается вопрос о дальнейшей тактике по нескольким вариантам	Терапия в течение первых трех часов: а) ИТТ в режиме предоперационной подготовки 15-20 мл/кг массы, коллоиды: кристаллоиды 1:2 -1:3; б) гормоны - преднизолон 1-2 мг/кг; в) антибиотики широкого спектра, преимущественно бактериостатического действия, внутривенно в высших разовых дозах (метронидазол+ цефалоспорин I-II поколения + аминогликозид; либо: метронидазол+ципринол; либо: метронидазол+тиенам). Через три часа: а) немедленное инструментальное опорожнение полости матки; б) продление антибактериальной терапии еще на 3 часа с последующим инструментальным опорожнением полости матки; в) немедленная радикальная операция.
Ситуация 2. Эндотоксикоз II. Лабильность гемодинамики (систолическое давление не менее 100 мм рт.ст.), проявления ССВО	См. 1	а) катетеризация центральной вены, респираторная поддержка (увлажненный кислород назоларингеально); б) предоперационная подготовка до 3 часов: ИТТ - 15-20 мл/кг (коллоиды, в том числе белки и плазма, кристаллоиды - 1:1) под контролем ЦВД; преднизолон - 3-5 мг/кг; антибиотики (см. 1); мониторинг; инотропная поддержка гемодинамики по клинической ситуации; в) радикальная операция либо инструментальное опорожнение полости матки.
Ситуация 3. Септический шок	Одновременное проведение лечебных и диагностических мероприятий, непрерывный мониторинг, правило "четырех рук" (2 анестезиолога и 2 анестезистки)	а) предоперационная подготовка не более 2 часов на операционном столе: ранняя респираторная поддержка, ранний перевод на ИВЛ, катетеризация центральных вен; ИТТ под контролем ЦВД и почасового диуреза, белки, плазма, декстраны – 10-20 мл/кг; ранняя инотропная поддержка гемодинамики; преднизолон от 5 мг/кг до 2 гр в сутки, антибактериальная терапия интраоперационно; б) немедленная радикальная операция.

Примечание. Применение пенициллина и иных антибиотиков, действующих бактерицидно, крайне нежелательно: вводимые внутривенно в высшей разовой дозе они вызывают массовую гибель грамотрицательной микрофлоры и провоцируют развитие эндотоксического шока, усугубляя тем самым состояние пациента. Применение же антибиотиков в меньших дозировках малоэффективно. ФПП - функциональные пробы печени, ФСМ - фракция средних молекул, ЧД - частота дыхания, ИТТ - инфузионно-трансфузионная терапия, ЦВД - центральное венозное давление, ИВЛ - искусственная вентиляция легких.

появления ССВО отмечались у пациенток с ампутацией матки с придатками и декомпенсированным геморрагическим шоком. Сохранение ССВО-III-IV у больных этих групп через 3 и более сут., как правило, было обусловлено гнойно-септическими послеоперационными осложнениями, а не самой операцией. Вполне вероятно и то, что наличие в раннем послеоперационном периоде ССВО неинфекционной природы является благоприятным условием для присоединения ССВО инфекционной природы в более отдаленном периоде.

Следовательно, когда ятрогенный стресс не может быть источником ССВО (отдаленный период после операции), его источником является инфекция. К сожалению, в раннем послеоперационном периоде диагностировать присоединение инфекции на фоне ССВО мы можем только на основании наличия очага инфекции, при этом неизбежна потеря времени. То есть проявления ССВО, как адекватной реакции на ятрогенный стресс, способны «смазать» клинику инфекционных осложнений.

Таким образом, по результатам работы можно сделать следующие выводы:

1. Появление ССВО при отсутствии явных признаков инфекции (первичный очаг) отражает общую реакцию организма на ятрогенный стресс, а его появление зависит от степени ятрогенного воздействия.

2. Необходимо учитывать то, что ССВО может быть и маркером ответной реакции организма на хирургический (ятрогенный) стресс, и маркером генерализации инфекционного процесса.

3. По выраженности ССВО можно судить о силе стрессового воздействия и сохранности адекватной реакции организма на повреждение.

4. При проведении лапароскопических операций (группа 3) вне зависимости от их длительности ССВО в постоперационном периоде не развивается. Это в совокупности с минимальным расходом анестетиков и отсутствием послеоперационного пареза кишечника, отсутствием необходимости применения опиоидов делает этот метод оперативного вмешательства более предпочтительным в сравнении с лапаротомией.

5. В первые трое суток послеоперационного периода у больных без признаков первичного очага инфекции (группы 4-7) судить о присутствии либо присоединении инфекции только на основании выраженности ССВО невозможно. ССВО в этот период может быть маркером ответной реакции организма на ятрогенный стресс. Для выяснения роли инфекции в возникновении ССВО в раннем послеоперационном периоде необходимы дополнительные лабораторные наблюдения, либо клинические данные о наличии очага инфекции.

6. В рамках концепции R.C.Bone послеоперационную лихорадку (в случае отсутствия явных признаков очага инфекции) можно трактовать как реакцию организма на ятрогенный стресс – синдром системного воспалительного ответа неинфекционного генеза, своеобразную «стресс-норму» при определенных видах хирургического вмешательства.

На основании полученных результатов и выводов нами выработана тактика и стандарт лечения, которые были успешно использованы в нашей клинике у больных с септическим выкидышем (таблица 2). В основе разработанной тактики лечения гинекологических больных с угрозой возникновения ССВО инфекционной природы (сепсис) и его осложнений должен лежать принцип профилактики перехода ССВО-II любой этиологии в ССВО-III, ССВО-IV и предотвращение возможности присоединения инфекции на фоне ССВО, возникшего в результате ятрогенного или какого-либо иного воздействия.

Литература

1. Зильбер А.П. Актуальные проблемы медицины критических состояний. – Перозоводск, 1996. – 240 с.

2. Руководство по практической анестезиологии / Под ред. проф. В.В.Лихванцева. – М.: 1998. – 220 с.

3. Ктениди Л.И., Блауман С.И. Анестезиологические аспекты в эндоскопической хирургии /клинический обзор/. – Омск, 1998. – 46 с.

4. Проноза А.В., Преснецов Д.М. Особенности течения ПОН у пациенток с хронической постгеморрагической анемией: Методические рекомендации. – Омск, 2000. – 20 с.

5. Baue A.E. Multiple, progressive or sequential systems failure: a syndrome of the 1970's // Arh. Surg. – 1975. – V. 110. – P.779-781.

6. Bone R.C. Immunologic dissonance: a continuing evolution in our understanding of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and the multiple organ dysfunction syndrome (MODS) //Ann. Intern. Med. – 1996. – V.125. – N8. – P.680-687.

7. Goris R.I.A. Mediators of multiple organ failure // Intensive Care Med. – 1990. – V.16(suppl.) – P.192-196.

8. Schlag G., Redl H. Mediators of injury and inflammation // World J. Surg. –1996. –V. 20. – N4. – P.406-410.

9. Vincent J.L., Moreno R., Takala J. et al. The SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units ... Jbid. – 1998. –V.26. – P.1793-1800.

10. Zimmerman J.E., Knaus W.A. et al. Severity stratification and outcome prediction for MOF// World J. Surg. – 1996. – V.20. – N4. – P.401-405.

РУДАКОВА Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, главный акушер-гинеколог Облздравотдела, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии №2.

СТЕПАНОВ Сергей Степанович, доктор медицинских наук, сотрудник кафедры гистологии и эмбриологии.

КАЛИНИНА Оксана Борисовна, врач акушер-гинеколог МУЗ "Городская больница №8" г. Омска (ГБ №8), аспирант кафедры акушерства и гинекологии №2.

ПРЕСНЕЦОВ Дмитрий Михайлович, заведующий операционно-анестезиологическим отделением ГБ №8.

ПРОНОЗА Александр Валентинович, врач анестезиолог-реаниматолог ГБ №8.

САДОВНИКОВА Татьяна Юльевна, врач акушер-гинеколог ГБ №8.

СТЕПАНОВА Галина Васильевна, главный врач ГБ №8.

Е. Б. РУДАКОВА
С. С. СТЕПАНОВ
Г. В. СТЕПАНОВА
О. Б. КАЛИНИНА
Д. М. ПРЕСНЕЦОВ
А. В. ПРОНОЗА
Т. Ю. САДОВНИКОВА

Омская государственная медицинская академия

Муниципальное учреждение здравоохранения "Городская больница №8" г. Омска

УДК 618.1

ХРОНИЧЕСКАЯ ПОСТГЕМОРРАГИЧЕСКАЯ АНЕМИЯ И СИНДРОМ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

В НАСТОЯЩЕЙ РАБОТЕ НА ОСНОВАНИИ КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА (287 СЛУЧАЕВ) ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ СРЫВА КОМПЕНСАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ У БОЛЬНЫХ С ХПА И ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ. ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ О НЕОБХОДИМОСТИ РАССМАТРИВАТЬ ХПА У ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ КАК СИНДРОМ РАННЕЙ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ (ДИСФУНКЦИИ) С ВЫСОКИМ РИСКОМ СРЫВА КОМПЕНСАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ И ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕОБРАТИМЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРГАНОВ.

Синдром полиорганной недостаточности (СПОН) - это сочетание недостаточности функций различных органов и систем, характеризуется однотипностью наступивших патологических изменений независимо от характера патологического процесса и особенностей этиологического фактора [1, 5, 6]. СПОН встречается практически в 30% случаев у больных реанимационного профиля, при этом летальность составляет 30-100%. Главным этиологическим фактором развития СПОН служат состояния, сопровождающиеся нарушениями перфузии и глубокой гипоксией тканей и органов [2, 3, 8]. Летальность при СПОН зависит от числа органов, вовлеченных в патологический процесс - при сочетании двух органов - 30-40%, четырех органов - 90-100% [4, 6, 7].

Среди многочисленных причин, приводящих к СПОН, особое место занимает острая кровопотеря. Это связано с тем, что система крови является полифункциональной жизнеобеспечивающей системой, и поэтому при кровопотере неизбежно поражаются другие важные системы организма [5]. При этом наиболее часто встречаются респираторный дистресс-синдром, острая почечная недостаточность, энцефалопатия, острая печеночная недостаточность. Собственно, геморрагический шок - это начальная стадия полиорганной недостаточности, развивающаяся в связи с невозмещенной или несвоевременно возмещенной кровопотерей [1]. Неизбежность СПОН при кровопотере определяется главным образом как следствие нарушения транспортной и защитной функции крови [1, 5]. Возникновение СПОН даже при возмещении кровопотери, но сделанном с опозданием, связано с действием цитокинового каскада в течение тех часов и дней, пока кровопотеря остается невозмещенной [1].

Исходя из вышеперечисленного, наличие массивной кровопотери предполагает наличие полиорганной недостаточности (ПОН). При острой кровопотере, подразумевающей развитие критического состояния, механизмы развития ПОН достаточно изучены, разработаны и успешно используются адекватные алгоритмы интенсивной терапии. В случаях хронической кровопотери (потеря 40-60% циркулирующих эритроцитов) механизмы развития ПОН изучены недостаточно, отсутствуют единые подходы к тактике лечения. Это побудило нас провести исследование закономерностей развития ПОН у гинекологических больных с хронической постгеморрагической анемией, оценить эффективность проводимой терапии, выработать оптимальную тактику лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Предметом исследования явились 287 женщин в возрасте от 32 до 65 лет, страдающих хронической постгеморрагической анемией на почве дисфункционального маточного кровотечения, миомы матки. Уровень гемоглобина у этих больных до поступления в стационар составлял 74-98 г/л. Поводом для госпитализации являлось маточное кровотечение длительностью от 8 до 24 часов. Объем догоспитальной кровопотери по анамнезу составил от 400 до 900 мл (от 8 до 15% ОЦК). Признаков геморрагического шока в данной группе не отмечалось. Объем кровопотери определяли по Альговеру и гравиметрическим методом. Шоковый индекс Альговера был менее 1. В группу исследования включались только больные без сопутствующих заболеваний.

Всем поступившим больным осуществлялась хирургическая остановка кровотечения - выскабливание полости матки, производимое после предоперационной подготовки с последующим переводом в отделение интенсивной терапии для проведения заместительной терапии. В предоперационном периоде все пациентки получали стандартную инфузионную нагрузку кристаллоидами 10-12 мл/кг, гормоны - по показаниям (преднизолон 1-2 мг/кг), этамзилат (дицинон) 1-1,5 мг/кг. В отсутствие противопоказаний проводился мононаркоз кетамином 0,25-0,75 мг/кг. В послеоперационном периоде проводилась заместительная терапия одногрупповой свежезамороженной плазмой - 8-12 мл/кг, с гепарином 0,25-0,5 МЕ/мл плазмы. Заместительная гемотрансфузия эритроцитарной массы 5-7 мл/кг/сут.

В условиях отсутствия критических расстройств гемодинамики, отсутствия декомпенсированной дыхательной недостаточности, признаков почечной и печеночной недостаточности, мы не стремились к "молниеносной" нормализации ОЦК до 7,5% МТ, уровня гемаглобина более 70-100 г/л, гематокрита более 21%. Общий объем инфузии не превышал 30 мл/кг/сут. 50% инфузионных сред составляли свежезамороженная плазма и альбумин, для поддержания концентрации общего белка не менее 60 г/л и 50% -полиионные растворы. С целью увеличения доставки кислорода использовали добутамин в дозах 0,5-1,5 мкг/кг/мин, проводили респираторную поддержку увлажненным кислородом, стандартную схему восстановительной терапии.

Осложнений от проводимой терапии, дальнейшего прогрессирования ПОН не отмечали. По истечении 4-5 суток комплексного лечения пациентки оказывались полностью подготовленными к радикальной операции и благополучно ее переносили в случае необходимости.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. При поступлении в стационар у исследованных нами пациенток наблюдались следующие клинические проявления хронической анемии (таблица 1). При этом явными проявлениями СПОН у данной категории больных являлись энцефалопатия, сердечно-сосудистая и микроциркуляторная недостаточность (таблица 2).

СПОН у больных с хронической кровопотерей протекает латентно и поражение органов при этом происходит одновременно. Факторами провоцирующими развитие и мани-

Таблица 1

Клинические проявления и лабораторные данные у больных с хронической кровопотерей при поступлении

Проявления	Встречаемость
Систолическое артериальное давление 100 – 140 мм. рт. ст.	80%
Артериальная гипертензия более 140 мм. рт. ст.	20%
Тахикардия 90 – 100 мин$^{-1}$	74%
Брадикардия менее 70 мин$^{-1}$	26%
Ортостатические нарушения различной степени выраженности	60%
Тахипное более 16 мин$^{-1}$	28%
Бледность и пастозность кожных покровов	90%
Периферические отеки	20%
Сухость кожи и слизистых	10%
Снижение капиллярного пульса	86%
Снижение кровенаполнения периферических вен	86%
Цианоз слизистых, ногтевых лож	100%
Уровень гемаглобина 40 –50 г/л, гематокрит 0,12 –0,15 л/л	42%
Уровень гемаглобина 50 – 60 г/л, гематокрит 0,15 – 0,17 л/л	50%
Уровень гемаглобина 60 – 70 г/л, гематокрит 0,17 – 0,21 л/л	8%
Гипопротеинэмия менее 60 г/л	100%
Уровень фибриногена менее 3 г/л	32%
ПТИ менее 60%	3%
ПТИ 60 – 80%	22%
ПТИ 80 – 100%	75%
Гипокалиймия менее 3,5 ммоль/л	86%
Нарушения длительности кровотечения, времени свертывания капиллярной крови: - гиперкоагуляция - гипокоагуляция	2% 3%

Таблица 2

Признаки ранней полиорганной недостаточности больных с хронической кровопотерей

Признаки	Встречаемость
Энцефалопатия:	100%
Клинические проявления:	
Отсутствие либо снижение критики	100%
Эйфория	80%
Вялость, адинамия, заторможенность	12%
Тревожно-депрессивное состояние, "страх смерти"	8%
Общемозговая симтоматика	0%
Признаки сердечно-сосудистой недостаточности:	
Синдром "малого выброса"	32%
ЭКГ – признаки ишемии миокарда	16%
ЭКГ – признаки метаболических нарушений	84%
Нарушения функциональных проб печени	0%
Повышение уровня азотистых шлаков (креатинин, мочевина)	0%
Нарушения выделительной функции почек в условиях преренальной олигурии клинически достоверными не являются.	

фестацию СПОН, являются: 1) несвоевременная терапия либо отсутствие лечения, 2) острая одномоментная кровопотеря 8-10 мл/кг, 3) ятрогенное воздействие (операционный стресс, избыточная инфузия или одномоментная гемотрансфузия). Для изучаемой категории больных избыточными являлись гемотрансфузия превышающая 10 мл/кг/сут, инфузия более 30 мл/кг/сут. По нашему мнению, все больные, имеющие хроническую анемию в анамнезе и исходный уровень гемаглобина менее 80 г/л и показатель гематокрита менее 0,24 л/л, должны быть расценены как пациенты с латентно протекающим ранним синдромом полиорганной недостаточности, проявляющемся первично полиорганной дисфункцией [6].

Несмотря на то, что СПОН у пациенток с хронической анемией в силу адаптивных особенностей женского организма к кровопотере протекает в основном благоприятно, то есть чаще всего ограничивается полиорганной дисфункцией, срыв компенсации происходит уже при незначительном ятрогенном, либо патогенном воздействии. Срыв компенсаторных механизмов при патогенном воздействии проявляется в виде возникновения геморрагического шока (ГШ). Мы наблюдали 27 случаев спровоцированного

Таблица 3

Показатели гемодинамики у больных с геморрагическим шоком, возникшим на фоне хронической кровопотери, $X \pm s_x$

Показатели	Значения
Исходный уровень Hb	68,2±3,2 г/л
Исходный уровень Ht	0,18±0,07 л/л
Объем кровопотери, вызвавшей декомпенсированный ГШ	497±19 мл
Уровень систолического АД при диагностике ГШ	74±2 мм рт. ст.
ЧСС при диагностике ГШ	106±5 $мин^{-1}$
ЦВД при диагностике ГШ	1,3±0,06 мм вд. ст.
Объем предшествующей инфузии кристаллоидов	796±32 мл
Признаки СПОН до развития ГШ	100%

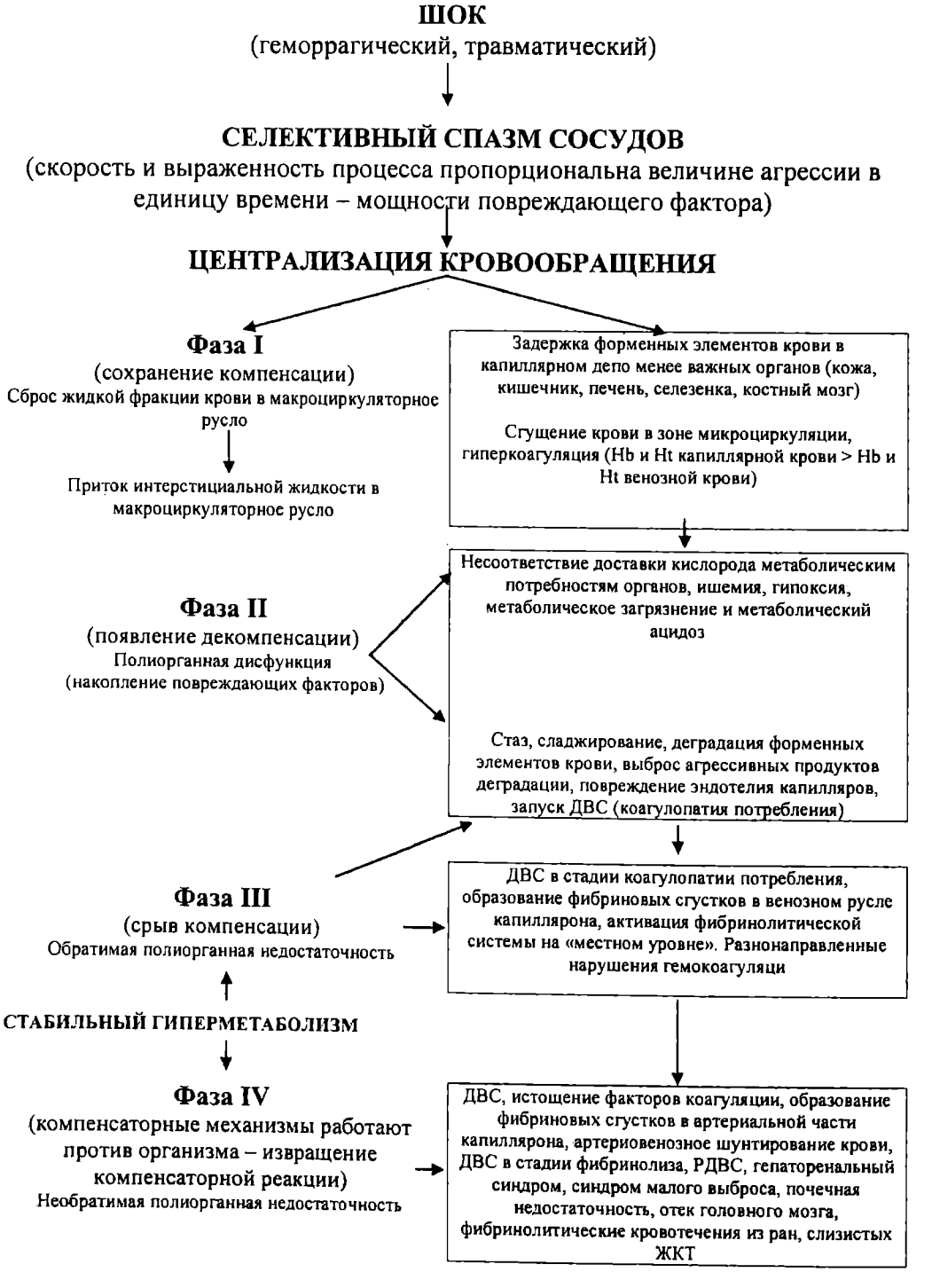


Схема. Фаза развития полиорганной недостаточности.

незначительной (8-10% объема циркулирующей крови) кровопотерей ГШ на фоне хронической постгеморрагической анемии. Результаты этих наблюдений представлены в таблице 3. Декомпенсированный ГШ на фоне хронической анемии возникает внезапно в ответ на "физиологическую" (менее 10% объема циркулирующей крови) кровопотерю.

Предшествующая инфузионная нагрузка имеет малое значение, так как при увеличении инфузируемых объемов возникает гидростатический отек легких и (или) острая левожелудочковая недостаточность, часто вне зависимости от теряемого объема крови [1].

Вышеперечисленным пациенткам были произведены радикальные операции в объеме экстирпации матки. Инфузия эритроцитарной массы поддерживалась на уровне достаточном для обеспечения Hb - 71 г/л и Ht - 0,21 л/л на периферии с учетом клинических требований обеспечения адекватности периферической перфузии и общий объем инфузии, не вызывающий повышения ЦВД более 10 см вд. ст. Интраоперационно начиналась антибактериальная терапия (цефалоспорин II-III поколения, метронидазол, амикацин). В послеоперационном периоде проводилась продленная ИВЛ, адекватная реадаптационная терапия. Все пациенты благополучно выписаны без гнойно-септических и иных осложнений.

Таким образом, результаты настоящего исследования свидетельствуют о необходимости рассматривать хроническую постгеморрагическую анемию у гинекологических больных как синдром ранней полиорганной недостаточности (дисфункции) с высоким риском срыва компенсаторных механизмов и возникновения необратимых повреждений органов (схема). Это позволяет предупреждать развитие ПОН в результате внесения дополнительного хирургического и ятрогенного стресса, обосновывает назначение специальной восстановительной терапии и необходимость длительной предоперационной подготовки у данной категории больных.

Литература

1. Зильбер А.П. Актуальные проблемы медицины критических состояний. - Петрозаводск, 1996. - 240 с.

2. Золотокрылина Е.С. Вопросы патогенеза и лечения ПОН у больных с тяжелой сочетанной травмой, массивной кровопотерей в раннем постреанимационном периоде // Анестезиология и реаниматология. - 1996. - №1. - С. 9-11.

3. Неговский В.А. Гурвич А.М., Золотокрылина Е.С. Постреанимационная болезнь. - М.: Медицина, 1987.- 480 с.

4. Сизов Д.Н., Костюченко А.Л., Бельских А.Н. Синдром последовательных органных повреждений у пациентов в критических состояниях // Анестезиология и реаниматология. - 1998. - № 2. - С. 22-25.

5. Фулиди М.Г. Актуальные проблемы медицины критических состояний / Под ред. А.П.Зильбера. - Петрозаводск, 1994. - 240 с.

6. Чаленко В.В. Классификация острых нарушений функций органов и систем при СПОН // Анестезиология и реаниматология. - 1998. - № 2. - С. 25-30.

7. Яковлева И.И., Тихонов В.С. Патогенез и лечение РДСВ у больных с ПОН // Анестезиология и реаниматология. - 1996. - №1. - С.75-80.

8. Baue A.E. Multiple organ failure - introduction // World J. Surg. - 1996. - V.20. – N4. -P. 385.

РУДАКОВА Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, главный акушер-гинеколог Облздравотдела, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии №2.
СТЕПАНОВ Сергей Степанович, доктор медицинских наук, сотрудник кафедры гистологии и эмбриологии.
СТЕПАНОВА Галина Васильевна, главный врач МУЗ "Городская больница №8" г. Омска (ГБ №8).
КАЛИНИНА Оксана Борисовна, врач акушер-гинеколог ГБ № 8, аспирант кафедры акушерства и гинекологии №2.
ПРЕСНЕЦОВ Дмитрий Михайлович, заведующий операционно-анестезиологическим отделением ГБ № 8.
ПРОНОЗА Александр Валентинович, врач анестезиолог-реаниматолог ГБ № 8.
САДОВНИКОВА Татьяна Юльевна, врач акушер-гинеколог ГБ № 8.

В. К. ФЕДОТОВ
В. Ю. СОЛОМИН
Ю. Т. ИГНАТЬЕВ
ВЯЧ. Ю. СОЛОМИН

Омская государственная медицинская академия

Детская городская поликлиника №8

Омский государственный технический университет

УДК 611.728.3-053.2/6

АППАРАТ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕСТАБИЛЬНОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ

В СТАТЬЕ ИЗУЧАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ДИАГНОСТИКИ НЕСТАБИЛЬНОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА. ОСОБО РАССМАТРИВАЕТСЯ ВОПРОС РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ ДАННОЙ ПАТОЛОГИИ С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ. ДАН АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРЕДЛОЖЕНО РЕШЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ НЕСТАБИЛЬНОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПОМОЩИ НОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА.

Коленный сустав является наиболее крупным суставом тела человека и участвует в выполнении функции опоры и движения нижней конечности.

Нестабильность коленного сустава в детском возрасте может быть следствием как врожденных, так и приобретенных патологических состояний. Устойчивость коленного сочленения, необходимая для выполнения его функций, обеспечивается пассивными и активными стабилизирующими структурами.

На рис.1 показаны основные пассивные стабилизирующие структуры коленного сустава – крестообразные и боковые связки, мениски.

Стабильность коленного сустава поддерживается также балансом сил его мышечного аппарата, в первую очередь четырехглавой мышцы бедра.

Все активные и пассивные стабилизирующие структуры коленного сустава находятся в тесной функциональной взаимосвязи. Повреждение одного из элементов этой единой сложной биомеханической системы в результате травмы, воспалительного или дистрофического процесса может обусловливать несостоятельность других элементов и вести к нестабильности сочленения в целом.

Нестабильность коленного сустава характеризуется децентрацией или подвывихами при пассивных движениях

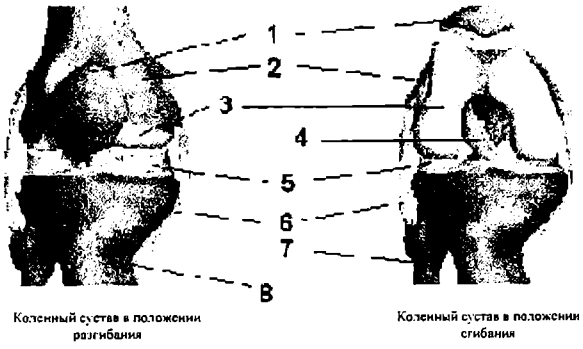


Рис.1. Основные элементы пассивного стабилизирующего аппарата коленного сустава:
1 – надколенник; 2 – бедренная кость; 3 – суставной хрящ; 4 – передняя крестообразная связка; 5 – мениски; 6 – боковые связки; 7 – малоберцовая кость; 8 – большеберцовая кость.

в несвойственных суставу направлениях с сохранением анатомических соотношений при статической нагрузке [4, 6]. Наличие неустраненных нарушений стабильности коленного сустава приводит к развитию остеоартроза вплоть до инвалидизации пациента, поэтому исключительно важна ранняя диагностика нестабильности коленного сочленения для своевременного проведения адекватного лечения.

Для выявления признаков нестабильности коленного сустава используется мануальное исследование патологической подвижности сочленения во фронтальной и сагиттальной плоскостях, однако часто его не удается провести из-за возникающих у больных болевых ощущений и рефлекторного напряжения мышц [2, 7]. Это явление особенно характерно при обследовании детей, занимающихся спортом. Кроме того, при поражении менисков и внутрисуставных связок мышечный аппарат коленного сустава на ранних стадиях заболевания в значительной степени компенсирует недостаточность пораженных структур, что значительно затрудняет раннюю диагностику.

Важным направлением в решении данной диагностической проблемы является создание специальных диагностических аппаратов (рис. 2 и 3), обеспечивающих смещение суставных поверхностей большеберцовой кости и бедра относительно друг друга в переднезаднем или боковом направлениях, и фиксацию их в смещенном состоянии для подтверждения повреждения той или иной связки.

Смещение голени производится до появления неприятных ощущений или боли в суставе. Известные устройства для диагностики патологии стабилизирующих структур

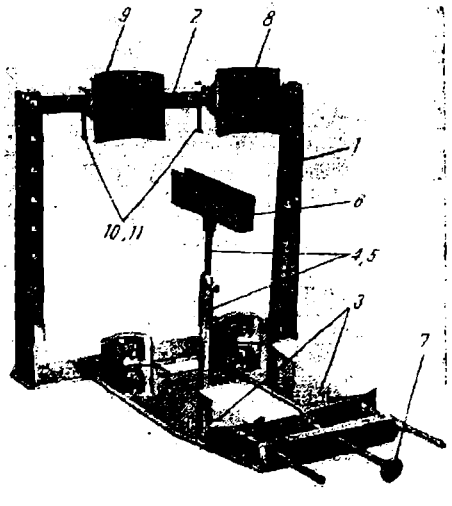


Рис. 2. Аппарат З.С. Мироновой для диагностики разрыва передней крестообразной связки
1 - стойка; 2 - упор; 3 - основания для фиксации стоп; 4,5 - выдвижной штатив; 6 - держатель для кассеты с рентгеновской пленкой; 7 - упор с винтом; 8,9 - полукруглые упоры; 10,11 - винты.

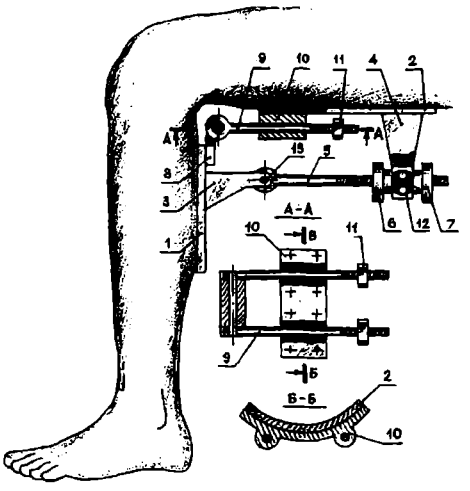


Рис. 3. Устройство Г.П. Котельникова для определения разрывов связок коленного сустава:
1,2 - пластины; 3,4 - упоры; 5 - резьбовая тяга; 6,7 - гайки; 8,9 - звенья вращательной пары; 10 - кронштейн; 11 - гайка (ограничитель); 12, 13 - шарниры.

сочленения [1, 2, 3] не обеспечивают в полной мере дозированной нагрузки на коленный сустав или предназначены только для выявления разрывов связок, что суживает сферу их применения. Более того, они не адаптированы к пациентам детского возраста.

В связи с этим нами для повышения качества распознавания нестабильности коленного сустава у детей предложено новое устройство (приоритетная справка № 2000123850 от 18.09.00.), позволяющее как компенсировать недостатки его аналогов, так и расширить возможности ранней диагностики данной патологии [5].

Устройство основано на принципе измерения смещения голени относительно бедра и обеспечивает фиксацию смещенной голени для рентгенографии. Оно состоит из подвижной и неподвижной платформ и выгодно отличается от имеющихся устройств наличием пневмопривода, позволяющего осуществить мгновенный сброс давления при начале болевых ощущений у пациента.

Устройство обеспечивает плавное и контролируемое изменение нагрузки на голень до заданного значения, что позволяет определить эластичность мягкотканных стабилизирующих структур коленного сустава.

На рис.4 схематично показан разрез устройства в рабочем положении для обследования коленного сустава левой нижней конечности ребенка; при обследовании правой нижней конечности устройство переориентируют.

Работа данного прибора происходит по следующей схеме:

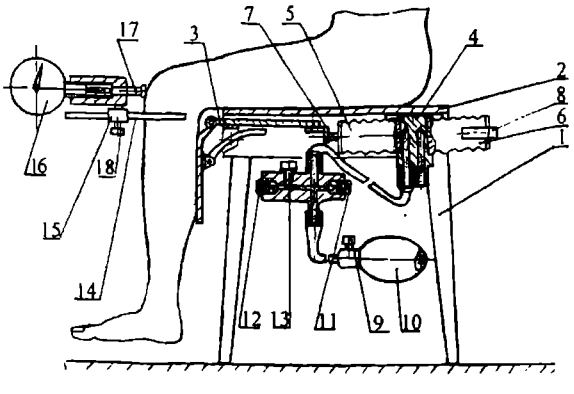


Рис.4. Устройство для диагностики нестабильности коленного сустава (В.К. Федотов, В.Ю. Соломин, Вяч.Ю. Соломин, Ю.Т. Игнатьев; приоритетная справка № 2000123850 от 18.09.00).

Пациента усаживают на подставку (1), на цилиндрической направляющей которой установлен и закреплен индикатор (16) для определения величины смещения голени относительно бедра в коленном суставе соответствующей нижней конечности. Бедро притягивают к неподвижной платформе (2) устройства. Голень прикрепляют ремнями к поверхности подвижной платформы (3).

С помощью ползуна (15) толкатель (17) индикаторных часов подводят вплотную к голени с натягом и закрепляют винтом (18). Для перемещения подвижной платформы (3) в переднем направлении производят подачу воздуха резиновой грушей через гибкий шланг, подсоединенный к штуцеру сильфона переднего движения (5), а для перемещения в заднем направлении - к штуцеру сильфона заднего движения (6). При нагнетании давления резиновой грушей (10) в сильфон, подвижная платформа (3) вместе с закрепленной голенью начинает перемещаться с плавно возрастающей нагрузкой до срабатывания пружинного клапана (11), настроенного на определенное давление, после чего перемещение платформы прекращается.

Непосредственное реверсивное выдвижение голени относительно бедра в коленном суставе измеряется индикатором. В отличие от имеющихся отечественных аналогов, данное устройство позволяет измерить смещение голени при скорректированной нагрузке в зависимости от возраста и физического развития пациента. Для первоначальной настройки устройства нами были приняты параметры усилия, передаваемого на подвижную платформу, от 67 до 89Н [8, 9, 10].

Устройство повышает качество, точность диагностики нестабильности коленного сустава и обеспечивает фиксацию смещенной голени для рентгенографии, дополнительно позволяет оценить эластичность мягкотканных стабилизирующих структур коленного сустава, исключает возможность травмирования пациента в ходе обследования.

Апробация предлагаемого устройства у 12 детей с подозрением на нестабильность коленного сустава позволила разрешить диагностические трудности, подтвердив наличие этой патологии в компенсированной форме у 8 из них, и в форме субкомпенсации – у 2. У оставшихся двух детей нестабильность коленного сустава исключена. Результаты применения устройства подтверждены динамикой наблюдения за этими детьми.

Литература

1. А. С. № 1309959, А61В5/10. Устройство для определения разрывов связок коленного сустава. / Котельников Г.П. и Чернов А.П. – Опубл. Б.И. 15.01.87.

2. Котельников Г.П. Посттравматическая нестабильность коленного сустава: Монография. - Самара: Самар. дом печати, 1998. - 184 с.

3. Миронова З.С. Повреждение менисков, боковых и крестообразных связок коленного сустава при занятиях спортом. Пособие для врачей. - М.: Медгиз, 1962. - 135 с.

4. Михайлов А.Н. Руководство по медицинской визуализации. - Мн.: Высш. шк., 1996. - 506 с.

5. Соломин В.Ю., Соломин Вяч.Ю. Новое в диагностике нестабильности коленного сустава у детей. // Актуальные вопросы современной педиатрии: Сб. матер. науч.-практ. конф. – ОГМА, Омск, 2001. – С. 52.

6. Федотов В.К., Соломин В.Ю. Нестабильность коленного сустава как биомеханическая проблема. // Омский научный вестник. – 2000. – выпуск 13, декабрь.

7. Чернов А.П. Рентгенодиагностика статического растяжения и разрывов боковых связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. – 1970. – №7. – С. 75-76.

8. Daniel D.M., Malcolm L.L., Losse G., Stone M.L., Sachs R., Burks R. J. Instrumented measurement of anterior laxity of the knee. – Bone Joint Surg. [Am], 1985 Jun; 67(5):720-6.

9. Kartus J., Lindahl S., Stener S., Eriksson B.I., Karlsson J. Magnetic Resonance Imaging of the Patllar Tendon After Harvesting Its Central Third: A Comparison Between Traditional and Subcutaneous Harvesting Techniques. – The Jornal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol. 15, №6 (September), 1999: pp 587-593.

10. Lajtai G., Humer K., Aitzetmuller G., Unger F., Noszian I., Orthner E. Serial Magnetik Resonance Imaging Evaluation of a Bioabsorbable Interference Screw and the Adjacent Bone. – The Jornal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol. 15, №5 (July-August), 1999: pp 481-488.

ФЕДОТОВ Валерий Константинович, доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии ОГМА.

СОЛОМИН Виталий Юрьевич, врач травматолог-ортопед детской городской поликлиники №8.

ИГНАТЬЕВ Юрий Тимофеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой терапии и лучевой диагностики ОГМА.

СОЛОМИН Вячеслав Юрьевич, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры автоматизации и робототехники ОмГТУ.

П. И. ИВАСЕНКО
В. М. ЯКОВЛЕВ
Р. К. САВЧЕНКО
Ю.Т. ИГНАТЬЕВ,
А. И. ПАК

Омская государственная медицинская академия

Омский диагностический центр

УДК 616.724

ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА ВНУТРЕННИХ НАРУШЕНИЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА У ЛИЦ С ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ ВРОЖДЕННОГО ДЕФЕКТА СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ, ФОРМИРУЮЩЕЙ ЭЛЕМЕНТЫ ВНЧС В РАЗВИТИИ СТРУКТУРНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ, ПОЗВОЛИЛО ВЫДЕЛИТЬ ДИСФУНКЦИИ ВНЧС В ОТДЕЛЬНУЮ ФОРМУ ПАТОЛОГИИ.

Актуальность проблемы. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава, являясь одной из наиболее частых причин обращения в стоматологические клиники, привлекают пристальное внимание исследователей как в нашей стране, так и за рубежом. Несмотря на значительное число работ, посвященных изучению суставной патологии, вопросы этиологии и патогенеза последней трактуются неоднозначно. Внимание авторов большинства публикаций, посвященных данной проблеме, сосредоточено на факторах, приводящих к нарушению функции жевательных мышц. Структурные изменения сустава рассматриваются как вторичные, обусловленные мышечной дисгармонией и (или) сагиттальными и трансверзальными смещениями нижней челюсти. Такой существенный фактор как исходное состояние самих суставных элементов, построенных из различных видов соединительной ткани, освещен в единичных работах. Авторы последних зачастую лишь констатируют факт наличия корреляции между возникновением дисфункции ВНЧС и обнаружением признаков дисплазии соединительной ткани (ДСТ). Не изучены особенности патогенеза диспластикозависимых заболеваний ВНЧС. Нет классификации данной патологии, учитывающей структурно-функциональные особенности тканей сустава.

Целью нашего исследования было изучение роли врожденного дефекта соединительной ткани, формирующей элементы ВНЧС, в развитии его структурных и функциональных нарушений.

Материал и методы. Нами проведено комплексное обследование 82 пациентов с различными формами внутренних нарушений ВНЧС и 50 человек контрольной группы. При помощи клинических и параклинических методов выявлялись признаки ДСТ. Биохимическая верификация соединительнотканной дисплазии основывалась на обнаружении у больных повышенной экскреции оксипролина с мочой по соотношению «оксипролин / креатинин». С помощью диагностического алгоритма, разработанного Викторовой И.А.(1993), оценивали степень выраженности ДСТ, при этом складывали диагностические коэффициенты выявленных у больного диспластикозависимых признаков. Достижение диагностического порога «+17» свидетельствует о наличии у обследуемого ДСТ (Яковлев В.М., Викторова И.А., 1992). Для визуализации костных и мягкотканных элементов ВНЧС выполнялись рентгенография ВНЧС по Шюллеру и линейная томография, функциональная магнитно-резонансной томографии. Для проведения последней нами (Игнатьев Ю.Т., Савченко Р.К., Ивасенко П.И., Коршунов А.П.) предложен роторасширитель, позволяющий фиксировать нижнюю челюсть пациента в положении максимального открывания рта без дополнительной травмы капсулярно-связочного аппарата сустава (свидетельство на полезную модель 18623 Российского агентства по патентам и товарным знакам). МРТ выполняли на аппарате Magnetom open (Siemens) с напряженностью магнитного поля в 0,2 Т. Для получения Т1 и Т2 - взвешенных изображений применялись импульсные последовательности спин эхо и турбоспин эхо. Протокол сканирования, который применялся нами для получения Т1-взвешенного изображения: TR-420 мс, TE- 15, поле зрения (FOV) 220 мм, толщина выделяемого слоя 5 мм, матрица- 192 x 256; протокол сканирования для получения Т2- взвешенного изображения- TR- 6000 мс, TE- 112, FOV - 220 мм, толщина выделяемого слоя – 5 мм, матрица 196x 256. Исследования выполнялись как при закрытом, так и при открытом рте. Вначале получали Т1- взвешеное изображение в сагиттальной проекции при закрытом рте, при необходимости- и в коронарной проекции, а затем Т1- и Т2- взвешенные изображения при открытом рте.

У всех обследованных изучались факторы, являющиеся общепризнанными причинами возникновения дисфункции ВНЧС. Путем осмотра и получения окклюдограмм выявляли нарушения функциональной окклюзии. Оценка эмоционального статуса проводилась при помощи цветового теста М. Люшера. Для определения роли жевательной мускулатуры в возникновении дисфункций ВНЧС выполнялась локальная электромиография латеральных крыловидных мышц. Исследование выполнялось в состоянии покоя, при жевании со стандартной нагрузкой, при максимальном сжимании челюстей. Полученные данные сопоставлялись с наличием у пациента поражения височно- нижнечелюстного сустава и обнаружением признаков ДСТ.

Результаты и их обсуждение. Проведенное комплексное обследование позволило установить, что в группе больных с суставной патологией ДСТ выявляется достоверно чаще, чем у лиц со здоровыми суставами и в среднем в популяции, и составляет 40,74 и 12 % соответственно. Высокая частота ДСТ у больных дисфункциональными расстройствами ВНЧС свидетельствует о выраженной взаимосвязи этих двух явлений. Для определения роли ДСТ как фактора развития суставной патологии было проведено сопоставление выявленных признаков дисплазии и других общепризнанных причин дисфункции ВНЧС. Было установлено, что у больных с суставной патологией на фоне ДСТ нарушения функциональной окклюзии, генетически не связанные с диспластическим процессом (дефекты зубных рядов, суперконтакты), встречаются реже (31,82 % и 71,88% соответственно, $P < 0,05$), т.е. имеют меньшую этиологическую значимость, чем у больных без признаков ДСТ. Сопоставляя частоту аномалий прикуса у здоровых и больных с дисфункцией ВНЧС без признаков ДСТ, мы не нашли существенных отличий между двумя группами. При дисфункциях ВНЧС на фоне ДСТ аномалии прикуса встречаются с большой частотой (50 %), но их нельзя рассматривать как изолированный от ДСТ признак: у диспластиков со здоровыми суставами аномалии прикуса встречаются в большинстве случаев (83,33 %). Больные дисфункцией ВНЧС в большей степени испытывали воздействие эмоциональных перегрузок и хронического стресса, однако взаимосвязи последних с наличием у обследованных ДСТ установлено не было.

Электромиографическое исследование показало, что у больных дисфункциями ВНЧС, развившимися на фоне

нарушений функциональной окклюзии, в большинстве случаев (70%) выявлена выраженная спонтанная активность мышц в состоянии физиологического покоя, свидетельствующая о повышенном тонусе латеральных крыловидных мышц. В группе же обследованных с дисфункциями ВНЧС на фоне ДСТ умеренные спонтанные осцилляции нами зарегистрированы лишь в 17 % случаев. Полученные различия в частоте встречаемости гипертонуса латеральных крыловидных мышц между двумя группами оказались математически значимыми (P<0,05), что можно рассматривать как показатель незначительной роли этого фактора в возникновении диспластикозависимых дисфункций ВНЧС.

Обнаруженная взаимосвязь между ДСТ и дисфункцией ВНЧС, отсутствие значимой роли нарушений функциональной окклюзии и психо-эмоционального статуса в возникновении суставной патологии на фоне ДСТ, подтвержденное данными электромиографии, свидетельствуют, что генетически обусловленный дефект соединительной ткани является важным этиологическим фактором патологии ВНЧС с отличным от окклюзионно-артикуляционного и нейромускулярного синдромов механизмом развития: соединительная ткань с протекающим в ней диспластическим процессом формирует неполноценный каркас, приводимый в движение мышцами, имеющими нормальную закладку. Между силой мышечных сокращений жевательной мускулатуры (латеральной крыловидной мышцы) и сниженными механическими свойствами сустава, прежде всего его капсулярно-связочного аппарата , на фоне обычной функциональной нагрузки возникает диссоциация, приводящая к повреждению соединительнотканных суставных элементов, прежде всего внутрисуставных связок и суставного диска.

Сопоставляя тяжесть течения суставной дисфункции и степень выраженности диспластического процесса, нами было установлено, что у лиц с выраженными структурными и функциональными расстройствами ВНЧС (переднее невправляемое смещение суставного диска, вторичный остеоартроз) ДСТ встречалась достоверно чаще, чем у пациентов с неосложненными формами суставной патологии (86,21 и 32,08 % соответственно). Средний суммарный диагностический коэффициент у лиц с ДСТ оказался выше в группе больных с выраженной дисфункцией ВНЧС по сравнению с группой пациентов без таковой (27,34+1,82 и 22,88+1,03 соответственно; P< 0,05). Следовательно, степень тяжести ДСТ в значительной степени определяет характер течения дисфункции ВНЧС и ее возможные осложнения, что позволило нам создать прогностическую математическую модель и прикладную программу для персонального компьютера на ее основе. Эффективность последней составила 95,3 %.

Выводы. Дисфункции ВНЧС, протекающие на фоне дисплазии соединительной ткани, имеют специфические особенности, заключающиеся в этиологическом начале (генетически обусловленный дефект коллагена); в патогенезе, тесно связанном с диспластическим процессом и нарушением межтканевых взаимодействий; клинической картине, характеризующейся преимущественно двусторонним поражением ВНЧС, присоединением синовиита, ранним началом, высоким риском быстро прогрессирующего течения с развитием невправляемого смещения суставного диска и вторичного остеоартроза. Перечисленные факты дают основание выделить дисфункции ВНЧС, развившиеся у больных ДСТ и характеризующиеся перечисленными особенностями, в отдельную форму патологии ВНЧС - синдром соединительнотканной дисплазии височно-нижнечелюстного сустава. Степень тяжести дисплазии соединительной ткани определяет характер течения суставной патологии и имеет прогностическое значение.

Литература

1. Баданин В.В. Нарушение окклюзии - основной этиологический фактор в возникновении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Стоматология.-2000.- № 1.-С. 51-54.

2. Викторова И.А. Клинико-биохимическая диагностика дисплазии соединительной ткани: Дис. ... канд. мед. наук.- Омск, 1993.- 127с.

3. Куприянов И.А. Внутренние нарушения височно-нижнечелюстного сустава при дисплазии соединительной ткани (клинико- морфологическое исследование): Дис. ... канд. мед. наук.- Новосибирск, 2000.- 152с.

4. Пузин М.Н. Нейростоматологические заболевания.- М.: Медицина.- 1997.-368 с.

5. Сысолятин П.Г., Ильин А.А. Показания и выбор хирургических мероприятий в комплексном лечении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // «Заболевания височно-нижнечелюстного сустава»: Сб. науч. тр. - М., 1988. - С. 16-20.

6. Чергештов Ю.И., Губайдулина Е.Я., Цегельник Л.Н. Клинико-рентгенологические аспекты диагностики и лечения синдрома болевой дисфункции височно- нижнечелюстных суставов // Стоматология.-2000.- №1.- С. 27-30.

7. Хватова В.А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии.- Ниж. Новгород,1996.- 275 с.

8. Шошина В.С., Персин Л.С., Лильин Е.Т., Тутуева Т.А. Клинико-генетический анализ функционального поражения височно- нижнечелюстного сустава у детей // Стоматология.- 1992.-№ 2.- С.74-77.

9. Яковлев В.М., Нечаева Г.И. Кардио - респираторные синдромы при дисплазии соединительной ткани (патогенез, клиника, диагностика и лечение).- Омск.- 1994.- 218 с.

10. Яковлев В.М., Нечаева Г.И., Викторова И.А. и др. Терминология, определение с позиций клиники, классификация врожденной дисплазии соединительной ткани // Дисплазия соединительной ткани: Тез. симпоз.- Омск.- 1990.- С. 3 - 5.

11. Buckingham R.B., Killian P.J., Bidula L.P., Braun T. Temporomandibular joint dysfunction syndrome: a close assotiation with systemic joint laxity // Oral.Surg. Oral Med. Oral Pathol.- 1991.- V.72.- N 5.- P. 514-519.

12. Kobayashi Y. Craniomandibular disorders // The Nippon Dental University Annual Publications - 1996.- V. 30.- P. 34.

13. Kobayashi Y. Temporomandibular joint symptoms and disc displacement in patients with mandibular prognatism // Br. J. Oral Maxillofac. Surg.- 1999.- V.36.- P. 455- 458.

14. Pijkstra P.U., de Bont L.G., van der Weele L.T., Boering G. The relationship between temporomandibular joint mobility and peripheral joint mobility reconsidered // Cranio -1994.-V. 12.- N 3.- P. 149- 155.

15. Westling L., Holm S., Wallentin I. Temporomandibular joint dysfunction. Connective tissue variations in skin biopsy and mitral valve function // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.-1992.- V.74.- N 6.- P. 709- 718.

ИВАСЕНКО Петр Иванович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, заслуженный врач Российской Федерации.

ЯКОВЛЕВ Виктор Максимович, доктор медицинских наук, профессор кафедры внутренних болезней и семейной медицины, заслуженный деятель наук Российской Федерации.

САВЧЕНКО Роман Кириллович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

ИГНАТЬЕВ Юрий Тимофеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии.

ПАК Анжела Игоревна, врач кабинета электронейромиографии отделения функциональной диагностики Омского диагностического центра.

Л. А. РОДИНА

Омский государственный технический университет

УДК 159.943:616-006-056.24

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЕДЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ. ДОМАШНИЙ ХОСПИС

(Продолжение. Начало в № 14, 15, 17)

ЧАСТЬ 4

У ОПАСНОЙ ЧЕРТЫ

Прогрессирующий характер болезни иногда преподносит очень неприятные сюрпризы в виде всевозможных кризисных ситуаций. Последствия кризиса могут быть различны и по характеру проявлений, и по степени этих проявлений.

Одним из наиболее неприятных случаев является кризис, в результате которого поэтапно, но достаточно быстро теряется речь, ориентация, происходит частичная или полная парализация, потеря сознания и подозрение на клиническую смерть.

Не пугайтесь всего этого невеселого перечня, и в этом случае выход есть даже в домашних условиях.

Главное - действовать быстро, но без суеты. Сориентироваться в ситуации нужно в течение как можно более короткого времени. За этот период желательно, прежде всего, успокоить собственные нервы. Очень кстати будет присутствие нескольких человек. Это важно и для больного, и для самих близких.

Опишу один из типичных "сценариев". Первоначально могут начаться неконтролируемые действия больного, сопровождающиеся галлюцинациями, данный процесс может сопровождаться постепенным замедлением речи до тех пор, пока она полностью не отнимается. Но мозг работает, передавая информацию чаще всего только глазами и выраженным дыханием. В этот момент близким нужно сориентироваться таким образом, чтобы получить эту информацию. Для данной цели лучше всего подойдет метод однозначных вопросов.

Среди присутствующих должен быть выделен один человек, который будет вести "диалог". Именно один, потому что на первых порах такое общение сильно затруднено растерянностью близких из-за нетипичной ситуации и сложностями со стороны больного. Не имеет смысла всем вместе задавать вопросы больному, это внесет неразбериху.

Вопросы должны быть таковыми, чтобы на них можно было ответить однозначно "да" или "нет". Этот ответ больной может показывать глазами в таком варианте: да - глаза закрываются, нет - веки вверх.

Самую большую трудность представляет формулировка вопросов для понимания состояния и нужд больного. Но здесь нужно проявить интуицию и находчивость.

Невозможность совершать телодвижения при парализации приводит к отеканию мышц и их "деревенению". Поэтому одним из типичных требований больного является смена положения тела. Как только это выясняется, необходимо приступить к выяснению, каким наилучшим образом проделать перемещения. Не удивляйтесь, что вслед за этим опять последует просьба о смене положения тела. Это не проявление зловредности или эгоизма больного, просто он подсказывает вам, что его нужно постоянно тормошить, иначе сознание уходит.

Но будьте внимательны к этим просьбам. Прежде всего измерьте давление. При таких состояниях нередко давление падает до уровня 80×40 (60×20). В этом случае кровь итак качается слабо, а если делать резкие перемещения, то сердце вообще может не выдержать из-за скачков. И пусть простят мне врачи эти "научные" высказывания. Здесь дело не в медицине, а в физике сообщающихся сосудов.

Естественно, не может идти и речи о том, чтобы оставить больного без присмотра. Но этим роль близких не ограничивается. То, что больной видит вокруг себя родных, уже влияет на его психику - он не один в этой ситуации, значит, страх перед неизвестностью с ним делят.

Когда больной теряет сознание на длительное время - это один из тяжелейших моментов. Неизвестно, чем все закончится и как помочь. Даже в случае, когда до этого уже не предпринимались никакие медицинские мероприятия, все равно необходимо вызвать врача, чтобы определиться с состоянием больного.

Хотя в этом случае можно нанести себе дополнительную психологическую травму, когда врачи, разводя руками приговаривают близкого в лучшем случае к нескольким часам оставшейся жизни. Это очень тяжело, но не сдавайтесь! Чудеса бывают на свете!!! Все мы люди, и врачам свойственно ошибаться.

Если ситуация сложилась таким образом, соберитесь и приготовьтесь к тому, что неизбежно - как в хорошем смысле, так и не очень.

Когда наш папа потерял сознание и врачи констатировали смерть головного мозга, конечно, мы не могли не поверить, но это только сознательно. На подсознательном уровне шла борьба - этого не может быть. Как сомнабула, сидела возле отца и, поглаживая его по голове, бесконечно твердила - возвращайся, не уходи, ты нам так нужен. Потом он рассказывал, что слышал меня и как будто цеплялся за эти слова, чтобы вернуться.

Еще один совет в этой ситуации - не ведите никаких разговоров, касающихся будущих похорон, не спешите с этим. Дело в том, что даже в состоянии полной бессознательности больной все время слышит нас и потом могут быть жестокие обиды на тех, кто поверил и уже "похоронил" его. Эта ситуация - настоящая лакмусовая бумажка, проверяющая всех на прочность.

Подобный кризис может длиться достаточно долго (в нашем случае более суток) и все это время бессонницы, тяжелого напряжения не пройдут даром ни для больного, ни для его семьи. Поэтому необходимо меняться у постели больного, иначе не избежать срывов.

При удачном стечении обстоятельств постепенно возвращается и речь, и возможность свободного движения, и другие функции. Это поистине счастливый момент для всех.

Но одного лишь желания или стечения обстоятельств недостаточно. Чаще всего для выхода из кризиса необходим мощный импульс.

В нашем случае это был укол.

Также возможны менее острые кризисы, выражающиеся в частичной потере ориентации во времени и пространстве, замедленной речи, галлюцинациях и т.п. В этом случае главная задача близких - постараться вывести

больного из этого состояния очень осторожно, постепенно. В некоторых случаях не имеет смысла пытаться бороться с подобными проявлениями, нужно просто выждать и не пугаться.

Решение о том, рассказывать больному о его поведении во время такого кризиса или нет, принимается индивидуально. Чаще всего в этом нет особого смысла, потому что такое поведение со стороны больного практически неконтролируемо, следовательно, повлиять на него невозможно. Как говорилось ранее, подобная информация может быть применена в том случае, если нужно убедить больного отказаться от наркотиков, которые чаще всего и являются "виновниками" подобных проявлений.

ЗА ОПАСНОЙ ЧЕРТОЙ

Победа?!

Итак, опасная черта пройдена - операция, химиотерапия, лучевая терапия или народные средства дали устойчивый положительный результат и можно праздновать победу. Но успокаиваться теперь нельзя никогда. Раз болезнь побывала в гостях, она может вернуться. Конечно, на фоне оптимистического настроения, царящего в семье, такие разговоры могут показаться занудной перестраховкой. К сожалению, игнорирование подобных вещей может дорого обойтись в дальнейшем. Периодические обследования, постепенное возвращение к активной жизни, новая стадия бесстрессовых отношений в семье, профилактические процедуры - вот неполный перечень всех тех забот, который нужно принять после короткой эйфории.. Запомните, рак никуда не ушел, ведь раковые клетки есть у каждого. Просто теперь созданы все условия, чтобы они прекратили свое разрушительное воздействие на организм. Если быстро успокоиться, то все вернется на круги своя в еще больших масштабах. Эту информацию нельзя скрывать от больного, так как расслабление может притупить защитную реакцию психики и он ни за что не согласится на "поддерживающий" профилактический режим - зачем, ведь уже итак все "хорошо".

И на этом этапе ключевое значение имеет психологический настрой семьи. Сейчас обеспечивать его гораздо проще, так как уровень напряжения значительно ниже, но забот не меньше.

В отсутствие выздоравливающего желательно провести семейное собрание, на котором определить линию поведения на полное взаимопонимание и терпимость. Все это звучит банально, но имеет огромное значение. Как известно, ключевым импульсом для развития болезни является сильнейший стресс. В период после успешного окончания лечения психика еще долгое время не может придти в стабильное состояние и в этом случае уже достаточно не столь сильного стресса, чтобы болезнь снова начала прогрессировать.

В идеале следует создать своеобразные "оранжерейные" условия для близкого человека, попавшего в беду. В некотором смысле это очень трудно. Как уже говорилось, психика расстроена, и какое-то время человек может вести себя даже агрессивно (но это уже по инерции). Не успокаивайтесь, что теперь-то вы можете ему ответить и сказать все, что вы думаете о его поведении. И в этот период нужно деликатно гасить вспышки агрессивности без собственной обиды и упреков.

Еще одной особенностью поведения больного в постболезненный период является желание побыстрее вернуться к прежним занятиям, вплоть до употребления спиртных напитков. Будьте готовы к маленькой борьбе с этими желаниями. Во-первых, организм еще слишком ослаблен, чтобы думать о прежнем ритме. Во-вторых, это желание человека является своеобразным вызовом самому себе и проверкой - смогу ли, полноценен ли я. Особенно данный мотив прослеживается в желании побыстрее сесть за руль. Не острая необходимость вынуждает человека к таким действиям, а почти спортивный азарт - насколько я здоров? В этой ситуации семья может оказать мягкое давление на близкого, если имеются сомнения в целесообразности начинать водить, но не переусердствуйте. Счастье оттого, что снова возвращаются все радости жизни - разве это не повод для маленьких поблажек вашему выздоравливающему "ребенку".

Сложнее дело обстоит с желанием выпить. Это желание чаще всего продиктовано теми же мотивами вызова самому себе и проверки на собственную полноценность. Но цена такой проверки может быть слишком высокой. Дело в том, что алкоголь повышает сахар, а это самая благоприятная среда для роста раковых клеток. К тому же алкоголь способствует быстрому перемещению этих клеток по крови. Поэтому решайте сами!

КАК НАМ ЖИТЬ БЕЗ ТЕБЯ?

К сожалению, эта сторона за чертой - общее горе от потери того, за кого мы так долго боролись, но болезнь победила.

Как это ни страшно звучит, но везением можно считать бессознательное состояние больного перед уходом. Момент смерти в этом случае тихий, незаметный. Врачи часто советуют не тревожить умирающего, чтобы он мог спокойно уйти. Но, во-первых, данное состояние может не означать смерть и тогда еще можно спасти человека. Во-вторых, даже если все идет к одному концу, побудьте с родным человеком эти последние часы его жизни, быть может, только ради того, чтобы потом не винить себя в малодушии. В-третьих, после смерти родного у вас в распоряжении всего 2 часа для того, чтобы обмыть и одеть его (2 часа - период околевания трупа).

Чаще всего последнему моменту в жизни больного предшествует страшная стадия – агония. Это настоящая психологическая пытка и для больного, и для его близких. Она может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов.

Больной человек в полном сознании и от этого его состояние еще тяжелее. Он понимает, что уходит, и понимает, что ничего уже сделать невозможно. Это даже не агония тела, а агония эмоций. В этот момент близкие не должны терять чувства самообладания. Оно им сейчас нужно больше всего.

Как уже говорилось, ни в коем случае нельзя говорить о предстоящих похоронах и других мероприятиях, связанных с прощанием, при больном человека - находится ли он в бессознательном состоянии или мечется в агонии. Подготовка к подобным мероприятиям должна идти заранее и в строгой тайне от больного. Даже сейчас не потеряли актуальности давние привычки собирать на этот случай одежду и т. д. Суеверия здесь ни при чем, зато хлопот меньше. Для этой же цели надо заранее знать, какие процедуры необходимы в подобных случаях, какие документы приготовить, где можно заказать все необходимые ритуальные атрибуты.

Естественно, все это должно быть подкреплено финансовыми средствами, припасенными "на смерть".

Трудно найти слова утешения, но придется.

Первое, что нужно уяснить для себя, - жизнь продолжается и без родного человека. Этот здоровый эгоизм имеет целью защитить прежде всего нас от мучительной мысли - как нам жить без тебя? Теряя близких мы прежде всего страдаем от того, что сами лишились чего-то привычного. Мы не всегда признаемся себе в этом, но в подобной ситуации нам больше жалко себя, чем ушедшего от нас. Позаботьтесь о себе, родному уже не помочь, а собственное здоровье в этой ситуации под мощнейшей угрозой (вспомните, развитие всех страшных болезней начинается с сильнейшего стресса). Кому от этого легче!?

Во-вторых, в некоторых случаях смерть является единственным избавлением от страшных страданий, ко-

торые сопровождают этот недуг. Пусть и слабым, но утешением является наша вера в то, что теперь несчастный человек успокоился и все его мучения наконец-то закончены. Подтверждением этому является посмертная маска. Посмотрите на любимое лицо. Когда вы в последний раз видели такое спокойствие и умиротворенность на нем? Видимо, еще до болезни.

Впереди прощание, похороны. Не обращайте внимания на условности, придуманные самими же людьми. Не стесняйтесь думать о себе. Если чувствуете, что похоронная музыка - это слишком тяжелое дополнительное испытание для вашей психики, то откажитесь от оркестра. Мягко, но настойчиво предупредите своих более старших членов семьи, что штатные плакальщицы вам тоже не нужны, это очень сильно давит на психику.

Пройдет еще немало времени, прежде чем вы успокоитесь и сможете более-менее спокойно вспоминать весь этот кошмар. Время лечит и учит. Все то, что мы насмотрелись, ухаживая за больным, является еще и ярким примером того, как нужно поступать в тех или иных ситуациях при их повторении в дальнейшем.

Пусть моим последним утешением вам, преданные семьи, будет притча о кольце царя Соломона.

Царь Соломон всегда славился своей мудростью. Было у царя кольцо, с которым он не расставался никогда. На кольце была выгравирована надпись "все пройдет!", а когда было трудно, смотрел мудрый царь на это кольцо и успокаивался. Но вот однажды было ему так невыносимо трудно, что даже кольцо не спасло, и Соломон, с силой сняв его, бросил об пол. Колечко покатилось, а царь смотрел на него и вдруг увидел, что внутри кольца есть еще одна надпись.

Поднял царь кольцо из любопытства, прочитал, и удивился мудрости мастера, изготовившего это кольцо. Внутри была выгравирована надпись: "И это пройдет!"

РОДИНА Лариса Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры "Менеджмент".

Книжная полка

Трахтенберг И.М. Книга о ядах и отравлениях: Очерки токсикологии. – Киев: Наукова думка, 2000. – 368 с.

В монографии приведена история токсикологии как науки о ядах и отравлениях. Обобщены результаты научных исследований токсикологов, гигиенистов и экологов по приоритетным проблемам химической безопасности. Причины антропогенной химической экспансии рассмотрены в контексте усиливающейся конфронтации между техносферой и природой. Предложены меры по охране окружающей среды, а также безопасности для предупреждения острых и хронических интоксикаций, в том числе профессиональных, бытовых, лекарственных. Даны сведения о противоядиях и рекомендации по оказанию первой помощи при отравлениях. Книга предназначена для биологов, врачей, экологов, других представителей естественных наук, а также для широкого круга читателей.

Ющук Н.Д., Бродов Л.Е. Острые кишечные инфекции. Диагностика и лечение. – М.: Медицина, 2001. – 304 с.

В книге подробно изложены основы диагностики и лечения острых кишечных инфекций. Большое внимание уделено их дифференциальной диагностике с хирургическими, терапевтическими, неврологическими, гинекологическими и урологическими заболеваниями. Предназначена для инфекционистов, терапевтов, хирургов, врачей станций скорой помощи, клинических ординаторов, слушателей факультетов последипломного образования.

Коколина В.Ф. Детская гинекология: Руководство для врачей. – М.: Мед. информ. агентство, 2001. – 368 с.

Книга посвящена актуальным вопросам детской гинекологии, проблемам становления репродуктивной системы женского организма на различных этапах созревания в норме и патологии. Приводятся эхографические, эндокринологические и другие параметры этапов становления репродуктивной системы девочек и девушек в возрастном аспекте в норме и патологии. Для детских гинекологов, акушеров-гинекологов, эндокринологов, педиатров.

ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

Ю. В. РЕДЬКИН
Г. П. ЧЕРНЫШЕВ
В. В. ЛОБОВ

Омская государственная медицинская академия

УДК 378.661()571.13)

КАФЕДРЕ ФАРМАКОЛОГИИ ОМСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ 80 ЛЕТ (1922-2002 гг.)

Здоровье населения Сибири, экономически важнейшего региона России, было и остается предметом пристального внимания государства и всех медицинских служб. Кафедра фармакологии ОГМА через формирование по международным стандартам кругозора будущих специалистов - врачей продолжает интенсивную и плодотворную деятельность в деле сохранения и оздоровления жителей Омска и всего региона.

В прошлом, вплоть до 1920 г., подготовка врачей в Сибири осуществлялась только на медицинском факультете Томского государственного университета. За Уралом подобных вузов просто не существовало. В связи с тяжелейшей санитарно-эпидемиологической обстановкой и острейшим дефицитом врачебных кадров в 1920 г. было решено открыть в Омске факультет, который через год был преобразован в самостоятельный медицинский институт.

В числе первых, кто откликнулся оказать помощь молодому институту, был известный фармаколог страны, заведующий кафедрой фармакологии Томского университета, профессор (впоследствии академик АМН СССР, лауреат Государственной премии СССР) Н.В. Вершинин. Именно он стал организатором и первым заведующим кафедрой фармакологии Омского медицинского института. Неординарность его проявлялась даже в том, что руководство кафедрой ученый осуществлял по совместительству (с 1922 по 1929 г., приезжая в Омск дважды в год: в сентябре – для чтения полного курса лекций и в конце учебного года – для приема экзаменов). Практические занятия в это время проводились также совместителями: в 1922-1925 гг. ассистентами Н.В. Вершининой и А.Д. Тимофеевским, а с 1925 по 1929 г. – профессором А.Д. Василевским.

Будучи талантливым ученым, великолепным лектором и прекрасной души человеком Н.В. Вершинин снискал глубокое уважение студентов и сотрудников института. В протоколе заседания исполнительного бюро студентов Омского медицинского института отмечалось: «В связи с окончанием лекций по фармакологии Исплбюро Пролетстуденчества отмечает чрезвычайно большую работу, проделанную профессором Н.В. Вершининым в мединституте». Большое внимание Н.В. Вершинин уделял и кафедре фармакологии Омского ветеринарного института, которую возглавлял его ученик профессор А.Д. Василевский. Николаю Васильевичу удалось закрепить в сознании своих учеников идею необходимости творческого единения теории и практики. К комплексному изучению сибирских лекарственных растений Н.В. Вершинин привлек различных специалистов (ботаников, химиков, фармакологов и клиницистов) многих учреждений, в том числе и сотрудников кафедры фармакологии Омского медицинского института. Данное направление исследований надолго стало ведущим в научной работе школы омских фармакологов.

В 1929 г. на должность заведующего кафедрой фармакологии Омского медицинского института был избран ученик Н.В. Вершинина Алексей Дмитриевич Тимофеевский, защитивший в 1930 г. докторскую диссертацию на тему «Фармакология эфедрина» и в этом же году утвержденный в должности профессора. Благодаря глубокой общетеоретической подготовке, профессор А.Д. Тимофеевский одновременно с 1932 по 1936 г. исполнял обязанности и заведующего кафедрой биохимии. Ассистентом кафедры в 1930-1932 гг. работал Л.П. Масленников, окончивший Омский медицинский институт, а затем аспирантуру у профессора Н.В. Вершинина в Томске. В 1932 г. Л.П. Масленников перешел на курс токсикологии, а с 1938 г. заведовал кафедрой фармакологии Новосибирского медицинского института.

С приходом А.Д. Тимофеевского на кафедре фармакологии начинаются систематические научные исследования, а с 1935 г. разворачивается изучение лекарственного сырья отечественного происхождения с целью освободиться от импорта многих лекарственных средств. К научным исследованиям активно привлекаются члены



Профессор Николай Павлович Говоров, заведующий кафедрой фармакологии в 1952-1957 гг.

студенческого научного кружка, созданного на кафедре в 1936 г.

На первых порах кружковцы готовили преимущественно реферативные сообщения и выполняли простейшие экспериментальные исследования. В послевоенные годы, с приходом на кафедру новых сотрудников и расширением спектра научных исследований, активизировалась и научная работа студентов. Акцент был сделан на изучение лекарственных растений Омской и близлежащих соседних областей. До 70-х годов было проведено 7 летних экспедиций по сбору лекарственных трав. Кружковцы сплавлялись вниз по Иртышу до северных границ области, работали на Саянах и Алтае, в Южном Казахстане. Собранные растения систематизировались с помощью ботаников сельхозинститута, а затем подвергались фармакологическому изучению в лабораториях кафедры. Материалы этих исследований нашли отражение более чем в 40 студенческих научных работах. В этот же период продолжается проведение традиционных студенческих научных конференций (совместно с другими кафедрами) по проблемам наркомании, влияния лекарственных веществ на плод и т.д. К слову упомянуть и бывшего активного кружковца – В.Т. Долгих, будущего профессора и заведующего кафедрой патологической физиологии ОГМА, члена-корреспондента МАН ВШ, имя которого хорошо известно в России, а приоритетные исследования в области патофизиологии терминальных состояний нашли мировое признание.

Среди огромного числа изучаемых растений особое внимание привлекли растения семейства ластовневых: ваточник, гомфокарп и др., препараты которых оказывают выраженное действие на сердечно-сосудистую систему. Изучению экстракта семян ваточника была посвящена, в частности, защищенная в 1940 г. докторская диссертация Н.П. Говорова.

Н.П. Говоров совмещал работу на кафедре с 1933 г. с основным местом работы в Омском ветеринарном институте, где прошел нелегкий путь от ассистента до профессора, заведующего кафедрой фармакологии. Талантливый ученый и педагог, Н.П. Говоров – основатель школы ветеринарных фармакологов Сибири и Дальнего Востока, он подготовил 3 докторов и 20 кандидатов наук, был соавтором двух учебников «Ветеринарная фармакология»; в 1963 г. был удостоен звания «Заслуженный деятель науки РСФСР». После ухода А.Д. Тимофеевского на заслуженный отдых в 1952 г. Николай Павлович в течение 5 лет одновременно возглавлял кафедры фармакологии ветеринарного и медицинского институтов.

Новая страница в жизни кафедры начинается в послевоенные годы. На кафедру приходят бывшие фронтовики В.П. Говоров и Т.Ф. Кузнецова, а впоследствии и еще группа новых сотрудников: О.В. Никулина, С.Н. Асратян, А.Ф. Лисина, А.Д. Сафонова, Н.И. Кривцова и др. Сложился работоспособный коллектив, успешно сочетавший учебную работу и научные исследования. Уже в 1951 г. была успешно защищена кандидатская диссертация В.П. Говоровым. Все более углубленно изучается гомфокарп, к исследованиям присоединяются сотрудники Харьковского химико-фармацевтического института, получившие из растения сердечные гликозиды. Детальную характеристику последних дал в своих исследованиях В.П. Говоров, выполнивший и защитивший в 1959 г. докторскую диссертацию под руководством академика АМН СССР В.В. Закусова.

С 1957 по 1974 г. В.П. Говоров заведует кафедрой, одновременно с 1964 г. являясь ректором Омского медицинского института. Это период расцвета и вуза в целом, и кафедры фармакологии в частности. Викентия Павловича отличали исключительная работоспособность и целеустремленность, что в сочетании с необычайным обаянием и душевной щедростью притягивало к нему людей и позволяло решать самые сложные задачи. Существенно укрепляются материальная база кафедры, оснащенность научной аппаратурой, углубляются научные исследования по фармакодинамике сердечно-сосудистых средств и их комбинаций с антикоагулянтами, витаминами, нейролептиками; изучаются возрастные аспекты действия сердечных гликозидов. Под руководством профессора В.П. Говорова выполнены 1 докторская и 14 кандидатских диссертаций. Наряду с научной и педагогической деятельностью, В.П. Говоров вел большую общественную работу, был участником многих съездов, конференций и конгрессов (в том числе зарубежных), являлся членом Ученого совета Минздрава РСФСР), депутатом Омского областного Совета депутатов трудящихся. Его личный вклад в развитие вуза и медицинской науки отмечен высшими наградами того времени – орденами Ленина и Октябрьской революции. При нем Омский медицинский институт вошел в число ведущих медицинских вузов страны и был награжден к 50-летнему юбилею орденом Трудового Красного Знамени.



Профессор Викентий Павлович Говоров, заведующий кафедрой фармакологии в 1957-1974 гг.

Подготовка кадров через аспирантуру началась на кафедре в послевоенные годы. Первым аспирантом, защитившим в 1952 г. кандидатскую диссертацию, был Владимир Васильевич Гацура , впоследствии известный отечественный фармаколог, профессор, Заслуженный деятель науки РСФСР. Через аспирантуру кафедры фармакологии Омского мединститута прошли подготовку будущие доценты М.Ф. Шадевский, В.М. Ревенко, Г.П. Чернышев, А.В. Пулькис, В.С. Рублев, начальник учебного управления вуза Н.И. Степина, зав. курсом клинической фармакологии С.В. Скальский, доцент кафедры фармакологии Иркутского медицинского университета Г.Г. Раднаев, зав. кафедрой фармакологии Красноярской медицинской академии доцент В.А. Нетеса, зав. кафедрой фармакологии Тюменской медицинской академии профессор М.К. Чабанов, а также кандидаты медицинских наук О.П. Малова, Л.В. Шилер и А.А. Молчанова. В канун 80-летнего юбилея кафедры фармакологии ОГМА В.С. Рублев и А.А. Молчанова удостоены высоких званий заслуженного учителя РФ и заслуженного работника здравоохранения РФ.

С 1974 по 1988 г. кафедру возглавлял ученик В.П. Говорова профессор Владимир Максимович Ревенко. В этот период большое внимание уделяется совершенствованию учебного процесса: дважды переиздается пособие по общей рецептуре, создается пособие по врачебной рецептуре для студентов старших курсов. В научном плане продолжается интенсивная разработка традиционной для кафедры темы: «Фармакология сердечно-сосудистых средств», кафедра пополняется современным оборудованием, активно осваиваются новейшие методы научных исследований. За этот период сотрудниками кафедры опубликовано более 70 научных работ, защищены докторская и ряд кандидатских диссертаций. Являясь сопредседателем Всесоюзной комиссии по сердечно-сосудистым средствам, В.М. Ревенко участвовал в работе съездов фармакологов, председательствовал на симпозиумах, посвященных кардиотоническим и антиангинальным средствам. Много внимания уделял работе со студенческой молодежью будучи деканом Факультета общественных профессий.

После безвременной кончины профессора В.М. Ревенко в 1988 г. обязанности заведующего кафедрой в течение двух лет исполнял специалист высочайшей квалификации Георгий Петрович Чернышев. Свободно владея иностранными языками, доцент Г.П. Чернышев достойно представлял в свое время отечественную фармакологию на трех континентах. В 1970-1973 гг. находился в загранкомандировке в Республике Куба, работал консультантом заведующего департаментом фармакологии университета Сантьяго де Куба, в течение 3-х месяцев консультантом ВОЗ в Улан-Баторском институте и в 1976-1979 гг. заведовал департаментом фармакологии Адисс-Абебского университета в Социалистической Эфиопии. Педагогическую, научно-методическую работу на кафедре Г.П. Чернышев успешно совмещал с административной и общественной деятельностью, много лет являясь заместителем декана педиатрического факультета.

С 1990 г. кафедру фармакологии возглавляет профессор Ю.В. Редькин. С его приходом изменилась не только кафедральная тематика НИР, основными направлениями которой стали следующие: фармакологическая коррекция гематологических, иммунологических и других проявлений травматической и постреанимационной болезни и комплексная оценка иммунного статуса и технологии ведения больных с оппортунистическими инфекциями, но, главное, работы сотрудников кафедры нашли должное признание в пределах России, приобретают с каждым годом все большее значение и на международном уровне. Это подтверждается выделением грантов различными международными фондами. Юрием Васильевичем в 2001 г. в 4-й раз выигран престижный во всем мире грант Сороса.

Следуя творческим традициям, которые закладывались на кафедре десятилетиями, академик МАН ВШ Ю.В. Редькин уделяет огромное внимание методологии научного поиска, гносеологическим аспектам учебного процесса, успешно продолжая на современном уровне подготовку научно-педагогических кадров. Этому способствовала организация иммунологической и гематологической лабораторий, где многочисленные аспиранты и соискатели ученых степеней, в том числе и практикующие врачи, освоили соответствующие методы исследований. Готовя кадры высшей квалификации (ряд докторских диссертаций, две из которых уже выполнены), Ю.В. Редькин плодотворно работает с талантливой молодежью: выходцами кафедры стали кандидаты медицинских наук О.А. Мирошник, В.В. Пастухов, О.П. Гурова, С.Г. Фоминых, И.В. Струев и др.

Только с 1991 г. сотрудниками кафедры опубликовано более 200 научных работ, большей частью в центральной печати, издано 7 монографий, 7 сборников научных трудов, материалы исследований успешно доложены на десятках съездов и конференций, в том числе и за рубежом, получены 4 авторских свидетельства на изобретения, большое количество удостоверений на рационализаторские предложения.

К слову сказать, расцвет работы студенческого научного кружка фармакологов приходится на последнее десятилетие. Большинство заседаний проходит в виде конференций, олимпиад, командных первенств, познавательно-игровых шоу с участием кружковцев других кафедр и молодых врачей, студентов и молодых ученых других вузов, средних учебных заведений. Тематика проводимых мероприятий рассчитана на современную молодежь, начиная от заболеваний, передающихся половым путем, ВИЧ-инфекции, до оральной контрацепции и пр. Об уровне исследований студентов научного кружка кафедры фармакологии наглядно говорит тот факт, что только за последние 3 года опубликовано 32 статьи, в т.ч. в центральных и международных изданиях. Студенты, занимающиеся в кружке кафедры, получили 4 гранда фонда Сороса и 2 международные стипендии. В.Ю. Редькина с успехом поделилась своими научными наработками с коллегами из Италии, Турции и Германии. А наиболее способные молодые исследователи закономерно продолжают обучение в аспирантуре при кафедре фармакологии Омской медицинской академии (М.Н. Тимофеева, Т.М. Любошенко, А.С. Лысенко).

Традиционно большое внимание уделяется совершенствованию управления качеством образования, оптимизации учебного процесса с привлечением инновационных технологий. В 1993 г. после большой подготовительной работы при кафедре был организован курс клинической фармакологии, выделившийся в 2000 г. в самостоятельное подразделение вуза. Наряду с преподаванием клинической фармакологии студентам старших курсов и курсантам факультета усовершенствования врачей, организованы постоянно действующие семинары для интернов и врачей клиник Западно-Сибирского региона, что позволяет активно реализовать идею перманентности преподавания фармакологии на этапе как преддипломного, так и постдипломного образования. В этом плане весомое значение имеют и актовые речи, публичные лекции ведущих ученых академии. В работе научных декадников активно и неформально участвует и член правления Российского общества фармакологов, проблемной комиссии по иммунологии (г. Новосибирск) Ю.В. Редькин, собирающий ежегодно солидную аудиторию интернов и ординаторов при чтении лекций по иммунофармакологии. За многолетнюю историю кафедры впервые появилась и новая форма обучения – клиническая ординатура, выпускники которой успешно работают в Омске и далеко за его пределами.

Необходимо сказать и о таком важном разделе работы профессора Ю.В. Редькина, как координация деятельности Омского отделения Российского общества фармакологов, которое объединяет в единое целое специалистов Омской медицинской академии, сотрудников профильной кафедры

Омского ветеринарного университета, преподавателей медицинских колледжа и училищ города, врачей лечебно-профилактических учреждений. На регулярных заседаниях общества особый приоритет придается обсуждению результатов исследований в области лекарственной эндоэкологии человека, проводимых пострегистрационных клинических испытаниях лекарственных препаратов и т.д. Совместно с руководством по фармацевтической деятельности и производству лекарств при Администрации Омской области обсуждались насущные проблемы качества обеспечения медикаментами населения, что, в свою очередь, нашло отражение в соответствующем законе, принятом Законодательным собранием области. На заседаниях общества фармакологов большое внимание уделяется вопросам преподавания дисциплины, работе с молодежью, которая делает попытки внести вклад в науку или уже апробирует свои диссертационные исследования.

Сотрудниками кафедры оказывается большая помощь практическому здравоохранению. Только за последние 3 года проведено более 40 научно-практических конференций, семинаров, лекций и т.п. для врачей, средних медработников города и области. А заведующий кафедрой, являясь врачом аллергологом-иммунологом высшей категории и имеющий сертификат специалиста по клинической фармакологии, осуществляет консультативный прием в 4 ведущих лечебных учреждениях города. Ежегодно подобная помощь оказывается более чем 600 пациентам с ВИЧ и оппортунистическими инфекциями, аутоиммунными и онкологическими заболеваниями, а также больным с хроническими и гнойно-септическими инфекциями. Результаты фармакокоррекции заболеваний у указанных групп пациентов, их особенности, преимущества и недостатки творчески осмысливаются и доводятся до сведения студентов на лекциях и практических занятиях в соответствии с рассматриваемой проблемой.

И, главное, существенно улучшилось методическое обеспечение учебного процесса для студентов 3-го курса по пропедевтической фармакологии. Для этого впервые был издан курс лекций профессора Ю.В. Редькина, электронный вариант которых помещен в Интернет-сайте Омской медицинской академии. Сегодня в центральном издательстве (Москва – Н. Новгород, Мед. книга) готовятся к переизданию «Лекции по базовой фармакологии». На кафедре в 2001 г. подготовлены и изданы «Методические разработки к практическим занятиям по базой (пропедевтической) фармакологии. Кроме методических разработок издание включает в себя порядок проведения практических занятий, перечень навыков, формируемых при изучении фармакологии, систему оценки знаний студентов, план практических занятий, а также необходимый для подготовки список дополнительной литературы. Написаны и изданы учебное пособие по «Общей рецептуре» и аналогичное пособие специально для студентов стоматологического факультета, учебное пособие по «Антисептическим и дезинфицирующим средствам». Большое внимание было уделено созданию компьютерного класса при кафедре. Первоначально он был организован в подвальном, малоприспособленном помещении, в настоящее время благодаря усилиям кафедры класс размещен в типовом, прекрасно оборудованном помещении. Сотрудниками кафедры созданы 6 компьютерных программ контроля знаний студентов по всему курсу фармакологии, а также обучающая программа. В перспективе планируется терминальная связь компьютерного класса кафедры с Интернет-центром академии. Безусловно, доступ к новейшей информации только расширит кругозор будущего врача России. И кафедра фармакологии медакадемии возлагает большие надежды, что «он» не «уступит» молодым специалистам ведущих стран мира. И в этом наша первостепенная задача!

В настоящее время кроме заведующего на кафедре фармакологии ОГМА продолжают плодотворную научно-педагогическую деятельность доктор медицинских наук В.В. Лобов, кандидаты медицинских наук Г.П. Чернышев и С.Н. Курлаев. А стажированным педагогом - ассистентом Я.В. Гуровой представлена в Спецсовет кандидатская диссертация «Клинико-экспериментальные пути фармакокоррекции повреждений системы эритрона при травматической болезни». Сложившийся коллектив единомышленников позволяет на должном уровне эффективно готовить молодых специалистов, адекватную себе смену. И, несмотря на состояние глубокой стагнации большинства наукоемких предприятий России, кафедра фармакологии, отмечающая славный 80-летний юбилей, имеет все интеллектуальные предпосылки, чтобы не просто выжить, но, прежде всего, работать на благо Российской медицинской науки и подготовки врачебных кадров.

РЕДЬКИН Юрий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фармакологии.
ЧЕРНЫШЕВ Георгий Петрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры фармакологии.
ЛОБОВ Василий Владимирович, доктор медицинских наук, доцент кафедры фармакологии.

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Ю. А. КИЛИС
Ю. И. ДЕРЕВЯНЧЕНКО

Омский государственный институт сервиса

УДК 353:(330.15+331.101.262)

ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНЫЙ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ РЕГИОНА

В НАСТОЯЩЕЙ СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ УПРАВ-ЛЕНЧЕСКОГО ПОДХОДА К РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ РЕАЛЬНОСТИ, ИССЛЕДУЮТСЯ ВОЗМОЖНОСТИ И ДОПУСТИМАЯ МЕРА УПРАВЛЕНИЯ ЛЮДЬМИ. ИЗУЧАЕТСЯ ПРОБЛЕМНЫЙ ХАРАКТЕР УПРАВЛЕНИЯ ЛЮДЬМИ КАК СУБЪЕКТАМИ, А ТАКЖЕ СПЕЦИФИКА ОБЪЕКТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ПОСЛЕДСТВИЯ ЕЕ ПРЕУВЕЛИЧЕНИЯ. УДЕЛЯЕТСЯ ВНИМАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОМУ АСПЕКТУ СОРАЗМЕРНОСТИ СУБЪЕКТА И ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ, ПРЕДЛАГАЕТСЯ ЕГО ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ.

Управленческий подход возможен только по отношению к объективной реальности. Он предполагает взаимодействие с миром объектов, существование которых определяется извне. Другими словами, объект есть то, что испытывает какое-либо внешнее воздействие, будь то управляющее, познавательное, преобразующее и т.д. Объективная реальность материальна. Она не только допускает, но и нуждается в управлении, поскольку не имеет внутренних сил для самоорганизации. Отсюда возникает методологическая и даже техническая проблема поиска оптимальных способов управления материальными ресурсами. Однако остается более общий философский вопрос о том, является ли объективная реальность единственной. Если да, то управленческий подход возможен ко всему, если же нет, то с выходящим за пределы мира объектов следует искать более адекватные способы взаимосвязи.

Известное в философии методологическое деление на субъект и объект в области управления приобретает новое звучание, переходя из области теоретического абстрагирования в практическую плоскость. Сфера материальных ресурсов, качественно не выделяясь из объективной действительности, подчинена общим для всех предметов физическим закономерностям, неизменный и повторяющийся характер которых позволяет свести процесс управления до механического уровня. Объектный, по существу, характер такого процесса предоставляет возможность и, более того, подталкивает к полному устранению человека из любой организационной системы, полностью ее автоматизируя. Опыт и тенденции социально-экономического развития последнего времени демонстрируют, что этот путь является одним из наиболее эффективных в повышении производительности управленческих структур. Исключение влияния так называемого "человеческого фактора" позволяет добиться максимальной эффективности и прогнозируемости управленческой системы.

Точность и предсказуемость объектной модели управления порождает соблазн объективирования также и сферы управления человеческими ресурсами. Этому способствует то, что со времени появления в 1948 г. знаменитой работы Н. Винера "Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине" мысль об идентичности процессов управления и передачи информации в живой и неживой природе стала общепризнанной. Винер еще раз на новом уровне подтвердил давнюю идею единства мира и принципов его устройства. Выводы кибернетики создают теоретический базис для давно сложившегося оперирования работником как объектом. В современной управленческой науке доминирует именно такое ее понимание. Процитируем для примера одно из учебных пособий, имея в виду, что учебная литература опирается на наиболее распространенные в научной среде взгляды: "Управление представляет собой непрерывный и целенаправленный процесс воздействия на управляемый объект, которым может быть технологическая установка, коллектив или отдельная личность" [1]. Однако акцентуация "всеединства" Универсума не должна заслонять существенного отличия человека от

предметов окружающей действительности. Человек являет собой уникальный феномен, образующий новую реальность, выходящую за пределы наличного бытия. Важнейшей характеристикой человеческой реальности, изменяющей природу управления, выступает ее принципиальная недетерминированность.

Человек являет собой уникальный феномен, образующий новую реальность, выходящую за пределы наличного бытия. Важнейшей характеристикой человеческой реальности, изменяющей природу управления, выступает ее принципиальная недетерминированность. Человек – свободное существо, не имеющее возможности не быть свободным. Это утверждение не случайно становится одним из основных положений экзистенциальной философии, поскольку свобода является атрибутом человеческой сущности. Автономность экзистенции и ее постоянная актуальная активность выявляют специфику управления человеческими ресурсами. Ни при каких обстоятельствах человек не сводим до уровня объекта, и это не ценностное утверждение, а фиксация реалий. Операционально любой индивид выступает объектом чьего-либо воздействия, но даже в этих обстоятельствах он сущностно субъектен, обладает способностью разрушать обусловленность, налагаемую на него внешними манипуляциями, и периодически эту способность реализует. По отношению к человеку возникает ситуация неустранимой возможности сбоя систем управления, непросчитываемости последствий ее функционирования. Однако утверждение сущностной субъектности человека не означает его реально-исторической субъектности.

Спецификация человека как элемента управленческой системы осложняется наличием в нем телесно-материальной стороны, подчиняющейся законам объективной действительности. Объектная сторона человека не только подразумевает возможность его включения в объектные цепи управления, но даже требует этого. Материальное в человеке первично, изначальная характеристика определяет его, прежде всего, как существо с материальными потребностями, удовлетворение которых является первоочередным. Поэтому в качестве физического объекта человек подчинен закономерностям, на которых строится теория управления, и при использовании соответствующих управленческих технологий практически полностью сводится к объектному состоянию. Духовная составляющая редуцируется до размеров, позволяющих ее игнорировать. Об эффективности такого подхода (мы оставляем в стороне нравственный аспект) свидетельствует то, что подобные технологии с редким постоянством воспроизводятся в истории человечества. Рабовладельческий строй, сводящий работника до "говорящего орудия", вопреки распространенному мнению, демонстрировал высокую эффективность организации людских ресурсов. Производительность труда, достигнутая на римских сельскохозяйственных виллах, была превышена только в начале XX в. благодаря развитию техники [2]. Превышение античного уровня производительности в начале прошлого века в немалой степени вытекало из тех же оснований. Фабричный рабочий, по-прежнему оставаясь "говорящим орудием", лишился последних проявлений субъектности. Научная организация труда и управления позволила установить контроль и использовать для повышения эффективности производства все стороны активности работника. Усилиями теоретиков НОТ (Ф.Тейлора, А.Файоля и др.) и "практического гения" Г.Форда человек был превращен в машину и, более того, опустился на следующую ступень – придатка к машине.

Очевидно, что люди имеют право не быть объектами воздействия, в том числе управления. Найдется совсем немного представителей человеческого рода, которые захотят испытать на себе воспитательное, направляющее, ограничивающее и т.п. воздействие. Мало кто согласится, чтобы им манипулировали как объектом. Даже гипотетически предполагаемое желание выступить в этом качестве не позволяет его реализовать в силу особого статуса человека как относительно свободного субъекта. Человек всегда есть нечто большее, чем вещь среди вещей. Разумеется, это можно игнорировать и рассматривать людей как объектов управленческого или иного воздействия, исчерпывая их этим отношением. Однако подобного рода взаимодействие не может быть эффективным уже по определению человека как изначального субъекта. Если человек не свободен не быть свободным, тогда он не объект или, по крайней мере, существенным образом не является объектом. Последнее обстоятельство показывает ограниченные возможности управленческого подхода, ибо материальная, объектная сущность человека имеет ограниченный потенциал, дальнейшее повышение эффективности с необходимостью обращает к духовности человека, его субъектности. Даже исключительно физический труд в современных условиях требует включенности интеллекта и духовности рабочего, заставляет обращать внимание на экзистенциальные аспекты управления. Еще отчетливее это обстоятельство проявляется в интеллектуальной сфере, преимущественно апеллирующей к субъектности, креативный характер интеллектуального труда практически исключает его объектность. Современные условия в наибольшей степени содержат в себе противоречие между субъектной, творческой природой работника и его объектной, пассивной ролью в цепи управленческой системы. Это противоречие требует замены традиционной методологической связки "субъект – объект" на связку "субъект – субъект", в которой подчиненный, операционально выступающий объектом, экзистенционально может раскрывать себя как субъект.

Понятие "управление массами" является реликтом тоталитарной идеологии. Оно объективирует большое количество людей и считает его подвластным управлению. Это возможно потому, что человек свободен лишь относительно, поэтому и субъектен не полностью. Наличие в нем материальной составляющей – тела и его потребностей – позволяет практиковать отношение к человеку как материальному объекту. Более того, если культивировать в человеке его низшую, материальную природу, а в пределе вообще низвести его до животного состояния, проблем управления практически не будет. Таким образом, вначале необходимо осуществить идеологический выбор и обосновать допустимую меру управления, а только потом рассматривать методологическую проблему, как сделать это управление более эффективным.

Особого внимания заслуживает проблема "управления интеллектуальными ресурсами". Очевидно, что она предполагает отношение с людьми, которые в наибольшей степени субъектны. Обосновать это легко. Разум и обеспеченное им познание истины освобождает и поднимает человека, так же как и, наоборот, невежество закрепощает и опускает. Означает ли это, что интеллектуальная элита общества почти неуправляема? В лучшем смысле последнего слова это почти так. Правильнее говорить о создании благоприятных условий, в которых возможна более эффективная реализация интеллектуального потенциала общества, а само понятие интеллектуальных ресурсов по меньшей мере некорректно, по большей – неуважительно. Кроме того, проблематично содержание субъекта управления интеллектуальной сферой. Очевидно, он должен быть наиболее ярким субъектом, на голову превышая "массу интеллигентов" по своим волевым и умственным качествам. Но откуда ему взяться? Не потому ли социальная стратификация Древней Индии помещала варну брахманов (духовных учителей) выше варны кшатриев (управленцев). Возможно, правильнее говорить не об административном управлении интеллектуальными ресурсами, а об интеллектуальном управлении администрации со стороны имеющих на это духовные и интеллектуальные основания. Так или иначе, рассмотрение общефилософского аспекта

проблемы управления можно завершить тем, что органы власти должны обеспечить оптимальные условия для формирования интеллектуального потенциала общества, который, в свою очередь, должен принять адекватное своим способностям участие в процессе эффективного управления.

Как подсказывает здравый смысл и подтверждает опыт, эффективность управления обусловлена соразмерностью его субъекта и объекта. В этом случае действующий субъект обладает оптимальными возможностями воздействия и осуществления обратной связи. Так, цирковой жонглер не может бесконечно увеличивать количество предметов, которыми он манипулирует. Производимый его выступлением эффект уже определяется превышением обычной для человека меры контроля за некоторым их количеством. Аналогичным образом, управление социальной системой оказывается наиболее эффективным при соответствии характера управленческой деятельности количественным характеристикам ее объекта. Дело не только в том, что "нельзя объять необъятное". Чем выше уровень полномочий, тем большее количество материальных и человеческих ресурсов они могут охватывать, но тем более общим (абстрактным) становится их характер. Подтвержденные мировой практикой уровни социального управления таковы: самоуправление, региональное управление, государственное управление и постепенно складывающееся межгосударственное управление глобальными процессами.

Не выходя за пределы заявленной темы, уточним оптимальный объем упомянутых выше ресурсов. Российская Федерация несоразмерно велика для эффективного государственного управления из одного центра. Именно поэтому она разделена на 7 округов, по своей территории или численности населения адекватных средним европейским государствам. Аналогично административно-территориальное деление Канады, Китая и Австралии. Не случайно, а вполне естественным образом большинство сложившихся (или разделившихся) государств мира приобрели относительно оптимальные количественные характеристики. Особое положение территориально крупных государств определяется их конкретно-историческими и географическими особенностями, которые составляют не правило, а исключение из него.

Регионами в собственном смысле этого слова являются отдельные области. Полномочия их руководства наиболее эффективны для территорий, удаленных от управляющего центра не более чем на расстояние, преодолеваемое обычным транспортом за несколько часов (для осуществления работы в течение оставшейся части дня), а также имеющих относительно однородные природно-климатические условия и национальный состав. Разумеется, абсолютное соответствие этим условиям невозможно. Но очевидно, что расположение центра на окраине управляемой территории, наличие отдаленных более чем на 300 км районов и обширных зон компактного проживания инонационального населения существенно затрудняет региональное управление и делает его менее эффективным. Количественные характеристики этих трудностей всегда относительны: здесь возникает вечная философская и практическая проблема определения допустимой меры отклонения от золотой середины, но в любом случае справедлива формула: "в той мере, в какой" происходит приближение к недопустимому пределу, увеличивается негативное напряжение и возникает необходимость исправления дисгармоничной ситуации.

Омская область находится в более выгодном положении по сравнения с соседними регионами: она не столь обширна, как Тюменская или Красноярский край, более однородна в национальном отношении, чем та же Тюменская область или Алтайский край. С другой стороны, в нашем регионе наблюдается редкое смешение природных зон (от степной до таежной) и достаточно удалены от центра северные районы.

Эффективность городского самоуправления тоже зависит как от занимаемой городом территории, так и от численности проживающего в нем населения. Раскинувшийся на десятки километров мегаполис с населением более 1 млн. человек естественным образом стремится к разделению на крупные округа, которые представляют собой не что иное, как нормальные по своим количественным характеристикам города. Такие мегацентры, как Токио и Нью-Йорк, являются, по сути, не городами, а городскими конгломератами, отличающимися друг от друга по социальным, культурным, национальным и даже природным характеристикам. Город Омск не сопоставим с упомянутыми центрами, однако он также тяготеет к тому, чтобы превратиться в мегаполис. Очевидно его разделение естественными границами Иртыша и Оми на три полноценных по объему города с численностью населения примерно по 400 тыс. человек. Их можно называть условно Западным, Северным и Южным. Понятно, что Омск уже поделен на административные округа (так же, как и Россия – на регионы), поэтому общие рассуждения о более эффективном разделении выглядят весьма умозрительными. Но философский подход к проблеме как раз и предполагает описание должного, а не констатацию известно всем наличного положения. В процессе последующего регионального и государственного развития, преодолевающего консерватизм сложившейся ситуации, целесообразно это должное учитывать и стремиться к его реализации.

Методологический и экзистенциальный аспекты управления ресурсами дополнительны, поскольку любое управление имеет антропологическую составляющую. Даже если не осуществляется непосредственное управление людьми в их объектном или субъектном качестве, "человеческий фактор" является призмой преломления всех управленческих методов. Более того, он задает ту реальную основу, без учета которой управление не может быть успешным. Именно этим обусловлен исследовательский интерес к заявленной теме и вероятностная значимость его результатов.

Литература

1. Кнорринг В. И. Искусство управления: Учебник. – М., 1997. – С. 2.

2. Кузищин В. И. Античное классическое рабство как экономическая система. – М., 1990.

КИЛИС Юрий Альфонович, кандидат философских наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин.
ДЕРЕВЯНЧЕНКО Юрий Иванович, кандидат философских наук, старший преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин.

В. П. РЫЛОВ

Омский государственный технический университет

УДК 33.009.12(571.13)

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРИВЕДЕН АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ, ПРЕДЛОЖЕНЫ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВНУТРЕННИХ ТАРИФОВ НА ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ, ПОВЫШЕНИЮ ЗАРПЛАТЫ РАБОТНИКАМ, СОКРАЩЕНИЮ РАСХОДОВ НА УПРАВЛЕНИЕ ОБЛАСТЬЮ, РЕГИСТРАЦИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО МЕСТУ НАХОЖДЕНИЯ, СНИЖЕНИЮ СТАВКИ БАНКОВСКОГО ПРОЦЕНТА, СОЗДАНИЮ СВОБОДНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ.

В Конституции социально-правового государства главной целью провозглашается повышение благосостояния граждан. Общеизвестно, что правовым способом достижения этой цели может быть только развитие экономики самого государства, всех хозяйствующих субъектов, размещенных на его территории. При децентрализованной рыночной экономике и многообразии форм собственности на средства производства, общая цель экономики государства декомпозируется на многочисленные частные целевые функции хозяйствующих самостоятельно субъектов, либо с определенной долей самостоятельности в рамках ограничивающих законотворческих норм.

Основным критерием, характеризующим степень развития экономического субъекта, становится его конкурентоспособность. Поэтому главные усилия менеджеров всех рангов сосредотачиваются на феномене повышения конкурентоспособности, потому что только это обеспечивает рост благосостояния граждан.

Рассмотрим на примере экономики Омской области возможности повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов на основе анализа сложившейся ситуации. По характеру пропорций в распределении населения и долях продукции Омскую область можно отнести к промышленно-аграрным регионам (67 % населения проживает в городах, объем промышленной продукции области превысил в 1998 г. 20 млрд. рублей) [1,с. 359]. Отраслями рыночной специализации или профилирующими можно считать нефтеперерабатывающую, химическую и нефтехимическую промышленность, машиностроение и металлообработку, лесную и деревообрабатывающую промышленность, пищевую и легкую промышленность, топливную промышленность, электроэнергетику, агропромышленный комплекс. 2000 и 2001 гг. характеризуются экономическим ростом, выражающимся относительно высокими темпами прироста объемов промышленной и сельскохозяйственной продукции (более 5 % в год, по РФ в целом – более 3,5 %). В этом немалая заслуга регионального руководства, заинтересованно и целенаправленно проводящего политику конверсии и загрузки предприятий военно-промышленного комплекса, участвующего в поисках гражданских видов продукции для этих предприятий и ее потребителей, изыскивающих новые возможности роста (прежде всего, за счет севера области).

Согласно выводам экспертов Всемирного экономического форума основными факторами, влияющими на конкурентоспособность экономики государства считаются : открытость (1/6); правительство (1/6); финансы (1/6); технология (1/9); инфраструктура (1/9); менеджмент (1/18); труд (1/6); институты (1/18). Факторы расположены в порядке убывания их приоритета. В скобках указаны в долях единицы их веса, использующиеся при суммировании [2,с.22]. Введем по аналогии главные факторы, влияющие на конкурентоспособность региона. Фактор открытости означает степень интеграции в мировую экономику, выраженную через экспортную ориентацию производства и степень либерализации внешней торговли и инвестиций. Для региона открытость – это торговые связи с другими регионами страны и другими странами, что для Омской области, безусловно, важный фактор, т.к. рядом пролегает граница с Казахстаном. Фактор влияния правительства на региональном уровне заключается в эффективности руководства администрации региона и взаимосвязях ее с федеральным центром и органами местного самоуправления. В целом этот фактор характеризует качество работы государственного и муниципального управления, влияние налоговой политики, регулирование экономики.

Финансы как один из основных очагов экономики региона и каждого хозяйствующего субъекта (от предприятий различной формы собственности до малого бизнеса и домашних хозяйств), позволяют оптимизировать соотношения между доходами, потреблением и сбережением, регулировать объемы инвестиций в производство и наполнять бюджеты разных уровней управления для расчетов с работниками бюджетной сферы и выплат социальных субсидий.

Технология отражает условия развития и интенсивность НИОКР, научно-технический задел, эффективность заимствования иностранной технологии; ее уровень, достигнутый в регионе, компьютеризацию. Отметим, что этот фактор должен учитывать внедрение передовых технологий, в т.ч. энергосберегающих, на всех экономических субъектах региона.

Инфраструктура характеризует уровень развития и качество транспортной системы, сети телекоммуникаций, энергоснабжение, складское хозяйство и распределительную сеть, капиталовложения в инфраструктуру, в т.ч. информационную, образовательную и научную. Развитие транспортных артерий для Омской области чрезвычайно важно, и здесь, естественно, необходимо разграничить форму собственности и ответственность за постройку и содержание их. Основными для области по протяженности служат автодороги, которые необходимо доводить до каждого дома (с твердым покрытием), с участием, возможно, муниципальных бюджетов.

Менеджмент зафиксирован в качестве шестого по приоритетности фактора с удельным весом 1/18. На наш взгляд, ему следовало бы присвоить первый приоритет и удельный вес увеличить до 1/6. Многие экономисты, в т.ч. западные, отмечают неэффективный ход рыночных преобразований в РФ из-за низкого качества менеджмента [3]. Следует сочетать в менеджменте традиционные методы, применяемые большинством менеджеров хозяйствующих субъектов, а именно, технократичные, с западными технологиями гуманитарного менеджмента, включающими его маркетинговую направленность, получившую название "Бенчмаркинг", с учетом системного и ситуационного подходов к управляемым объектам. Качественный ме-

неджмент на всех уровнях управления экономикой региона (от отдельных предприятий до муниципальных образований и регионального уровня) позволит повысить доходность региона в целом, без больших капитальных вложений.

Под фактором труда понимается качество трудовых ресурсов, эффективность и гибкость рынков труда, трудовое законодательство, оплата труда, степень влияния трудовых коллективов на уровень заработной платы, профессионализм и компетентность работников. По мысли П.Друкера: "Только человеческие ресурсы могут производить экономические результаты. Все другие ресурсы подчиняются законам механики. Их можно лучше использовать, но их выход никогда не будет большим, чем сумма входов"[4,с.252].

Фактор "Институты" сопоставляет регионы по степени надежности правовых и общественных институтов, включая гарантии исполняемости законов и защиту прав собственника. Деятельность этих институтов создает основу для поддержки современной конкурентной, рыночной экономики, для стимулирования трудовой и инновационной мотивации в обществе.

Отмечая важность всех вышеназванных факторов, на наш взгляд, следует расширить их перечень, включив "Ресурсообеспеченность", под которой подразумеваются природные богатства недр территории, на которой размещен регион: растительность (леса, лесные дары природы), животный мир (дикие звери, промысел на которых дает доход), вода, воздух, земля, пригодная для обработки (пахотная). Хотя японский опыт доказывает, что интенсивное развитие экономики возможно без собственных ресурсов, а американцы сознательно берегут свои природные ресурсы, развивая высокие технологии, приобретая права на массовое производство продукции, основанной на ноухау, и закупая необходимые ресурсы в других странах. Однако при отсталости и изношенности технологического оборудования российских предприятий рассчитывать на быстрый рост конкурентоспособности продукции и соответственно устойчивый рост экономики без интенсивной разработки природных богатств, может быть, даже с частичной сдачей их в концессию иностранным фирмам; не приходится.

Следующим фактором, определяющим конкурентоспособность хозяйствующих субъектов и их устойчивое развитие должна рассматриваться "самодостаточность" каждого субъекта в отдельности и их совокупности, действующей в определенной организованной системе. Под самодостаточностью будем понимать такое экономическое положение субъекта (в т.ч. региона, государства), при котором суммарное количество доходов превышает суммарные расходы, включая инвестиции, направляемые на развитие. Очевидно, в период рыночных преобразований наши политики - руководители государства и регионов забыли об этом факторе. В результате из данных федерального бюджета РФ на 2002г. следует, что на погашение государственного долга планируется израсходовать свыше 68 млрд. рублей, т.е. 3,2 % от общего объема доходов, равного 2 трилл. 125 млрд. рублей [5, с.1]. По Омской области эти цифры выглядят следующим образом: ожидаемый объем доходов превысит 9 млрд. рублей, из них 590 млн. рублей будет направлено на погашение государственного долга Омской области (~6,5 %) [6, с.1]. Законодательным собранием утвержден верхний предел государственного долга Омской области на 1.01.2003г в размере около 4 млрд. рублей, т.е. сумма долга составит 45% доходной части годового бюджета области.

В России, как и в других государствах СНГ, произошло в 90-е годы XX века уникальное явление, необъяснимое ни с позиции экономической теории, ни с позиции здравого смысла, говорящее о некачественном государственном, региональном, муниципальном менеджменте и менеджменте предприятий. При приватизации государственной собственности (в 90-м году ее доля составляла около 100 %, в 2002г. она уменьшилась, по разным оценкам, до 20-40 % с учетом долевого участия государства и других органов власти в акционерном капитале), казна соответствующих уровней управления должна была бы получить изрядную долю финансовых средств. Вместо этого все государственные структуры и местное самоуправление залезли в долговую яму.

Негативные моменты можно продолжать достаточно долго, но назову только два: около 30 % россиян живут за чертой бедности, т.е. их доходы на душу населения менее прожиточного минимума и порядка 28 % россиян не оплачивают проживание в квартирах муниципального и регионального сектора. Предлагаются следующие кардинальные направления решения проблем на региональном и государственном уровнях, позволяющие повысить конкурентоспособность экономики и улучшить благосостояние граждан:

1. Снизить плату за энергоносители, введя несколько тарифов: внутреннего пользования, на экспорт странам СНГ, на экспорт странам дальнего зарубежья. Установить энергодобывающим компаниям квоты на обязательное обеспечение граждан собственной страны энергоносителями по заниженным ценам (но с запретом на их вывоз и продажу за пределами страны).

2. Повысить оплату труда работников всех сфер деятельности на предприятиях всех форм собственности, практически внедрив установленный в новом КЗОТе минимум оплаты труда, равный прожиточному. Устранить при этом резкую дифференциацию в оплате труда между рядовыми работниками и руководителями всех рангов.

3. Как предлагает мэр г. Омска, сократить управленческие расходы за счет уменьшения численности АУП областной, городской и районных администраций, при понижении размеров их зарплаты, тем самым приблизив их к народу и к его нуждам.

4. Выйти в Госдуму с предложением о принятии закона об обязательной регистрации предприятий по месту нахождения их основных производственных мощностей с соответствующей уплатой налогов по месту регистрации. Для крупных фирм, концернов, транснациональных компаний предусматривать регистрацию их дочерних предприятий на правах юридических лиц так же по месту нахождения их производственных мощностей и работников.

5. Для подъема благосостояния граждан необходимо увеличить валовой внутренний продукт (по прогнозу на 2002 г. он составит 10 950 млрд. рублей или 365 млрд. долларов, т.е. по 2400 долларов на душу населения в год, что составляет разительный контраст с развитыми странами). Очевидно, россиянам следует учесть горький опыт Аргентины, где внедрялась та же модель экономики, что в России при правительстве Е.Т.Гайдара, по советам американских экономистов. Вместе с тем, есть более поучительные примеры хозяйствования скандинавских стран, схожих с РФ по климату, географии, возможно, даже и по менталитету проживающих народностей. Необходимо обеспечить подлинную конвертируемость рубля, а не мнимую, когда рубль можно поменять на западные валюты только в РФ, а не в любой точке мира.

6. Учитывая, что экономическое благосостояние определяет главным образом материальная сфера производства, необходимо смягчить кредитную нагрузку на эту сферу, перейдя к режиму регулирования процентной ставки кредитов государством. Спекулятивному банковскому сектору, каким он является сейчас, необходимо занять подобающее ему довольно скромное место хранителя финансовых средств и выдачи их под разумные проценты (с обеспечением рентабельности этих структур, но не более того). Только тогда, когда банковский процент будет разумным (скажем, 5-8% годовых), сбережения граждан и инвестиции фирм пойдут в производственный сектор.

7. Для повышения качества менеджмента в Омском регионе предлагаю ввести в области вместо теперешних 32 районов пять крупных округов, например такие:

· Северо-Омский округ Омской области (с центром в городе Таре и охватом районов: Тарского, Усть-Ишимского, Тевризского, Знаменского, Больше-Уковского и Седельниковского - всего18,2% сельского населения);

· Средне-Омский округ Омской области (с центром в городе Называевске и охватом районов: Крутинского, Называевского, Тюкалинского, Колосовского, Саргатского, Большереченского, Муромцевского - всего 22 % сельского населения);

· Центрально-Омский округ Омской области (с центром в городе Калачинске и охватом районов: Омского, Азовского, Горьковского, Кормиловского, Нижне-Омского, Калачинского - 20,2 % сельского населения);

· Юго-западный Омский округ Омской области (с центром в городе Исилькуле и охватом районов: Исилькульского, Полтавского, Москаленского, Любинского, Марьяновского, Щербакульского, Одесского - 19,9% сельского населения);

· Юго-восточный Омский округ Омской области (с центром в р.п. Черлак и охватом районов: Таврического, Черлакского, Оконешниковского, Павлоградского, Нововаршавского, Русско-Полянского - 15,2% сельского населения).

Такая структура укрепит центры, будет более управляемой, позволит сократить управленческий персонал. Округам при этом придать статус подразделений субъекта федерации, т.е. областной администрации, а районам - статус муниципалитетов.

Автор высказывал свои предложения и о том, что городская администрация г. Омска должна также входить в областную Администрацию, а мэр города должен быть первым замом губернатора. Это позволит обеспечить монолитное единое управление регионом.

8. Следующее предложение касается малого бизнеса, т.к. малый бизнес- это становой хребет экономики западных стран и в РФ, либо, по крайней мере, в Омской области, он тоже должен играть такую же роль, только при значительном подъеме производительности труда, обеспечении ему не на словах, а на деле поддержки государства, прежде всего, льготными кредитами. Можно попытаться выйти с предложением в госструктуры о создании в Омской области свободной экономической зоны с режимом благоприятствования малому бизнесу.

9.Следует использовать преимущества географического положения Омской области: она лежит на пересечении дорог с Запада на Восток и с Юга на Север. Это предоставляет дополнительные возможности для расширения торговли во всех четырех направлениях, три из которых являются внутренне-российскими, а одно внешнеэкономическим.

Реализация предложений должна позволить Омскому региону получить значительный импульс ускорения развития, что вселяет оптимизм и уверенность в его стабильном будущем.

Литература

1. Региональная экономика: Учебное пособие/ Под ред. М.В. Степанова. - М.: ИНФРА-М, Изд-во Росс. экон. акад., 2000. - 463с.

2. Жуковская В.М., Трофимова И.Н., Чертко Н.Т. Конкурентоспособность России в оценках Всемирного экономического форума // Вопросы статистики. - 2001.- №3.- С.21-29.

3. Львов Д.С. Региональная политика как фактор экономического роста // Проблемы теории и практики управления. – 2000. -№1. - С.21-24.

4. Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 1998. - 288с.

5. Федеральный закон №194-ФЗ «О федеральном бюджете на 2002г. // Российская газета. – 2001. – 31 декабря. – С.1-3.

6. Закон Омской области №324 «Об областном бюджете на 2002 г.» // Омский вестник. – 2001. – 20 декабря. – С.1-20.

РЫЛОВ Владимир Петрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента.

В. В. КАРПОВ
Ч. В. ТРУШЛЯКОВА

Омский государственный технический университет

УДК 343.2/7:334.711

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ (УИС) С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ РЕГИОНОВ

НАИБОЛЕЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ПЕРИОД В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ (УИС) ОТНОСИТСЯ К НАЧАЛУ 90-Х ГОДОВ. В ЭТОТ ПЕРИОД ПРОИЗОШЕЛ РАЗРЫВ В ОДНОСТОРОННЕМ ПОРЯДКЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ.

В г. Омске из 12 основных предприятий, работавших в кооперации с исправительными трудовыми учреждениями до начала реформ (ОАО «Сатурн», ЗАО «Электроточприбор», ОАО «Релеро», ОАО «Омскагрегат», ПО «Иртыш» и др.) в настоящее время размещают заказы только два предприятия - ОАО «Релеро» и ЗАО «Завод газовой аппаратуры». Падение объемов производства в 1996г. к 1991г. (в сопоставимых ценах) по исправительным трудовым учреждениям г.Омска составило 58,7% [7].

Аналогичная проблема имела место и по предприятиям УИС в других регионах, в частности, в Алтайском крае. Разрыв в одностороннем порядке хозяйственных связей с 12 основными предприятиями края привел к падению производства в 1994г. к 1991г. на 52%, что привело к

ликвидации 2850 рабочих мест, а вывод на оплачиваемые работы составил 34,5% при плане 60%. Количество неработающих к среднесписочному составу по Главному управлению исполнения наказаний Минюста РФ по Алтайскому краю составило 36,6%. Использование среднегодовой мощности производственного оборудования снизилось до 30% [5].

Таким образом, начало 90-х годов в истории развития производства УИС характерно разрывом связей в одностороннем порядке с крупными промышленными предприятиями. Резкое падение занятости, отсутствие перспективы восстановления традиционных хозяйственных связей с промышленными предприятиями отраслевых министерств побудило руководство МВД РФ принять решение о структурной перестройке собственного производства (Решение коллегии МВД РФ от 29.06.1994 г. № 4 км/1).

В частности, по Алтайскому ГУИН было принято решение об организации на всех предприятиях УИС швейных участков, участков по деревообработке, расширение номенклатуры выпускаемой мебели и т.д. [3].

Аналогичные мероприятия были приняты по расширению собственного производства предприятий УИС в Омской области (зерновые катки, культиваторы, машины для животноводства и кормопроизводства, запчасти к сельскохозяйственной технике, хлебобулочные изделия, противопожарное оборудование).

За счет мобилизации внутренних резервов, привлечения инвестиций от сторонних организаций, создания новых производств в 1995 году удалось стабилизировать производственно-хозяйственную деятельность предприятий УИС края. С 1995г. ежегодно сохраняется рост объемов выпуска продукции [4, 10].

С целью дальнейшего увеличения количества рабочих мест, интегрирования производственного потенциала УИС в экономику регионов были приняты «Краевая целевая программа содействия трудовой занятости осужденных на 1998-2000 г.» и ряд других документов [3,4,9].

На этом этапе развития производственно-технических предприятий УИС имело место создание собственной практически замкнутой базы взамен односторонне разорванной кооперации с отраслевыми промышленными предприятиями. Формировалась собственная отрасль экономики страны слабо интегрированная в общий сектор экономики. Деятельность предприятий УИС в этот сложный переходный период социально-экономического развития страны позволила им сохранить производственную базу, а в ряде случаев даже обеспечить устойчивый прирост по ряду экономических показателей. Подобное стало возможно по ряду причин:

• из-за резкого спада объемов финансирования государственных предприятий, их акционирования и приватизации промышленный сектор экономики был не в состоянии заполнить внутренний рынок собственной продукцией. Образовавшуюся нишу с большим трудом начали осваивать производственно-технические предприятия УИС;

• несмотря на экономический кризис, минимальное финансирование предприятий УИС для обеспечения исправления осужденных трудом сохранилось, хотя и резко снизилось.

Резкое возрастание числа не занятых трудом осужденных привело к необходимости решать несколько взаимоувязанных задач, порой противоречивых:

• обеспечение целей УИС, а именно, перевоспитание осужденных трудом;

• снижение затрат федерального бюджета на содержание УИС;

• обеспечение минимально гарантированных законом медицинских и социальных гарантий при значительном дефиците бюджетных средств.

С одной стороны, попытка государства перевести УИС на самоокупаемость требовала обеспечение трудом осужденных в виде лишения свободы, а с другой - развал системы управления экономикой не позволял обеспечить не только заказами предприятия УИС, но и обеспечить колонии необходимым вещевым, продовольственным, медицинским и др. довольствием.

Специфика Западно-Сибирского региона, а также промышленный характер его развития (сельскохозяйственное машиностроение, металлообработка, химическое производство) в значительной мере определили характер производственно-технических предприятий УИС в Омской области и Алтайском крае. Например, практически все предприятия УИС Алтайского края и Омской области имеют металлорежущее оборудование, кузнечно-прессовое, сварочное, а в ряде из них имеется дополнительно деревообрабатывающее и швейное. На всех предприятиях имеется резерв мощности и производственных площадей, подъездные железнодорожные пути [4,5,11].

Анализ опыта организации дополнительных рабочих мест на предприятиях УИС показывает возможность решения этой актуальной проблемы по следующим направлениям.

Первое, отработанное в начале 90-х годов, - организация дополнительных производств внутри самой УИС. Этот путь показал свою эффективность, несмотря на необходимость вложения значительных средств (до десятков тыс. руб. на 1 место).

Второй путь - восстановление разорванных связей с промышленными предприятиями. В том случае, если предприятие действующее, этот путь наиболее эффективен. Однако в экономической ситуации, в которой находятся предприятия Западной Сибири, этот путь не дает желаемого результата, т.к. большинство бывших смежников находится в тяжелейшем экономическом положении.

Анализ деятельности ГУИН Алтайского края на примере краевой целевой программы содействия трудовой занятости осужденных [4] показывает, что наибольший эффект (минимальная стоимость на создание одного рабочего места) появляется при организации совместного производства с промышленными предприятиями. Например, при восстановлении контрагентских связей с предприятиями «Химволокно», АОЗТ «Аракс», фабрикой «Динамо» на создание одного рабочего места требуется от 0 до 4 тыс. руб. на период реализации 3 года. Создание же рабочих мест внутри УИС в ряде случаев требует вложения до 12-15 тыс. руб. на те же сроки.

Третий путь - реструктуризация предприятий военно-промышленного комплекса, находящихся в регионе и сохранивших технологический процесс, и объединение их с производствами УИС путем создания новых объединенных территориальных промышленных комплексов. Это позволит использовать еще сохранившиеся технологическое оборудование и оставшиеся профессиональные кадры для участия в работе государственного сектора экономики. Этот путь наиболее приемлем для Сибири, т.к. предприятия военно-промышленного комплекса европейской части России находятся в более выгодном положении, имея заказы от разработчиков новой техники, которые практически все расположены в европейской части страны. В основе экономической политики руководства страны в настоящее время преобладает точка зрения, что Сибирь - это кладовая ресурсов. Она не входит в число регионов, где необходимо развивать высокотехнологические производства.

Тем не менее, снижение затрат федерального бюджета на содержание осужденных к лишению свободы требует повышения эффективности производственно-технических предприятий УИС. Выпуск конкурентоспособной продукции приводит к необходимости внедрения новых разработок, систем управления качеством продукции, её сертификации, например, по системе ISO-9000, метрологического обеспечения, внедрения новых производств,

модернизации существующих, решение проблем кадрового обеспечения.

Решение научно-технических, организационных, производственных и кадровых вопросов в рамках сложившейся структуры производственно-технических предприятий УИС не представляется возможным по ряду причин:

- отсутствие проектно-конструкторских и научно-исследовательских подразделений в составе производственно-технических предприятий УИС;
- ограниченные возможности по организации совместного производства с предприятиями смежниками различных министерств и ведомств;
- отсутствие специалистов, способных осуществлять крупные научно-технические проекты, реализация которых может принести значительную прибыль.

Имеющийся опыт решения части этих задач показал [3,10], что повышение технического уровня и качества выпускаемой продукции связывается с объединением усилий с предприятиями региона. Например, вопросы обеспечения работ по метрологии на предприятиях УИС Алтайского края проводят на базе АО «Алтайдизель», взаимодействие с Сибзаводом предприятий УИС Омской области по выпуску в кооперации продукции сельскохозяйственного назначения.

В общем случае, по мнению авторов, необходимо сохранить накопленный потенциал и рост производства в рамках существующего подхода к организации рабочих мест и, вместе с тем необходимо прорабатывать вопросы реструктуризации ВПК и создание на этой основе совместных территориальных промышленных комплексов с предприятиями УИС.

Выводы

1. Анализ организации и развития производств УИС показал, что сформировавшиеся с 1994г. по 1998г. в развитии производственно-технических предприятий системы тенденции на создание собственной производственной базы помогли сохранить минимальный уровень обеспечения жизнедеятельности УИС и даже обеспечить в ряде позиций устойчивый рост объемов производства, прибыли, реализации товарной продукции.

2. Дальнейшее развитие производственно-технических предприятий УИС возможно тремя путями:

- создание дополнительных производств и, соответственно, рабочих мест внутри предприятий УИС;
- восстановление производственных связей с работающими промышленными предприятиями;
- создание новых территориальных производственных комплексов с участием предприятий УИС на основе реструктуризации разваливающихся и не востребованных государством предприятий военно-промышленного комплекса, находящегося в регионе.

Литература

1. Федеральная целевая программа «Реструктуризация и реформирование промышленного сектора уголовно-исполнительной системы (2000-2005гг.). Сборник законов РФ. 2000.

2. Письмо зам. начальника ГУИН Минюста РФ начальникам территориальных органов УИС. Москва, от 24.05.99 г. (исх 18/25-149).

3. Программа повышения технического уровня и качества выпускаемой продукции на 1999-2000 гг. на предприятиях УИС Минюста РФ по Алтайскому краю. – Барнаул: ГУИН Минюста РФ по Алтайскому краю, 1999. – 6 п.л.

4. Краевая целевая программа содействия трудовой занятости осужденных, содержащихся в учреждениях ГУИН УВД на 1998-2000 гг. - Барнаул, 1998. – 4 п.л.

5. Справка по производственно-хозяйственной деятельности и трудовому использованию спецконтингента в учреждениях УИН Минюста РФ по Алтайскому краю за 1994-1998 гг., 1 кв. 1999 г. – Барнаул. – 4 п.л.

6. Карпов В.В., Трушлякова Ч.В. Производственно-технические подразделения МВД: место и роль в экономике России // Современные проблемы менеджмента: Сб. науч. тр. / Под ред. А.Е. Миллера. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 1999. – С. 79-83.

7. Лось В.Н., Трушлякова Ч.В. Пути повышения эффективности предприятий УИС // Стратегические направления регионального развития РФ: Матер. Всерос. науч.-практ. конф. – Омск: ИА «Курьер». – С. 122-124.

8. Трушлякова Ч.В. Анализ принципов организации производства в исправительных учреждениях УИС и других государственных предприятиях на примере машиностроительного комплекса г. Омска // Современные проблемы менеджмента: Сб. науч. тр. / Под ред. А.Е. Миллера. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001.

9. Предложения по стабилизации функционирования промышленного сектора УИС Минюста РФ по Омской области на 2000-2005 гг. – Омск: УИН, 1999. – 7 п.л.

10. Реструктуризация и реформирование промышленного сектора УИС на 2000-2005 г. Омского УИН Минюста РФ. – Омск, 1999.

11. Информационный бюллетень производственно-хозяйственной деятельности УИН МЮ РФ по Омской области за 9 месяцев 2000г. – Омск, 2001. – 31 п.л.

КАРПОВ Валерий Васильевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики и информационных систем.

ТРУШЛЯКОВА Чеслава Вацловна, инженер НИЧ кафедры "Автоматические установки".

И. В. ФЕДОРОВ

Омский государственный технический университет

УДК 338.45+330.35

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

МЫ ЖИВЕМ СЕГОДНЯ В ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКЕ ПОСТСОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТИПА. ЭТО ПРОЯВЛЯЕТСЯ ПРЕЖДЕ ВСЕГО В ТОМ, ЧТО ЭКОНОМИКА, ЛИШИВШИСЬ ПРЕЖНИХ ПЛАНОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОПОРЦИЙ, НЕ ОБРЕЛА ПОКА И НОВЫХ МЕХАНИЗМОВ РЫНОЧНОГО ТИПА.

Речь идет о маргинальной роли фондового рынка, о слабости кредитно-финансовых институтов, об отсутствии сбалансированного механизма взаимодействия частного капитала и государства.

Это порождает крайне важные последствия двоякого рода:

во-первых, рыночные механизмы саморегуляции обладают крайне ограниченными возможностями измене-

ния межотраслевых пропорций в ответ на сигналы товарных рынков;

во-вторых, механизмы кратко- и среднесрочных экономи-ческих циклов развития в России не работают, поскольку они опираются именно на рыночное саморегулирование, и потому логика чередования фаз этих циклов для нашей страны еще не сложилась.

Прямое следствие такого положения - крайняя затруднен-ность прогнозирования изменений экономической ситуации в стране и выработки методов управления этими изменениями в соответствии с национальными приоритетами. Поэтому в условиях России невозможно строить экономическую политику путем прямого следования рекомендациям теорий экономического роста, получивших ныне наибольшее научное признание.

Известно, что в мировой экономической науке сегодня существуют два круга исследовательских работ:

а) исследование закономерностей **экономического роста** в промышленно развитых странах;

б) изучение закономерностей **экономического развития** в так называемых слабо развитых странах (less developed countries - LDC).

По нашему мнению, рассматривать проблемы России строго с позиций неоклассической теории *экономического роста* (Р.Солоу, У.Ростоу и др.) малопродуктивно. Причина проста: эти теории опираются на закономерности эконо-мического роста, характерные для промышленно развитых стран мира и сформировавшиеся в условиях функционирования полноценного комплекса рыночных механизмов. Именно действие этих механизмов и определяет весь ход процессов развития. В России такие механизмы лишь начали формироваться, некоторые рынки практически просто отсутствуют, но зато имеет место гипертрофированное участие государства в хозяйственной жизни на микроуровне. Все это неизбежно накладывает сильнейший отпечаток на процесс экономического роста.

Нельзя однозначно распространять на нашу страну и концепции *экономического развития*, апробированные в странах Африки, Азии и Латинской Америки. Это связано с тем, что в России давно завершена первичная индустриализация, практически закончен процесс урбанизации, созданы мощные системы всеобщего образования и здравоохранения, созданы национальные кадры научно-технических работников и т.д. Если сравнивать Россию с другими странами по такому качественному показателю, как производство ВВП на душу населения, то по методике, базирующейся на оценке валового внутреннего продукта по паритету покупательной способности (по данным за 1999 г.), Россия занимает 53-е место в мире, пропустив вперед практически все страны бывшего соцлагеря и развивающиеся страны Азии и Латинской Америки, переместившись туда из первой тридцатки в 1990-91 гг. Показатель производительности труда в России в 5 раз ниже, нежели в США [1].

Главное, что унаследовала Россия от СССР, – это чрезвычайно высокую долю промышленности в ВВП. В 1990 г. она составляла 86%, в 1991-1992 гг. была больше 90% (по этому показателю Россия занимает первое место в мире), а затем начала постепенно снижаться за счет роста сферы торговли и услуг [2].

Вместе с тем, многоукладность экономики и существо-вание пятого технологического уклада лишь на отдельных предприятиях оборонной промышленности привели к качественному отставанию России от развитых стран Запада и Японии. Поэтому тот факт, что Россия, как раньше СССР, является одним из крупнейших мировых производителей промышленной продукции (если судить по приведенным объемным показателям), еще не дает оснований для благодушия и оптимизма в оценке возможностей поддержания стабильного экономического роста. Тому есть две причины.

Первая причина очевидна, и она заключается в том, что по качественным показателям экономика России находится позади практически всех развитых и многих развивающихся стран. Даже то, что в структуре ВВП столь велика доля промышленности, тогда как в развитых странах отраслевая структура ВВП совершенно иная: 60-70% составляют услуги, является в начале XXI века показателем не прогрессивности, а отсталости экономики России.

Вторая причина заключается, на наш взгляд, в том, что Россия слишком слабо и односторонне включена в систему международной специализации и торговли. Удельный вес России в мировом экспорте составил в 1999 г. 1,9%, а в мировом импорте – 1,6% [3], тогда как доля СССР в мировом торговом обороте была значительно большей: внешнеторговый оборот в 1990 г. составлял 224 млрд. долл., и страна занимала 8-е место по объему импорта и 10-е – по размеру экспорта.

Кроме того, экспорт России носит ярко выраженный сырьевой характер: доля машин и оборудования, по данным за 2000 г., составляла менее 10%. При этом практически половину экспорта составляют топливно-энергетические ресурсы, т.е. такие, которые вполне могут быть заменены аналогичными ресурсами из других стран. Они не привязаны технологически к производствам в промышленно развитых странах и потому заменимы.

Таким образом, экономический облик России достаточно специфичен, и потому найти пути поддержания экономического роста на основе стандартных рецептов, разработанных либо для стран, вступающих в постиндустриальное общество, либо только начинающих индустриализацию, вряд ли возможно.

Надо четко понимать и то, что сегодня нельзя говорить об экономическом росте в России как о процессе возврата к объемам выпуска 1990 г., что предполагает более полную загрузку ранее созданных производственных мощностей. Реально это равнозначно возврату к ранее сложившейся кривой производственных возможностей страны. Но этот путь нерационален: прежде созданные производственные мощности были ориентированы на совершенно иную систему спросов, и, в частности, на гипертрофированное - по отношению к возможностям и реальным нуждам страны - производство военной продукции.

Некоторое представление о степени такой гипертрофированности дают следующие данные. Отношение военных расходов к социальным в государственном бюджете составляет в среднем в мире 42%, в том числе в промышленно развитых странах - 28%. В России и сегодня - после резкого падения военных расходов за последние годы - это соотношение составляет 51% [4].

Рассматривая предпосылки и возможные механизмы обеспечения экономического роста в России и роль промышленной политики в решении этой задачи, мы исходим из концепции, обоснованной в работах ряда современных теоретиков экономического роста.

В этих работах подчеркивается существование закономерной связи между процессами экономического развития, экономического роста и стагнации.

При этом доказано, что стадия долгосрочного экономического роста не может наступить, если ей не предшествует стадия развития, сменяющая стадию стагнации. В экономиках, обладающих развитыми рыночными механизмами, чередование этих стадий происходит достаточно автоматически именно в силу закономерностей функционирования этих механизмов.

Определяя пути обеспечения экономического роста в России, мы в первую очередь неизбежно обращаемся к промышленности. Это закономерно, поскольку доля этой отрасли в хозяйстве страны столь велика, что застой в ней практически исключает экономический рост. Ни сельское хозяйство, ни сфера услуг в нашей стране пока не способны стать постоянными локомотивами экономи-

ческого роста. Поэтому его обеспечение в России неизбежно начинается с политики возрождения и реструктуризации промышленности.

Литература

1. Госкомстат РФ, годовой отчет 2000 г.
2. Госкомстат РФ, годовой отчет 2000 г.
3. ГТК РФ, статистика, 2000 г.
4. Федеральный закон РФ о бюджете на 2001 г.

ФЕДОРОВ Игорь Владимирович, ассистент кафедры «Прикладная математика и информационные системы».

В. В. МИЩЕНКО

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 336.763

МЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕШЕНИЙ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ (ОБЗОР)

Механическая торговля системы (МТС) предназначена для формирования решений для открытия и закрытия биржевых позиций без участия человека. В основе МТС лежит система правил входа в рынок и выхода из него, полученная с помощью различных методов анализа исторических и ценовых данных. МТС позволяет трейдеру минимизировать время принятия торгового решения и более уверенно заключать сделки на рынке ценных бумаг. Уверенность базируется на известном правиле: если система прибыльно работала раньше, то она с высокой вероятностью будет прибыльно работать в ближайшем будущем. Практическое использование МТС не подменяет традиционных методов анализа рынка, но дает возможность трейдеру взвешенно принимать торговые решения.

Методы анализа ценовых данных классифицируется на математические, эмпирические и методы, основанные на технологиях "искусственного интеллекта".

Математические методы включают статистический метод, "index trading", методы Ганна и Фурье.

Статистический метод анализа ценовой динамики рынка основан на изучении поведения трендовых индикаторов и осцилляторов. Трендовые индикаторы представляют собой различные комбинации скользящих средних (экспоненциальных, взвешенных по другим законам). Осцилляторы характеризуют изменение цен на финансовом рынке за определенный период и используются для прогнозирования перелома или ослабления существующего тренда. Распространенными осцилляторами являются RSI (индекс относительной силы)=100-(100/(1+U/D)), где U – среднее повышение цены за период, D – среднее понижение, STOCH (стохастический осциллятор)=(минимальное значение за период/ (максимальное минус минимальное значение за период)) и др. Подавляющее число МТС построено с использованием статистического метода. Примеры: системы компании Share Finder, стоимость которых колеблется от 150 до 1000 долларов.

Метод "index trading" наиболее эффективно используется на так называемых высококоррелированных рынках, когда движение всех финансовых показателей происходит в основном в одном направлении, совпадающем с направлением общего индекса данного рынка. Если какой-либо показатель отстает в движении от общего рыночного индекса, необходимо совершать покупку. МТС, построенные на таком принципе, пользуются спросом у так называемых индексных фондов.

Центральное место в *методе Ганна* и его модификациях занимают соотношения между временем и ценой, представленные в виде геометрических фигур (углов). Ганн полагал, что определенные геометрические модели и углы имеют высокую информативность для прогнозирования определенного поведения цены. Для построения углов масштаб изменения времени принимается равным масштабу изменения цены (rise/run=1*1), что соответствует углу 45°.

Углы Ганна привязываются к значимому "донышку" и пику (или наоборот) между которыми проводится линия тренда. Наиболее важной линией является линия соответствующая соотношению 1x1. При этом рынок является "бычьим", если цены располагаются выше этой линии, и "медвежьим", если ниже. Линия (1x1, т.е 45°) отражает главные уровни поддержи/сопротивления при восходящем и нисходящем тренде соответственно. Когда возникает прорыв этой линии, возможны глобальные развороты тренда. Вводятся 9 существенных углов, из которых 1x1 самый важный: 1x8 (82,5°), 1x4 (75°), 1x3 (71,25°), 1x2 (63,75°), 1x1 (45°), 2x1 (26,25°), 3x1(18,75°), 4x1 (15°), 8x1 (7,5°). Для того чтобы соотношения временно-ценовых интервалов (rise/run) соответствовали приведенным выше углам (в градусах) интервалы шкалы оси времени (дат) X должны быть эквивалентны интервалам шкалы цен Y. Наиболее простой способ калибровки графика – сделать так, чтобы угол с соотношением 1x1 имел величину 45°.

Каждый из предложенных углов может обеспечивать уровни "поддержки и сопротивления" в зависимости от тренда. Например, во время восходящего тренда угол 1x1, относится к наиболее важной поддержке. Глобальный разворот может наступить, если цены уйдут ниже линии, проходящей под этим углом. В дальнейшем следует предполагать, что цены будут снижаться до уровня следующего угла (т.е. 2x1). Другими словами, после пенетрации уровня соответствующего одному углу, цены будут стремится к уровню следующего угла.

Разработано несколько методик для исследования поведения рынка акций. К ним относятся линии Ганна (Gann Lines), веер Ганна (Gann Fans) и сетка Ганна (Gann Grids). Программы, использующие принципы Ганна для автоматической генерации торговых решений, присутствуют на рынке также в большом количестве. К ним относятся "Gann Suite" компании Baseline Technologies Pty Ltd и "Gann Trader". Стоимость таких программ составляет от 1000 до 3000 долларов.

Еще один метод анализа основан на разложении функции цен в ряд Фурье. Обычно для технического анализа

финансовых рынков используется так называемый "Interpreted FFT" - индикатор, который отображает длину трех "основных" циклов и отношение их амплитуд. Гистограмма индикатора "Interpreted FFT" всегда следует от самого "значимого" цикла к менее значимым. Более длинные столбики диаграммы с определенной длиной цикла соответствуют наиболее "господствующему" циклу из анализируемых данных.

Наиболее известной и популярной системой, основанной на преобразовании Фурье, является программа "MESA trading". Ее примерная стоимость составляет 650-800 долларов.

К **эмпирическим методам** анализа финансовых рынков можно отнести метод "patterns trading" (торговля шаблонами), волновой метод Эллиота, уровни Фибоначчи и фундаментальный анализ.

Первый метод основан на предположении, что "движение рынка" представляет собой набор взаимосвязанных "фигур", в промежутках между которыми могут находится "шумы". На сегодняшний день известно достаточно много таких "фигур" или шаблонов поведения рынка (зигзаг, "голова и плечи", "флаг", "треугольник" и т.д.). Наиболее распространенной среди них является модель "голова и плечи". МТС, построенные на основе таких моделей, пытаются распознать их, и после распознавания выдают сигналы на покупку/продажу в соответствии с предполагаемым поведением рынка в рамках данной модели (шаблона). В качестве примера таких систем можно привести программу "APS" (компания TradingPatterns.com), которая не только ищет предопределенные рыночные модели, но и пытается "создать" свои собственные рыночные шаблоны. Стоимость таких систем на рынке обычно не превышает 500 долларов.

В основе *волнового метода* Эллиота лежит подмеченная циклическая закономерность в поведенческой психологии людей. Социальное поведение масс последовательно проходит стадии экспансии, энтузиазма и эйфории, за которыми следуют успокоение, упадок и депрессия. Изменения в настроении масс можно проследить по графикам цен на товары, ценные бумаги, валюты и т.д. Поведенческие модели можно четко определить и выделить на графике в виде волн (волна – ясно различимое ценовое движение). Следуя закономерностям развития массового поведения, все движения цен разбиваются на пять волн в направлении основного тренда и на три волны в обратном направлении. В качестве примера, возьмем "бычий" тренд (рис. 1).

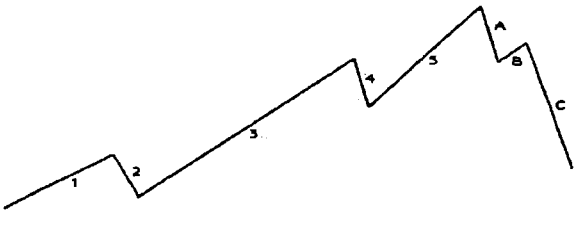


Рис.1 Волны Эллиота.

Волна 1 представляет собой резкое изменение в текущей ситуации (смена "медвежьего" тренда на "бычий", прорыв мощного уровня сопротивления и т.д.). В спокойной ситуации она обычно демонстрирует незначительное движение цен на фоне общей нерешительности.

Волна 2 составляет около 60% от первой, развивается на фоне доминирующего преобладания инвесторов, предпочитающих фиксировать прибыли.

Волна 3 представляет уверенный и стремительный рост цен на значительном объеме торгов. Наблюдается резкий рост оптимизма среди инвесторов.

Волна 4: ее глубина и длительность, как правило, невелика. Оптимистичные настроения все еще преобладают на рынке.

Волна 5: рост цен на средних объемах торгов. Рост происходит на фоне массового ажиотажа. К концу волны, зачастую, происходит резкий рост объемов торгов.

Волна А: большинство продолжает считать, что рост скоро продолжится с новой силой. Но уже начали появляться игроки, убежденные в обратном.

Волна В: незначительное движение вверх "на остатках оптимизма".

Волна С: сильная понижающая волна на фоне общей убежденности о начале новой понижающей тенденции. Некоторые инвесторы начинают осторожную покупку.

На основе волновой теории Эллиота создано много механических торговых систем, самыми известными из которых являются программа "Ellwave" компании Prognosis Software Development и "Elliot Wave Analyzer II". Стоимость таких систем колеблется от 700-4000 долларов.

Известны *методики анализа* поведения рынка ценных бумаг, использующих свойства чисел Фибоначчи. Эти числа представляют собой последовательность, в которой каждое последующее число является суммой двух предыдущих: 1, 1, 2, 3, 5, 13, 21 и т.д. Такая последовательность обладает рядом особенностей. Например, всякое число данной последовательности (кроме трех первых) приблизительно в 1,618 раз больше предыдущего и в 0,618 раз меньше следующего числа.

Использование указанных особенностей для анализа рынка ценных бумаг встречается в нескольких вариантах. В одном из них строится линия тренда, проходящая через экстремальные точки (впадина – пик). Затем проводится три дуги таким образом, чтобы их центр вращения находился во второй экстремальной точке, а дуги пересекали воображаемую линию между этими точками на уровнях 38,2%, 50% и 61,8%. Интерпретация кривых регистрируемых цен основана на предложении, что уровни "поддержки/сопротивления" будут проходить вблизи линии дуг.

В другом варианте после проведения линии тренда между экстремальными точками рисуется вертикальная линия, начинающаяся на уровне первой точки. Линия в соответствии с числами Фибоначчи делится на участки в 38,2% и 61,8%. Через центральную точку и точку, разделяющую отрезки из первой экстремальной точки проводят линии тренда. Технология принятия решений остается прежней. Есть и другие варианты использования чисел Фибоначчи для интерпретации поведения цен (алгоритм "следы", "временные зоны").

Существует множество полярных мнений по поводу эффективности применения "алгоритмов Фибоначчи". Тем не менее существует большое количество МТС, использующих эти алгоритмы. Часто в этих системах анализ Фибоначчи применяется вместе с другими методами (см. программный продукт "Elliot Wave Analyzer II").

Фундаментальный анализ ценных бумаг строится на основе рассмотрении характеристик текущего состояния эмитента рассматриваемой ценной бумаги. Изменения той или иной характеристики эмитента рассматривается как положительно или отрицательно влияющее на ее текущую и будущую стоимость. На основе таких выводов принимаются соответствующие торговые решения. Приведем некоторые ключевые фундаментальные параметры эмитента и рассмотрим их влияние на курсовую стоимость его акаций.

К системам, использующим фундаментальные показатели для генерации решений относятся программы серии "VantagePoint" стоимостью от 1700 до 5000 долларов.

Методы анализа рынков ценных бумаг, основанных на технологиях "искусственного интеллекта" известны под названием *"нейросетевой анализ", "генетические алгоритмы", "нечеткая логика", "дерево решений", "эволюционное программирование"*.

Нейросетевые аналитические системы – это большой класс систем, архитектура которых в некоторой степени имитирует построение живой ткани из нейронов. В одной из наиболее распространенных архитектур, многослойном перцептроне с обратным распространением ошибки, эмулируется работа нейронов в составе иерархической сети, где каждый нейрон более высокого уровня соединен своими входами с выходами нейронов нижележащего слоя. На нейроны самого нижнего слоя подаются значения входных параметров, на основе которых нужно принимать какие-то решения, прогнозировать развитие ситуации и т.д. Эти значения рассматриваются как сигналы, передающиеся в вышележащий слой, ослабляясь или усиливаясь в зависимости от числовых значений (весов), приписываемых межнейронными связям. В результате на выходе нейрона самого верхнего слоя вырабатывается некоторое значение, которое рассматривается как ответ, реакция всей сети на введенные значения входных параметров. Для того чтобы сеть можно было применять в дальнейшем, ее прежде надо научить на полученных ранее данных, для которых известны и значения входных параметров и правильные ответы на них. Процесс обучения в подборе весов межнейронных связей, обеспечивающих наибольшую близость ответов сети к известным правильным ответам. Такая технология оказалась эффективной в задачах распознавания образов, однако в финансовых и экономических задачах в российских условиях не нашла применение по следующим причинам. Реальные нейросети, создаваемые в результате обучения на истории российских финансовых рынков, слишком сложны. Во-вторых, количество степеней свободы создаваемой прогностической модели (вес каждой связи между нейронами сети) часто превышает число использовавшихся для обучения примеров (отдельных записей данных). Это означает, что нейросеть можно "научить" даже в массиве сгенерированных случайных чисел. Как показывает опыт, применение нейросети для решения текстовой задачи по анализу рынка акций, она прекрасно объясняет все колебания рынка в прошлом, но не дает обоснованного прогноза на будущее. Не выполнимость требования прозрачности создаваемых прогностических моделей связанна со сложностью нейросети. Знания, зафиксированные как веса нескольких сотен межнейронных связей, совершенно не поддаются анализу и интерпретации человека. Вследствие этого нейросети почти не применяются для решения российских финансовых задач, в развитых странах для решения этих задач используются пакеты BrainMaker (CSS), NeuroShell (Ward Systems Group), OWL (HyperLogic), стоимостью 1500-8000 долларов.

Генетические алгоритмы предназначены для решения комбинаторных задач и задач оптимизации. Поиск оптимального решения при этом сходен с алгоритмами эволюции живых организмов. Сегодня генетические алгоритмы надо рассматривать скорее как инструмент научного исследования, чем как средство анализа данных для практического применения в бизнесе и финансах. Сейчас в России доступен только один продукт этого типа - GeneHunter фирмы Ward Systems Group. Его стоимость около 1000 долларов.

В условиях неопределенности для принятия решений специалисты по теории управления рекомендуют использовать вероятно- статистические методы или их различные модификации. Однако эти методы достаточно сложны, имеются трудности в интерпретации получаемых решений в адекватных экономических терминах, некоторые из этих методов чувствительны к отклонениям от постулируемых базовых аксиом и т. д. В самых разных сферах деятельности: управление инвестиционными портфелями, планирование финансовой деятельности предприятия, оптимизация товарооборота, оптимизация финансовых потоков, оптимизация информационных потоков, оценка эффективности рекламной компании, оценка влияния политических и социальных событий на поведение рынка с успехом используется технология управления поддержки принятия решений на основе *нечеткой логики.*

Характерными чертами перечисленных задач является наличие некоторого набора утверждений (правил), каждое правило состоит из совокупностей событий (условий) и результатов (выводов), соединенных логическими "и", а правила из их набора соединены логическими "или". После формулировки задачи в терминах правил, состоящих из условии и выводов, производится их обработка по специальным алгоритмам. Обработка состоит в преобразовании нечетких значений условий и выводов в количественную форму. В новом пространстве производится обработка числовых значений с использованием принципа "максимина", т.к. условия и выводы правил соединены логическим "и", а все правила соединены логическим "или". Затем полученный числовой результат в новом пространстве преобразуется в исходное пространство с использованием обратного преобразования, реализующего метод вычисления центра тяжести некоторой

Таблица 1

Фундаментальные параметры ценной бумаги

Название параметра эмитента	Пояснения	Торговые решения
Чистая выручка	Рост чистой выручки – хороший показатель	Если динамика положительная, следует покупать
Капитализация	Сравнительный показатель, показывает сколько стоит компания	При растущем рынке акции с небольшой капитализацией показывают максимальные темпы роста – их следует покупать
EPS (чистая прибыль на одну акцию)	Ее рост, хороший показатель, способствует росту курсовой стоимости акций	Если динамика положительная – следует покупать
P/E (коэффициент чистой прибыли)	Его рост говорит о повышении интереса инвесторов к данным акциям, сравнительный показатель, сравнивается с аналогичными компаниями отрасли, если он ниже, чем у других, можно говорить о недооцененности акций	При падающем рынки акции с высоким значением P/E теряют в цене больше других - их следует продавать
P/S (коэффициент выручки)	Его рост говорит о повышении интереса инвесторов к данным акциям	Сравнительный показатель, сравнивается с аналогичными компаниями отрасли, если он ниже, чем у других, можно говорить о недооцененности акций
D/P (коэффициент дивидендной отдачи)	Его рост способствует росту курсовой стоимости акции. Сравнительный показатель, сравнивается с аналогичными компаниями отрасли, если он ниже, чем у других, можно говорить о недооцененности акций	При падающем рынке акции с высоким значением D/P теряют в цене больше других - их следует продавать
Темп роста активов	Положительная динамика свидетельствует о наращивании имущества компании эмитента	Если динамика положительная, следует покупать

плоской фигуры. Основными преимуществами нечеткой логики при решении экономических задач являются следующие:

• возможность оперировать входными данными, заданными нечетко: например, непрерывно изменяющиеся во времени значения (динамические задачи), значения, которые невозможно задать однозначно;

• возможность нечеткой формализации критериев оценки и сравнения: оперирование критериями "большинство", "возможно", предпочтительно" и т.д.;

• возможность проведения качественных оценок как входных данных, так и выводимых результатов;

• возможность проведения быстрого моделирования сложных динамических систем и их сравнительный анализ с заданной степенью точности: оперируя принципами поведения системы, описанными фази-методами, во-первых, не тратится много времени на выяснение точных значений переменных и составление уравнений, которые их описывают; во-вторых, можно оценить разные варианты выходных значений.

Благодаря этим особенностям нечеткая логика и программные системы на ее основе с успехом обслуживают большой бизнес. Разработка системы на основе нечеткой логики была выполнена в Fuji Bank для сложной финансовой задачи - игре на рынке ценных бумаг в режиме "online". Первый год использования новой системы приносил банку в среднем $770000 в месяц. Нечеткая экспертная система, управляющая игрой "электронного трейдера", Fuji Bank состоит всего из 200 правил (50 из которых взяты непосредственно из классического учебника Murphy по финансовому анализу). В программных пакетах и системах этот аппарат реализован в полной мере, но внешне не виден, спрятан "за кадром". К системам этого типа, доступным массовым пользователям, можно отнести "CubuCalc 2.0" и "RuleMaker" компании HyperLogic, а также "FuzzyCalc" компании FazzyWare. Их средняя стоимость на рынке составляет 250-1500 долларов.

Метод "Деревья решений" используется для решения задач классификации. В результате применение этого метода к обучающей выборке данных создается иерархическая структура классифицирующих правил типа "ЕСЛИ... ТО...", имеющая вид дерева. Для того чтобы решить, к какому классу отнести некоторый объект или ситуацию, дается ответ на вопросы, стоящие в узлах этого дерева, начиная с его корня. Вопросы имеют вид "значение параметра А больше Х". Если ответ положительный, переходят к правому узлу следующего уровня, если отрицательный - то к левому узлу; затем снова отвечаем на вопрос, связанный с соответствующим узлом. В итоге доходим до одного из оконечных узлов, где стоит указание, к какому классу надо отнести рассматриваемый объект. Этот метод хорош тем, что такое представление правил наглядно и его легко понять. Для деревьев решений остро стоит "проблема значимости". Отдельным узлам на каждом новом построенном уровне дерева соответствует все меньшее число записей данных - дерево дробит данные на большое количество частных случаев. Чем больше этих частных случаев, чем меньше обучающих примеров попадает в каждый такой частный случай, тем менее точной становится их классификация. Если построенное дерево слишком "кустистое", оно не будет давать статически обоснованных ответов. Как показывает практика, в большинстве систем, использующих деревья решений, эта проблема не находит удовлетворительного решения. Довольно много систем используют этот метод. Самыми известными являются C5.0 (RuleQuest, Австралия), Clementine (Integral Solutions, Великобритания), SIPINA (University of Lyon, Франция). Из доступных в России можно назвать IDIS (Information Discovery, США). Стоимость этих систем варьируется от 10 до 100 тыс. долл.

Суть *метода "эволюционное программирование"* в том, что гипотезы о виде зависимости целевой переменной от других переменных формулируются системой в виде программ на некотором внутреннем языке программирования. Если это универсальный язык, то теоретически на нем можно выразить зависимость любого вида. Процесс построения этих программ строится как эволюция в мире программ (этот метод немного похож на генетические алгоритмы). Когда система находит программу, достаточно точно выражающую искомую зависимость, она начинает вносить в нее небольшие модификации и отбирает среди построенных таким образом дочерних программ те, которые повышают точность. Таким образом, система "выращивает" несколько генетических линий программ, которые конкурируют между собой в точности выражения искомой зависимости. Специальный транслирующий модуль системы PolyAnalyst переводит найденные зависимости с внутреннего языка системы на понятный пользователю язык (математические формулы, таблицы и пр.). Имеется богатый арсенал разнообразных средств визуализации обнаруживаемых зависимостей. Для контроля статистической значимости выводимых зависимостей применяется набор современных методов, например рандомизированное тестирование. Все эти меры приводят к тому, что PolyAnalyst показывает в задачах анализа российских финансовых рынков весьма высокие показатели. Стоимость таких систем составляет от 1000 до 13000 долларов.

Чтобы проиллюстрировать относительные преимущества и недостатки описанных методов и систем, а также чтобы как-то оценить реальный экономический эффект от их применения, используем их для решения одной и той же задачи - управления портфелем из двух наиболее ликвидных акций российских предприятий - РАО "ЕЭС РОССИИ" (EESR) и НК "ЛУКОЙЛ" (LKOH). Рассмотрим упрощенную стратегию, при которой на каждую из этих акций отводится половина портфеля и можно либо полностью продать все акции EESR или LKOH, либо купить их на сумму, составляющую ровно половину от стоимости портфеля. Для выработки правил, определяющих условия, при которых акции нужно покупать или продавать с помощью рассмотренных методов, была использована история рынка за период 1 сентября 1995 - 5 января 1997 гг. Для проверки полученной информации был взят период с 6 января 1997 по 28 февраля 1997 гг. Задача решалась при помощи следующих систем и методов:

• технический анализ (ShareFinder MarketMaster);
• дерево решений (SIPINA);
• генетический алгоритм (GeneHunter);
• нейронная сеть (NeuroShell);
• усовершенствованная нейронная сеть (NeuroShell);
• система нечеткой логики (FuzzyCalc);
• система эволюционных алгоритмов (PolyAnalyst).

Применяя каждую систему, используем по умолчанию настроечные параметры, как это сделал бы пользователь-неспециалист. Разумеется, трудно делать какие-то надежные выводы по результатам решения одной задачи, однако эти результаты все же весьма показательны. Чтобы оценить эффективность каждого из тестируемых методов, сравнивали доходность (измеряемую в процентах годовых) управления нашим портфелем с помощью представленных систем и доходность, которую мы получили бы, если бы просто держали эти акции в течение всего периода. Разница этих показателей для каждой методики показана на рис. 2.

График подтверждает мысль о том, что наличие контроля значимости получаемых правил - это одно из главных требований к системам анализа данных, применяемых к подобным задачам. Например, нейронная сеть оказывается эффективной в период обучения, но показывает очень низкие результаты применительно к новым данным. При этом вполне возможно, что, варьируя многочисленные настроечные параметры нейросетевого алгоритма, можно получить значительно лучший результат, однако

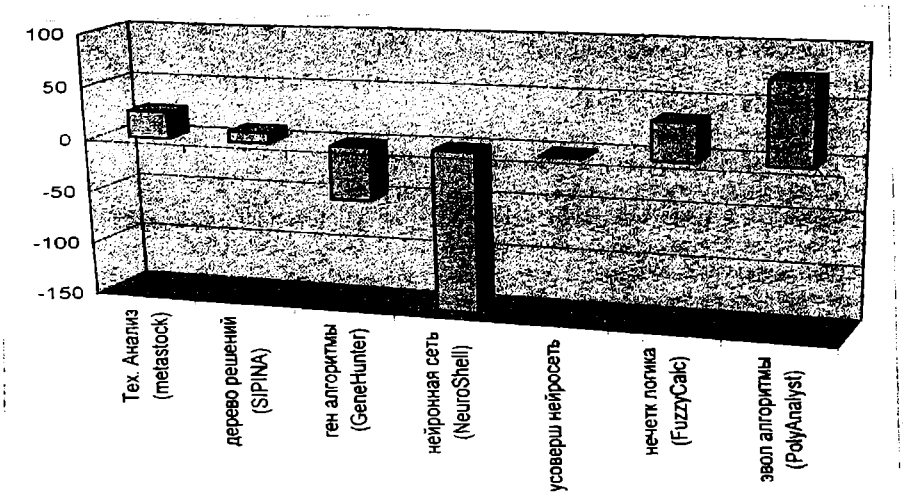


Рис.2. Сравнительная доходность при использовании каждой методики.

чрезвычайно сомнительно, чтобы это самостоятельно смог сделать человек, не являющийся специалистом по нейросетям.

Указанное обстоятельство служит подтверждением тезиса о том, что реально применяемые для анализа финансовых данных системы должны быть высокоавтоматизированными. Дополнительную информацию по затронутому вопросу можно найти в [1-5].

Литература

1. Киселев М., Соломатин Е. Средства добычи информации в бизнесе и финансах // Открытые системы . – 1997. – Апрель. – С. 12-15.

2. Бэстенс Д.-Э., ван ден Берг В.-М., Вуд Д. Нейронные сети и финансовые рынки: принятие решений в торговых операциях. – М: ТВП, 1997. – 236 с.

3. Найман Э.-Л. Малая энциклопедия трейдера. – М: ВИРА-Р Альфа Капитал, 1999. – 236 с.

4. Вильяме Б. Торговый хаос. – М: ИК Аналитика, 2000. – 328 с.

5. Элдер А. Как играть и выигрывать на бирже. – М: Диаграмма, 1996. – 336 с.

МИЩЕНКО Вячеслав Владимирович, аспирант кафедры "Информационная безопасность".

Т. Ф. КИСЛИЦИНА

Омский институт предпринимательства и права

УДК 339.37

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛУГ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ В ПЕРИОД ФОРМИРОВАНИЯ ЦИВИЛИЗОВАННОГО РЫНКА

ДОВОЛЬНО ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ РОЛЬ УСЛУГ В ТОРГОВЛЕ ОСТАВАЛАСЬ НЕСКОЛЬКО В ТЕНИ. МЕЖДУ ТЕМ, УСЛУГИ СПОСОБСТВУЮТ ДОВЕДЕНИЮ ПРЕДМЕТОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ, МАТЕРИАЛЬНЫХ БЛАГ, СОЗДАННЫХ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НАСЕЛЕНИЮ В СООТВЕТСТВИИ С ИХ ЗАПРОСАМИ, НУЖДАМИ, ВКУСАМИ. В ШИРОКОМ СМЫСЛЕ СУЩНОСТЬ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СВОДИТСЯ К ТОМУ, ЧТОБЫ С НАИМЕНЬШИМИ ЗАТРАТАМИ ВРЕМЕНИ И НАИБОЛЬШИМИ УДОБСТВАМИ ПРИОБРЕСТИ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ ТОВАРЫ.

Услуги, как известно, имеют свою природу, сущность, специфику и направленность.

В их числе можно выделить:

1) неосязаемость, т.е. их нематериальный характер, так как услуга не может быть осязаема до завершения процесса обслуживания покупателя;

2) услуги нельзя хранить, ибо они предоставляются и потребляются одновременно, а потребитель участвует в них непосредственно;

3) изменчивость качества услуг, поскольку они зависят от квалификации работников;

4) неразрывность производства и потребления услуг, они совершаются тогда, когда поступает заказ, их не производят впрок [1].

В плановой экономике розничные торговые предприятия, кроме продажи товаров, оказывали дополнительные услуги, в которых нуждались покупатели. Однако их рассматривали как дополнительное обслуживание и приложение к процессу продажи. Торговые услуги относили, как правило, к услугам второй формы, чем подчеркивали необязательный их характер и то, что они находятся за пределами основных функций магазина, связанных с продажей товаров. Однако практика показывает, что с расширением производства, насыщением рынка товарами растет спрос покупателей на услуги.

Тенденция бурного развития услуг в мировом рынке, особенно во второй половине XX века, затрагивает и отечественную экономику. Не случайно в последнее десяти-

летие роль услуг в экономике нашей страны заметно возросла. Это связано с изменением экономической политики государства, усложнением производства, насыщением рынка новыми товарами, быстрым ростом научно-технического прогресса. По прогнозам зарубежных стран в ближайшем будущем объем торговли услугами значительно превысит объем торговли товарами, отчего первая половина настоящего тысячелетия будет периодом" сервизации" экономик. Следовательно, возрастет требование к качеству и безопасности услуг, культуре обслуживания.

Наша страна в последние годы неоднократно делала попытку выйти на мировой уровень сервиса в сфере торговли через вступление во Всемирную торговую организацию (ВТО). Но есть причины, которые сдерживают этот процесс - это существующие технические барьеры в международной торговле и не соответствие требований услуг нормативным документам.

С целью интеграции России в мировую экономику, а также для защиты человека, имущества, окружающей среды от негативных последствий научно-технического прогресса, недобросовестного товаропроизводителя и для компенсации недостатков конкуренции, в стране проводится сертификация товаров и услуг. А с 23 октября 2000 года объявлена обязательная сертификация услуг розничной торговли.

В начале XXI века в нашей стране сложилась особая экономическая ситуация - рыночная среда, где каждое торговое предприятие нацеливается на рынок услуг. Услуги в розничной торговле все боле приобретают иное значение: они оцениваются по результатам деятельности предприятия в целом, так как их задача удовлетворить покупательский спрос и повысить товарооборот.

Согласно ГОСТ Р 51304-99 «Услуги розничной торговли. Общие требования» услуги разделены на две группы: основную - реализация товаров в соответствии с безопасностью совершения покупки, предполагающую формирование ассортимента, приемку товаров, обеспечение хранения, предпродажную подготовку, выкладку товаров, предложение товаров покупателю, расчет с покупателем, отпуск товара, и дополнительную – оказание помощи покупателю в совершении покупки, информационно-консультативные, создание удобств покупателю [2].

Такое разделение возникло не случайно. На этапе рыночного взаимодействия продавца и покупателя требуется принципиально новый подход к оказанию услуг розничной торговлей. Организация всего технологического процесса в торговом предприятии, нацеленная на покупателя – есть ее основная услуга. А дополнительные услуги позволяют магазину выглядеть более привлекательно, чем его конкурентам. В свою очередь, успех торгового предприятия зависит в большей степени от наличия покупателей, которые предпочитают качественные и безопасные услуги. По мнению ученых, разнообразие услуг, предоставляемых покупателям, должно быть настолько насыщено, чтобы не уступали разнообразию товаров. В острой конкурентной борьбе на рынке потребительских услуг победит именно то предприятие, которое создаст больше условий для оказания качественной услуги.

Обеспечение способности оказания услуг розничным торговым предприятием должно строиться на принципах:

1. Обязательность предложения, сравнимого с конкурентами минимально допустимого уровня обслуживания, предусматривающего свободный выбор потребителем форм обслуживания;

2. Эластичнось, удобство и информативность услуг;

3. Соответствие продаваемых товаров предлагаемым услугам и разумная ценовая политика;

4. Проведение сертификации услуг торгового предприятия в целях улучшения позиций фирмы на рынке, повышения конкурентоспособности предприятия за счет качества торговых услуг.

До настоящего времени отсутствовал комплексный подход к оценке материально – технического состояния торговых предприятий, безопасности предоставляемых услуг и качества обслуживания. В результате некоторые предприниматели, стремящиеся к максимальному извлечению прибыли и сокращению издержек, связанных с реализацией товаров и обслуживанием, увеличили предложение товаров и услуг неудовлетворительного качества, в неприспособленных зданиях с устаревшим оборудованием. Такое положение дел в конкурентной среде не способствует цели удовлетворения спроса покупателей, разочаровывает их. А вопрос качества товаров и особенно услуг остается проблемным.

Решению данной проблемы, как известно, может способствовать обязательная сертификация. Работы по сертификации услуг в России начались с введения в 1992 г. Закона РФ "О защите прав потребителей". В первое время возникли трудности, прежде всего из-за отсутствия международного опыта и стандартных схем сертификации услуг, подобных тем, которые были при сертификации продукции.

Для того, чтобы довести качество услуг до мировых стандартов, в 1992 году была разработана концепция стандартизации и сертификации в сфере услуг с учетом особенностей услуг как объекта сертификации. Нормативной базой сертификации в сфере услуг торговли являются разработанные ГОСТ Р на терминологию в сфере торговли, требования к услугам торговли, классификацию предприятий розничной торговли, требования к обслуживающему персоналу. Условием сертификации является наличие третьей независимой стороны, которая документально подтвердит соответствие товара и услуг установленным требованиям. Сертификация проводится не как дополнительная контрольно-надзорная мера, ее следует рассматривать как предупредительную меру, с целью ознакомления с существующими требованиями. Сертификация – это попытка выхода торговых предприятий на цивилизованный уровень [3].

Проведение сертификации услуг розничной торговли требует методологических, организационных мер, соответствующих Правилам сертификации услуг. В этих целях Минэкономразвития и торговли Российской Федерации в письме №45-12/970 от 30.11.2000 г. органам регулирования торговли субъектов РФ рекомендовало проводить сертификацию поэтапно, совместно с ЦСМ Госстандарта России; организовывать обучение руководителей торговых предприятий, экспертов, кандидатов в эксперты; создавать квалифицированные органы по сертификации [4].

В связи с этим нами была изучена проблема уровня готовности торговых организаций и предприятий г. Омска к проведению сертификации. С целью исследования был проведен анкетный опрос руководителей 200 субъектов торговли. Для формирования выборки применен многоступенчатый подход с использованием вероятностных методов. Определение объема выборки было осуществлено на основе расчета доверительных интервалов. Опрос проводился непосредственно в магазине. Анкета включала вопросы, касающиеся, в основном, состояния материально-технической базы, уровня образования персонала, понимания сертификации и готовности к ней, стоимости сертификации, причин, сдерживающих ее и др. В результате исследования было выявлено, что:

- в 44% предприятий розничной торговли с сотрудниками проведена разъяснительная и подготовительная работа к началу сертификации;

- 52,5% руководителей считают свои магазины полностью готовыми к сертификации;

- примерно 90% обслуживающего персонала предприятий, подлежащих сертификации, имеют высшее или среднее профессиональное образование;

- 73% из числа опрошенных считают сертификацию актуальной;

- 91,5% респондентов считают, что сертификацию должны проводить высокопрофессиональные эксперты.

Анализ также показал, в каких направлениях нужно развивать деятельность:

- подготовка кадрового состава, так как 9,5% персонала не имеют торгового образования;
- укрепление материально-технической базы торговых предприятий, ибо 20% из них имеют слабую МТБ;
- обновление оборудования, поскольку 18,5% предприятий имеют старое оборудование;

Руководители торговых предприятий также считают, что сложившаяся система сертификации услуг розничной торговли несовершенна по следующим причинам:

- высокая стоимость работ, на это обратил внимание каждый третий опрошенный (29%);
- заполнение большого количества бумаг, 41,5% опрошенных считают, что с этой точки зрения методика сертификации требует совершенствования;
- почти каждый пятый опрошенный (16,5%) отмечает, что срок действия сертификата ограничен. Это значительно усложняет работу торговых организаций.

Таким образом, анализ деятельности субъектов торговли г. Омска, а также опрос руководителей торговых предприятий дает возможность предположить, что сертификация пройдет более плодотворно, если будет проведена следующая работа:

привлечены знающие кадры;

организована рациональная обработка информационных потоков;

не будет потеряна основная цель сертификации – гарантия безопасного и качественного обслуживания, то есть выявление на более раннем этапе услуг, не соответствующих требованиям стандартов;

введение в действие государственной защиты рынка с целью исключения несанкционированных проверок;

проведение контроля органов по сертификации для усиления ответственности и устранения административного барьера.

На основе этого сертификация даст возможность усиления доверия к магазину, ибо какие бы подходы не действовали – старые или новые – в организации торговли, главное действующее лицо – это покупатель.

Литература

1. Маркова В.Д. Маркетинг услуг. - М.: Финансы и статистика, 1996. – 128 с.

2. ГОСТ Р 51304-99 «Услуги розничной торговли. Общие требования». – ИПК Издательство стандартов, 1999.

3. Фонарева Г., Лифий И. Услуги розничной торговли // Стандартизация. – 2000. – № 8.

4. «Правила по сертификации услуг розничной торговли» от 22.08.2000 № 61.

КИСЛИЦИНА Татьяна Федровна, преподаватель Омского института предпринимательства и права.

М. М. ВАЛИЕВА

Северо-Казахстанский государственный университет

УДК 338.246.025:339.138(574.22)

МОНИТОРИНГ МАРКЕТИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

РЫНОЧНАЯ ЭКОНОМИКА, КОНКУРЕНЦИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕТ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯМ ЖЕСТКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТОСТИ. ФИНАНСОВАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СТАЛИ ГЛАВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ И УСЛОВИЯМИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ, МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ.

Из-за постоянно меняющихся факторов микро- и макросреды добиться хорошего состояния экономики не так просто, особенно в условиях экономического кризиса, отсутствия экономической поддержки государства, постоянной смены "правил игры".

Без информации практически невозможно принять любое управленческое решение. В Казахстане сегодня предпринимателю получить необходимую информацию в определенные сроки довольно сложно. Государственные источники информации практически не функционируют или ограничены для информационного обмена даже между собой. Информационная структура дефицитной экономики разрушена, а новая находится в зачаточном состоянии. В особенно сложном положении находятся представители агробизнеса.

Между тем потребность в интеграции информационных ресурсов или обмене ими между держателями массивов информации понимается сейчас субъектами казахстанского рынка, как государственными, так и частными.

В связи с этим была проведена работа, целью которой являлся мониторинг маркетинговой информации в области, алгоритм которой представлен в таблице 1. Данная работа разбита на этапы, для каждого из которых приведены ожидаемые результаты.

Далее проводится оценка сложности сбора информации — затраты на это трудовых и материальных ресурсов. Оценки имеющейся информации сводятся в таблицы и проводятся по 5-балльной шкале.

Этап 1. Анализ общей ситуации в области сбора и анализа информации для товаропроизводителей позволил выявить несколько организаций ведущих ранее, а также в настоящее время проекты, пересекающиеся с данными, учтенными при проведении настоящей работы.

В настоящее время существующие организации оказывают лишь отдельные виды услуг. Например, торгово-промышленная палата, центр поддержки малого бизнеса за предварительную оплату разрабатывают бизнес-планы и оказывают консалтинговые услуги преимущественно для коммерческих структур. С февраля 2000 г. дей-

Таблица 1

Алгоритм системы мониторинга маркетинговой информации

Этап	Название этапа	Ожидаемые результаты
1	Анализ общей ситуации	Анализ ситуации в данной области
		Анализ похожих проектов и основных организаций, работающих в данной области
2	Классификация информации	Классификация информации по сельхозтоваропроизводителям
		Характеристики информации
3	Сегментация держателей и пользователей информации. Разработка анкет и методики опросов	Признаки классификации организаций
		Группы (сегменты) организаций
		Функции организаций по отношению к сельхозтоваропроизводителям
		Формы анкет для каждой группы организаций
		Методика проведения опросов
4	Анализ имеющейся информации	Информация в виде тиражируемых баз данных
		Информация в Интернете
		Информация в прессе
		Информация, имеющаяся у организаций
		Обобщение и анализ имеющейся информации
		Сравнение с информацией, имеющейся в других странах

ствует областной информационный центр. В центре можно получить всевозможную информацию о продукции, производимой местными товаропроизводителями, новых технологиях, современном оборудовании, предлагаемых отечественными и зарубежными поставщиками, международных фондах и т.д. Созданы базы данных: «Законодательство», «Фирмы СКО», «Оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции», «Зарубежный партнер», «Отечественные производители», «Предложения казахстанских предпринимателей». Проводятся 1 раз в полугодие семинары с предпринимателями с целью ознакомления с таможенным законодательством. В частности, 26 июля прошел семинар для предпринимателей области на тему «Практика таможенного оформления экспортно-импортных операций. Внешнеэкономическая деятельность СКО», на котором выступил представитель управления по вопросу условий инвестирования субъектов малого бизнеса. Был проведен «круглый стол» с предпринимателями области на тему: «Практика применения упрощенной процедуры таможенного оформления документов в СКО».

Организация проведения семинаров для предпринимателей по вопросам менеджмента и маркетинга, бухгалтерского учета, поиска партнеров в условиях рынка Северо-Казахстанская торгово-промышленная палата совместно с областным Управлением по поддержке малого бизнеса при содействии Американского агентства по международному развитию (USAID) провела серию бесплатных семинаров для предпринимателей Северо-Казахстанской области по следующим темам: «Начинающему предпринимателю», «Начни и совершенствуй свой бизнес», «Международные финансовые организации, требования к составлению бизнес-планов, кредитных и инвестиционных заявок».В семинарах приняли участие 465 предпринимателей.

Определенные попытки помощи предпринимает Государственное коммунальное предприятие «Зерновой комитет». В частности, оно предоставляет следующие услуги: сбыт и реализация зерновых культур; услуги в продвижении зерна на рынке; биржевые услуги; поставки запчастей; ГСМ; снабжение сельхозтоваропроизводителей семенами, ядохимикатами и удобрениями; страховые услуги; формирование рыночной инфраструктуры; экспедирование грузов; организация и маркетинг крупных внешних долгосрочных инвестиционных и торговых контрактов.

Рекламное агентство «Арат» предоставляет информацию рекламного характера (но только по СКО), консалтинговые услуги, проводят обучающие семинары для преподавателей. Asiatic management group на рынке информационных услуг функционирует с 1999 года и оказывает следующие услуги: разработка бизнес-планов, маркетинговых исследований (для потребителей с высокими доходами).

Областное управление по статистике и анализу предоставляют, в основном, информацию статистического характера.

В Северо-Казахстанской области на базе университета функционируют два консультационных центра: НПО "Экоцентр Приишимье" на базе кафедры биологии и экологии и "Агроконсалт" на базе кафедры экономики и бухгалтерского учета, созданные по проекту Тасис в 1997 году. Последний из них временно приостановил свою деятельность из-за финансовых трудностей. Однако в рамках проекта Тасис только в 1998 г. совместно с департаментом сельского хозяйства были оказаны услуги составления бизнес-планов, все из которых были приняты для кредитования коммерческими банками; опубликованы бесплатные пособия по составлению бизнес-планов. Проводились различные семинары по вопросам бухгалтерского, налогового учета с выездом на места в районы, обсуждая со специалистами сельхозформирований интересующие их темы. Обеспечивая широкий охват аудитории по сравнению с центром поддержки малого бизнеса, которым, например, дано консультаций за весь 1997 год лишь 440 субъектам. Кроме этого, благодаря содействию консорциума Тасис департамент сельского хозяйства обеспечил формирование системы сбора рыночной информации. Но в связи с тем, что проект по Тасис завершился, подобная деятельность (а именно большая его часть) была практически прекращена. В данное время департаментом ведется следующая работа:

— Сбор информации по мониторингу цен на сельскохозяйственную продукцию на рынках районов области и г. Петропавловска, обобщение и представление Министерству сельского хозяйства и руководству департамента;

— Сбор информации по закупочным ценам предприятий промышленной переработки на продукцию животноводства. Обобщение и представление руководству департамента;

— Сбор и распространение рыночной информации о ценах на сельхозпродукты, материально-технические ресурсы, жел.-дор. тарифы, расценки на услуги по реализации зерна и других видов продукции;

— Сбор информации по рынкам зерна, продукции животноводства и материально-технических ресурсов по системе Интернет. Обобщение материалов и доведение до сельхозпроизводителей области, руководства;

— Изучения рынка и поиск потенциальных покупателей сельскохозяйственной продукции производимой в области посредством системы Интернет, телефонных переговоров;

— Проведение анализа рыночной информации и выдача рекомендаций;

— Сбор информации о наличии рыночных инфраструктур по закупу и реализации сельскохозяйственной продукции в области;

— Работа по созданию оптовых и оптово-розничных рынков в г. Петропавловске и районах области;

— Организация и проведение еженедельных ярмарок по продаже сельскохозяйственных продуктов районами, согласно графику;

— участие в разработке планов и программ развития аграрного сектора;

— постоянное информирование субъектов малого бизнеса сельского хозяйства о новых технологиях и новых видах оборудования через СМИ и телевидение.

Департаментом по поддержке малого и среднего бизнеса проводится работа по информационному обеспечению предпринимателей. В частности, в 2000 г. департаментом были проведены следующие мероприятия:

– «круглые столы» с участием представителей областных ведомств, предпринимательских структур с целью выявления проблем развития предпринимательства. В частности, управлением совместно с региональным технопарком проведен семинар на тему: «О развитии региональной политики Правительства Республики Казахстан по продвижению инвестиций», в котором приняли участие генеральный директор Казахстанского центра содействия инвестициям «КАЗИНВЕСТ» Агентства Республики Казахстан по инвестициям, директор Бюро информационно-консалтинговых услуг «КАЗИНВЕСТ», представители заинтересованных управлений, районных акиматов, банков, общественных организаций, предприниматели области. В ходе своего визита представители «КАЗИНВЕСТ» посетили предприятия, имеющие инвестиционные проекты в банке данных инвестиционных проектов «Казинвеста»;

– Ежемесячно районами и городами области предоставляются в управление по поддержке малого бизнеса реестры малых предприятий, фермерских хозяйств, включающие основные статистические данные для формирования областного банка данных. Реестры обобщаются и анализируются. Областной реестр малых предприятий используется в работе;

– Постоянное оказание помощи предпринимателям в разработке и составлении бизнес-планов, которые направляются в банки второго уровня для получения кредита. Управлением распространяются среди предпринимателей методические пособия по разработке бизнес-планов;

– Сотрудничество с международными финансовыми и экономическими организациями по привлечению иностранных инвестиций и технической помощи для поддержки малого предпринимательства. Проведение встреч представителей международных организаций с предпринимателями области. В частности, 26 сентября прошел семинар с участием представителя международного фонда Евразия, представителей общественных организаций, ассоциаций, вузов, предпринимателей по вопросу получения грантов. Управление приняло участие в организационной работе по проведению презентации инвестиционных возможностей Северо-Казахстанской области в рамках встречи посла США в РК г-на Ричарда Джонса. Управлением была подготовлена брошюра «Инвестиционные возможности малого бизнеса СКО»;

– Оказание консультативной и методической помощи СМП по новым технологиям, поставщикам оборудования, компонентов и материалов. В частности, специалистами департамента промышленности и энергетики оказывается консультационная помощь СМП по вопросам организации производственной деятельности, предоставляются имеющиеся в распоряжении департамента информационные материалы о поставщиках оборудования, комплектующих и пр., даются разъяснения о функционировании в области структур, оказывающих услуги предпринимателям и располагающих обширными банками различных данных;

– Содействие участию субъектов малого предпринимательства в выставках, ярмарках, миссиях, проводимых в РК и за рубежом. В частности,31 мая – 3 июня 2000 г. в г. Алматы состоялась международная выставка «Инвестор-2000». СКО представляли: ОАО «ЗИКСТО», Консорциум «Молсервис», ПЗЭИМ, АО «Динамо». 1-2 июня 2000 года представитель управления участвовал в первом съезде инвесторов Казахстана в г. Алматы. В рамках съезда прошла 3-я Международная выставка «Жана Астана-2000», в которой приняли участие СМП СКО: ТОО «Окси», ТОО «Универсам», АО «Алем-Мир», АО ПЗТМ. ТОО «Окси» завоевало 2 золотые медали за сухое молоко и масло сливочное. 10-12 июня 2000г. в г. Астане прошла первая международная выставка-ярмарка «Караоткел-2000», в которой приняли участие СМП СКО: ТОО «Источник», ТОО «Петромедфарм», ТОО «Автосервис», ТОО «Окси», ТОО «Блок», ТОО «Македония». 19 августа состоялась выставка «Петропавловск. Экспо – 2000», в которой принял участие областной Информационный центр;

– Проведение семинаров с предпринимателями области по вопросам изменений один раз в год и дополнений налогового законодательства. В частности, в начале 2000 г. проведено заседание «круглого стола» с участием заинтересованных управлений и ведомств, предпринимателей на тему: «Новые ставки патентов на 2000 год. Стимулируют ли они развитие предпринимательства?» По его итогам подготовлен протокол и пресс-релиз. 22 сентября представители управления приняли участие во встрече предпринимателей с руководством фискальных органов области в рамках республиканской акции «Министерство государственных доходов для предпринимателей». Налоговым комитетом по СКО разработаны и направлены в Министерство госдоходов РК предложения и замечания по совершенствованию налогового законодательства, статьи проекта Налогового кодекса, касающиеся налогообложения СМП.

– Проведение семинара с предпринимателями с целью ознакомления с таможенным законодательством 1 раз в полугодие. В частности, 26 июля прошел семинар для предпринимателей области на тему «Практика таможенного оформления экспортно-импортных операций. Внешнеэкономическая деятельность СКО», на котором выступил представитель управления по вопросу условий инвестирования субъектов малого бизнеса. 8.12.2000 г. прошел «круглый стол» с предпринимателями области на тему: «Практика применения упрощенной процедуры таможенного оформления документов в СКО»;

– Ведется постоянная работа со средствами массовой информации по освещению вопросов реализации Областной программы поддержки предпринимательства, пропаганде предпринимательского движения, формирования благоприятного общественного мнения о предпринимательской деятельности В частности, в областной газете

«Северный Казахстан» открыта новая страничка «Бизнес и право», в областной рекламно-информационной газете «Прайс» – «Новости бизнеса», которым управление 2 раза в месяц предоставляет информацию по развитию и поддержке предпринимательства в области. С целью обеспечения общественной поддержки малого бизнеса осуществляется регулярная пропаганда предпринимательства через средства массовой информации, а именно информация о мерах государственной поддержки малого бизнеса, периодическое информирование о ходе реализации программы, выступление представителей областных управлений и ведомств по вопросам предпринимательства. В 3 квартале в областной газете «Северный Казахстан» были опубликованы статьи «Технопарк – путь к прогрессу», информация о предложении Комитета внешнеэкономических связей Турции (DIEK) в осуществлении совместной деятельности по развитию малого бизнеса путем создания в регионе совместных казахстанско-турецких предприятий, о деятельности информационного центра, также материалы о региональном технопарке направлены для публикации в Издательский дом «БИКО», г. Алматы;

– Выпуск информационного справочника по СКО «Краткий экономический обзор».

Этап 2. Информацию, касающуюся товаропроизводителей, можно классифицировать по критериям: вид информации, место происхождения, форма представления, технические характеристики.

Информацию, касающуюся товаропроизводителей, по ее виду можно разделить на:

1. Информацию, необходимую в первую очередь структурам поддержки товаропроизводителей:
– адреса структур поддержки товаропроизводителей;
– обзоры прессы по товаропроизводителям;
– опыт удачной работы по товаропроизводителей;
– опыт удачной работы структур поддержки товаропроизводителей;
– законодательство по товаропроизводителям;
– общие сведения по товаропроизводителям;
– первичные статистические показатели субъектов бизнеса;
– расчетные статистические показатели субъектов бизнеса;
– льготные программы для субъектов бизнеса.

2. Информацию, которая необходима самим товаропроизводителям:
– коммерческая информация;
– юридическая;
– адресная;
– статистическая;
– обзоры прессы;
– инвестиционные проекты
– другое.

В данной работе подробно рассмотрена информация по товаропроизводителям, позволяющая отслеживать их текущее состояние и перспективы их развития. Такая информация по Северо-Казахстанской области пока достаточно разрознена и противоречива.

По происхождению информацию целесообразно делить на:

— республиканскую (например, законодательство по Республике Казахстан);

— региональную, которая, в свою очередь, делится на информацию по всем регионам, по своему региону (для пользователей из регионов), по др. регионам;

— по другим странам СНГ;

— по другим странам мира.

В качестве основных форм представления информации можно выделить тиражируемые базы данных, информацию в Интернете, публикации в прессе, а также информацию, имеющуюся у организаций, связанных с поддержкой товаропроизводителей.

Опыт проведенных автором исследований информационного рынка Республики Казахстан показал, что информацию желательно сегментировать по ее виду и месту происхождения. В качестве технических характеристик информации можно выделить ее реквизиты, объем, частоту обновления, оценки достоверности, полноты и актуальности.

Были проведены оценки объемов и требований к актуальности информации по товаропроизводителям. Расчеты показали, что для ведения баз данных, необходимых для анализа, товаропроизводителям достаточно одного мощного персонального компьютера, т.к. средний размер базы данных составляет 50Мгбт, а емкость диска одного персонального компьютера составляет 10000 Мгбт.

Этап 3. Проведено разбиение всех организаций — потенциальных держателей и пользователей информации на достаточно однородные с точки зрения взаимоотношений с предлагаемым областным маркетинговым центром, группы (сегменты) по следующим признакам: географическое расположение; тип организации; форма собственности: оценки имеющейся требуемой информации по сельхозтоваропроизводителям.

В результате были получены следующие группы организаций:

1. Потенциальные партнеры областного маркетингового центра в Петропавловске —республиканские и петропавловские организации, имеющие свою информацию по субъектам бизнеса и интересующиеся другими источниками информации;

2. Другие республиканские и Петропавловские организации, которые могут иметь свою информацию по субъектам бизнеса, но вряд ли будут интересоваться другими источниками информации;

3. Другие региональные организации, связанные с поддержкой товаропроизводителей;

4. Организации других стран СНГ, связанные с поддержкой товаропроизводителей;

5. Международные организации, связанные с поддержкой товаропроизводителей.

Рассмотрим наиболее важные функции по поддержке, которые выполняют организации, входящие в каждую группу. Эта информация позволяет провести анализ, какие организации и их группы оказывают (или могут оказывать) наибольшее влияние на развитие товаропроизводителей в Казахстане. Информация по функциям организации приведена в таблице 2.

Анализ функций организаций позволил выделить несколько групп, наиболее интересных в плане взаимообмена информацией по товаропроизводителям — потенциальные партнеры областного маркетингового центра;

Разработаны формы анкет для опросов каждой группы. В частности, предлагаются способы связи с потенциальными партнерами областного маркетингового центра – личный контакт.

Этап 4. Проведен анализ информации по товаропроизводителям, имеющейся в форме тиражируемых баз данных; информации в Интернете, публикаций в прессе; информации, имеющейся у организаций, связанных с поддержкой субъектов бизнеса.

В качестве источников информации по имеющимся тиражируемым базам данных (базы данных, продаваемые на дискетах и CD-ROM) и в Internet использованы справочники и результаты собственных исследований.

Анализ имеющейся информации проведен отдельно по каждой форме ее представления и по всем вместе. Представляющие интерес источники информации предлагается занести при разработке базы данных.

Проведенный анализ имеющейся во всех формах информации по товаропроизводителям суммирован в таблице 3. Каждая клетка таблицы соответствует конкретному виду информации и месту ее происхождения. Для каждого вида информации и места ее происхождения

Таблица 2

Функции организаций, связанных с поддержкой товаропроизводителей в Северо-Казахстанской области

	Группа организаций	Название конкретных организаций	Функции по поддержке товаропроизводителей					
			Разработка политики и стратегии	Финансовые и кредитные ресурсы	Информация	Консалтинговые услуги	Обучение и стажировка	Лицензирование
I	Потенциальные партнеры областного маркетингового центра	1. Торгово-промышленная палата	0	0	4	4	0	0
		2. Госкомстат	0	0	4	0	0	0
		3. Департамент сельского хозяйства	4	4	3	2	1	0
		4. Зерновой комитет	0	0	4	0	0	0
		5. Рекламное агентство «Арат»	4	0	5	5	4	0
		6. Asiatic management group	5	0	5	5	0	0
		7. Центр поддержки предпринимательства	5	0	5	5	5	0
		8. Департамент по поддержке малого и среднего бизнеса	0	5	4	1	1	0
II	Международные организации, связанные с поддержкой товаропроизводителей	1. Университет Абердина		5				
		2. Фонд «Альянс»		5				
		3. Институт сельскохозяйственного развития		5				
		4. Международный научный фонд		5				
		5. Швейцарская ассоциация по международному сотрудничеству «Гельветас»		5				
		6. Совет по международным исследованиям и обменам		5				
		7. Фонд Евразия		5				
		8. Программа Тасис «Партнерство и координация»		5				
		9. Представительство Европейской комиссии - «Коперникус»		5			5	
		10. Зарубежная добровольческая служба		5				
III	СМИ	1. Телевидение			5			
		2. Радио			5			
		3. Газеты			5			

Примечание. 5 баллов означает: имеется полностью; 4 балла означает: имеется большая часть; 3 балла означает: имеется существенная часть; 2 балла означает: имеется небольшая часть; 1 балл означает: практически отсутствует; 0 баллов означает: полностью отсутствует;

Таблица 3

Результаты информации по товаропроизводителям в Северо-Казахстанской области

Вид информации	Происхождение информации				
	По Республике Казахстан	По регионам РК	По СКО	По другим странам СНГ	По другим странам мира
1. Адреса организаций, поддерживающих товаропроизводителей	2	2	3	2	2
2. Обзор прессы по товаропроизводителям	3	2,5	3,5	2	2
3. Опыт удачной работы организаций, поддерживающих товаропроизводителей	0,5	1	2,5	1	0
4. Опыт удачной работы товаропроизводителей	1	1	2	0	0
5. Законодательство по товаропроизводителям	3,5	2	2,5	2	1
6. Общие сведения по товаропроизводителям	2	1,5	3,5	1,5	1
7. Первичные статпоказатели товаропроизводителей	2	2	4	1	0
8. Расчетные статпоказатели товаропроизводителей	1	0	2	0	0
9. Льготы и программы для. товаропроизводителей	2,5	2	2,5	0	0

проведена оценка ее полноты. Если информация представлена полностью, проставляется «5». Если информации вообще не найдено, то «0».

Для анализа информации, имеющейся у организаций, связанных с поддержкой товаропроизводителей, были проведены исследования всех групп организаций. Для каждой группы организаций выяснялось, какая информация по товаропроизводителям у них есть.

Анализ имеющейся информации позволил сделать вывод, что в наибольшей мере представлена информация областного уровня, оценка полноты которой варьируется от 2 до 4 баллов. Достаточно много информации по республике, оценка полноты которой варьируется от 0,5 до 3,5 балла. Мало — по регионам РК, оценка полноты которой варьируется от 0 до 2,5 балла. Почти отсутствует информация по другим странам мира и странам СНГ, оценка которых составляет от 0 до 2 баллов. Из различных видов информации по товаропроизводителям по СКО: имеется большая часть по первичным статистическим показателям, составляющие 4 балла; общие сведения по товаропроизводителям. По РК: законодательство, имеется существенная часть и составляет 3,5 балла; обзор прессы по товаропроизводителям, имеется существенная часть и составляет 3 балла. Остальной информации либо немного, либо полностью отсутствует. В таблице 4 приведено распределение имеющейся информации по ее формам представления.

Анализ форм представления имеющейся информации позволил сделать выводы:

1.Имеющаяся информация, как правило, представлена только в бумажной форме (чаще всего это газеты и журналы). Это существенно затрудняет ее систематизацию и дальнейшее распространение. В связи с этим отметим, что современные средства массовой информации представляют собой немаловажную отрасль производства информационных услуг. Им принадлежит ведущая роль в формировании общественного мнения в социально-экономической и политической жизни страны, ее информационном и рекламном обеспечении. От организации и уровня инновационной деятельности СМИ в Северо-Казахстанской области зависит степень удовлетворения потребностей населения, государственных, кооперативных и общественных организаций газетами и журналами. На данный момент охват населения СКО СМИ представлен в таблице 5.

Таблица 4

Формы представления имеющейся информации по товаропроизводителям в Северо-Казахстанской области

Вид информации	Происхождение информации				
	По Республике Казахстан	По регионам РК	По СКО	По другим странам СНГ	По другим странам мира
1. Адреса организаций, поддерживающих товаропроизводителей	И,П	П,И	П,И,БД	П,И	И,П
2. Обзор прессы по товаропроизводителям	П	П	П,БД	П,И	П,И
3. Опыт удачной работы организаций, поддерживающих товаропроизводителей		*	* П	И	И
4. Опыт удачной работы товаропроизводителей		П	*,П	И	И
5. Законодательство по товаропроизводителям	БД,И П	П,БД	БД,П	БД,И	БД,И
6. Общие сведения по товаропроизводителям	П,Бд	П	БД,П	П,И	П,И
7. Первичные статпоказатели товаропроизводителей	П	П	П	И,П	И
8. Расчетные статпоказатели товаропроизводителей	*	*	*	И	И
9. Льготы и программы для товаропроизводителей	И,БД,П	И,БД,П	И,БД,П	И	И

Примечание. «И» — информация в Интернет; «БД» — тиражируемые локальные базы данных; «П» — справочники и периодическая пресса; «*» — информация, имеющаяся у организаций, связанных с поддержкой товаропроизводителей.

Таблица 5

Охват населения Северо-Казахстанской области СМИ

Наименование района	Всего жителей	Количество семей	Охват аудитории газетами	Тираж и периодичность выхода газет
1. Аккаинский	31730	105761	17,6%	1860 экз.1р
2. Аюжарский	27180	9060	5,5%	500 экз.1р
3. Булаевский	49662	16554	8,1%	1351 экз.1р
4. Жамбылский	37001	12333	8,2	1010 экз.1р
5. Есильский	38287	12762	3,5%	450 экз.1р
6. Кзылжарский	50264	16754	9,5%	1600 экз.1р
7. Мамлютский	29113	9704	5,7%	550 экз.1р
8. Сергеевский	32375	10792	13%	1400 экз.1р
9. Тайыншинский	67010	22336	17%	3815 экз.1р
10. Тимирязевский	20078	6692	4,5%	300 экз.1р
11. Целинный	54629	18209	22,6%	4120 экз.1р
12. Уалихановский	26225	9741	7,2%	700 экз.1р
13. Айыртауский	57200	19066	9,1%	1740 экз. 1р

Таблица 6

Держатели информации по товаропроизводителям в Северо-Казахстанской области

Вид информации	Происхождение информации				
	По Республике Казахстан	По регионам РК	По СКО	По другим странам СНГ	По другим странам мира
1. Адреса организаций, поддерживающих товаропроизводителей	3,4,6,7	3,6,7	3,4,5,6,7	3,5,6,7	3,6,7
2. Обзор прессы по товаропроизводителям	3,4,5,6,7	3,5,6,7	3,4,5,6,7	3,5,6	3,6
3. Опыт удачной работы организаций, поддерживающих товаропроизводителей	3,4	3,5	3,4,5,7	3,5	3
4. Опыт удачной работы товаропроизводителей	3,4	3,7	3,4,7	3	3
5. Законодательство по товаропроизводителям	1,3,4,6,7,8	1,3,6	1,4,3,6	3,6,7	3,6
6. Общие сведения по товаропроизводителям	1,3,4,6	1,3,6	1,2,3,4,5,6,7	3,6	3,6
7. Первичные статпоказатели товаропроизводителей	1,3,4,6,7	1,3,6,7	1,2,3,4,6,7	3,6	3
8. Расчетные статпоказатели товаропроизводителей	3,4	3	3,2,4	3	3
9. Льготы и программы для. товаропроизводителей	1,3,4,6,7	1,3,6,7	1,3,4,5,6,7,8	3	3

Примечание. 1- Торгово-промышленная палата, 2 - Госкомстат, 3 - Департамент сельского хозяйства, 4 - Зерновой комитет, 5- Рекламное агентство "Арат", 6 - Asiatic management group, 7 - Центр поддержки предпринимательства, 8 -Департамент по поддержке малого и среднего бизнеса

По данным Управления информации и общественного согласия охват аудитории газетами варьируется от 3,5% до 17,6%. Низкий тираж газет во всех районах Северо-Казахстанской области вызван высокими ценами на газеты, особенно на республиканские; несвоевременностью доставки; отсутствием свободных денежных средств семейного бюджета для подписки.

3. Некоторая информация имеется в виде электронных баз данных. По СКО – это адреса организаций, поддерживающих товаропроизводителей, обзор прессы по товаропроизводителям, общие сведения по товаропроизводителям, льготы и программы для товаропроизводителей. По РК и ее регионам -это общие сведения по товаропроизводителям, льготы и программы для товаропроизводителей. Законодательство по товаропроизводителям имеется по РК и ее регионам, по другим странам СНГ и странам мира.

4. Некоторая информация сейчас доступна через Интернет. Это все виды информации по странам СНГ и странам мира, объемы которой очень быстро растут.

В таблице 6 приведено распределение имеющейся информации по группам организаций. Номера групп организаций, имеющих достаточно много информации данного типа, выделены жирным шрифтом.

Анализ подтвердил, что наиболее важными держателями информации по товаропроизводителям, необходимой в первую очередь структурам поддержки товаропроизводителей, являются Asiatic management group и центр поддержки предпринимательства. Кроме этого, данными видами информации в достаточном объеме владеют департамент сельского хозяйства и рекламное агентство "Арат". Торгово-промышленная палата и Госкомстат владеют лишь определенными видами информации.

Таким образом, вхождение экономики Казахстана в рыночные отношения объективно требует формирования информационного рынка, который, в большинстве развитых стран успешно обслуживают сферы материального производства и услуг. Информация - это кровеносная система рынка товаров, инвестиций, кредитов, ценных бумаг, валюты, труда, научно-технических разработок и т.д. В целом исследование показало, что информационный рынок в СКО еще формируется. Многие информационные органы стремятся к экономической самостоятельности, конкурируют между собой, самофинансируют свою деятельность. А в целом мы должны признать, что стоим перед дилеммой, которая сформулирована в программе политики в области информационных ресурсов Гарвардского университета: "Без материалов ничто не существует. Без энергии ничто не происходит. Без информации ничто не имеет смысла". Сегодня нам необходимо сформировать наше региональное пространство, а также сделать попытки влиться в мировой информационный поток.

В связи с этим автором были проведены следующие исследования:

— Возможностей и потребностей фирм и организаций, предоставляющих информационные услуги;

— Потребностей товаропроизводителей в информационных и аналитических услугах.

Для проведения первого исследования был осуществлен анализ требуемой информации различными группами организаций, работающих в данной области. Данная работа разбита на этапы, для каждого из которых в таблице 7 приведены ожидаемые результаты.

Таблица 7

Алгоритм мониторинга требуемой информации

Этап	Название ожидаемого этапа	Ожидаемые результаты
1	Анализ требуемой информации	Анализ отсутствующей информации
		Анализ потребностей в информации различных групп организаций, работающих в данной области
		Оценка сложности сбора информации
2	Проектирование системы сбора информации	Оценка приоритетов сбора информации
		Анализ сильных и слабых сторон потенциальных партнеров
		Анализ рисков
		Схема сбора информации

Этап 1. Проведенный анализ имеющейся информации по сельхозтоваропроизводителям позволил выявить информацию, получить которую достаточно сложно, или вообще отсутствующую. Такая информация сведена в таблицу 8.

Проведено анкетирование организаций каждой группы с анализом требуемой информации для товаропроизводителей. С учетом требований каждой группы организаций, проведены оценки требуемой информации для анализа состояния и перспектив развития товаропроизводителей в Северо-Казахстанской области.

Итоговые оценки сведены в таблицу. Если информация конкретного вида и места происхождения требовалась

Таблица 8

Оценки требуемой информации по производителям в Северо-Казахстанской области

Вид информации	Происхождение информации				
	По Республике Казахстан	По регионам РК	По СКО	По другим странам СНГ	По другим странам мира
1. Адреса организаций, поддерживающих товаропроизводителей	2	2	1	2	1,4
2. Обзор прессы по товаропроизводителям	1,4	2,2	1,8	2,6	0,8
3. Опыт удачной работы организаций, поддерживающих товаропроизводителей	2,4	2,4	0,4	1	1,2
4.Опыт удачной работы товаропроизводителей	1,8	2	1,6	2,4	0,6
5. Законодательство по сельхозтоваропроизводителям	0,6	1,8	0,8	0,6	0,6
6. Общие сведения по товаропроизводителям	1,6	2	1	1,4	1,2
7. Первичные статпоказатели товаропроизводителей	1,2	2,2	1,6	0,6	0,6
8. Расчетные статпоказатели производителей	1,8	3,2	2,6	0,8	0,4
9. Льготы и программы для производителей	1,6	2,8	2,2	1,8	1,8

всем опрошенным организациям, то проставлялась 5, если никому — 0. Проведены оценки сложности сбора информации — затраты на это времени и средств. Такие оценки также сведены в таблицу 8.

Анализ требуемой информации показал, что в наибольшей мере информация требуется по регионам РК, оценка которой варьируется от 1,8 до 3,2 балла. Требуется большая часть информации по СКО и странам СНГ, оценка которой составила от 0,4 до 2,6 балла. Требуется существенная часть по РК, оценка которой составила от 0,4 до 0,8 балла. Из различных видов информации производителю требуется: адреса организаций, поддерживающих производителей по РК, по регионам РК и по странам СНГ с оценкой 2 балла; обзор прессы по производителям по регионам РК с оценкой 2,2 балла и странам СНГ с оценкой 2,6 балла. Требуется опыт удачной работы, поддерживающей производителей по странам СНГ, с оценкой 2,4 балла. Практически не требуется законодательства и общего сведения по производителю. Требуется большая часть информации по регионам РК, расчетные статистические показатели по товаропроизводителю с оценкой 3,2 балла, льготы и программы для товаропроизводителей – 2,8 балла. Остальная по происхождению информация, такая как по странам мира, практически или полностью не требуется.

Этап 2. Проведена оценка перспектив сбора информации по товаропроизводителям на ближайшие 1-2 года. Анализ имеющейся и требуемой информации, а также оценка сложности ее сбора позволили разработать приоритеты по сбору информации маркетинговым центром по каждому виду информации, представленному в таблице 9.

При проведении второго исследования для сбора первичной информации был использован такой метод исследования, как опрос товаропроизводителей (участников курсов) и районных акиматов. В качестве орудия исследования использована анкета для товаропроизводителей.

Таблица 9

Приоритеты сбора информации областным маркетинговым центром по производителям в Северо-Казахстанской области

Вид информации	Происхождение информации				
	По Республике Казахстан	По регионам РК	По СКО	По другим странам СНГ	По другим странам мира
1. Адреса организаций, поддерживающих товаропроизводителей	2	2	4	2	3
2. Обзор прессы по товаропроизводителям	3	2	3	1	4
3. Опыт удачной работы организаций, поддерживающих товаропроизводителей	2	2	4	4	3
4. Опыт удачной работы товаропроизводителей	3	2	3	2	4
5. Законодательство по товаропроизводителям	4	3	4	4	4
6. Общие сведения по товаропроизводителям	3	2	4	3	3
7. Первичные статпоказатели товаропроизводителей	3	2	3	4	4
8. Расчетные статпоказатели товаропроизводителей	3	1	1	4	4
9. Льготы и программы для товаропроизводителей	3	1	2	3	3

Примечание. Приоритеты сбора информации: 1- в первую очередь, 2 - во вторую очередь, 3 - в третью очередь, 4 - в последнюю очередь.

После обследования были получены следующие результаты. По мнению товаропроизводителей развитие системы информационной поддержки целесообразно на базе двух структур: районных акиматов- 28 %, Торгово-промышленной палаты- 17%. Отметим, что некоторые респонденты не имеют однозначного мнения, т.е. выбрали более одного ответа на данный вопрос.

В ходе опроса были выявлены имеющиеся и требуемые виды информации, которые представлены на рисунке 1.

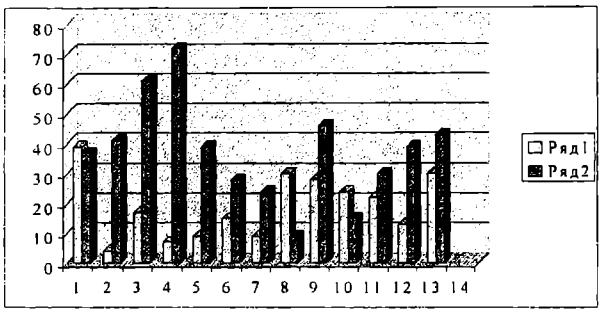


Рис. 1. Виды информации, которая имеется и которую хотели бы иметь сельхозтоваропроизводители:
1 - коммерческая, 2 - инвестиционные проекты, 3 - юридическая, 4 - новые технологии, 5 - предложение на вложение средств, 6 - адресная, 7 - экспорт-импорт, 8 - финансовая, 9 - статистическая, 10 - реклама, 11 - фондовый рынок, 12 - по трудовому законодательству.
Ряд 1 - имеющаяся информация; ряд 2 - информация, которую хотели бы иметь.

Результаты исследования показали, что имеющаяся у предпринимателей информация, в большей степени касается коммерческой (37%), обзор прессы (30%) и по трудовому законодательству (30%), однако до сих пор потребность в юридической информации и информации по новым технологиям считается неудовлетворительной, так как ее хотят иметь 61% и 72% соответственно. Появление таких потребностей, как информация об инвестиционных проектах, новых технологиях и предложениях на вложение средств свидетельствует о серьезных изменениях в деятельности производителей.

В ходе нашего исследования были выявлены источники получения информации, где наиболее популярными явились СМИ – 62%, а наименее популярными, к сожалению, – информационные центры –10%, которые специализируются на предоставлении информационно-консультационных услуг.

Анкетирование показало и то, что предпринимателям, в основном, требуется местная информация о сельском хозяйстве (87%), торговле (35%), производстве (33%) , финансах (38%). В частности, на рисунке 2 представлена требуемая информация производителями в Северо-Казахстанской области.

Результаты нашего исследования показали, что основными аналитическими услугами, в которых предприниматели испытывают потребность, являются:

— маркетинговые исследования – 56%;
— выработка стратегии – 22%;
— оптимизация оргструктуры – 9%;
— экспертиза бизнес-планов – 7%

Отметим, что некоторые респонденты не имеют однозначного мнения, т.е. выбрали более одного ответа на данный вопрос. Полученные результаты отражают стремление большинства предпринимателей к цивилизованным рыночным отношениям. Однако 35% опрашиваемых затруднились ответить на этот вопрос.

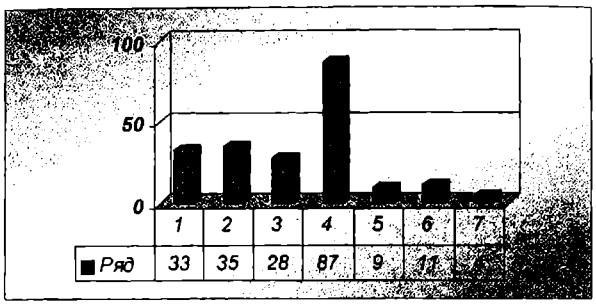


Рис. 2. Требуемая информация по сферам деятельности:
1 - производство, 2 - торговля, 3 - финансы, сельское хозяйство, 4 - связь, 5 - образование и отдых, 6 - другое.

Большинство опрошенных предпочитают порядок оплаты информационных услуг в виде абонентского обслуживания и готовы оплачивать необходимую ей информацию (67%). Но в настоящее время опрос показал, что пользуются услугами информационно-консультационных фирм 10% респондентов. Остальные опрошенные не обращаются в эти фирмы по причине высокой стоимости услуг (39%), неудовлетворенностью качеством услуг (20%) и 41% по другим причинам.

По результатам нашего исследования следует отметить, что среди проблем, сдерживающих информатизацию регионов, на первое место респонденты выдвинули низкое техническое обеспечение (51%); неподготовленность производителей (31%) является второй причиной, замедляющей информатизацию регионов. На третье место опрашиваемые выдвинули следующие причины: несовершенство законодательной системы в информационном бизнесе(17%) и организационные сложности(17%). Четвертой проблемой, по их мнению, является отсутствие инфраструктуры(27%).

Проведенное маркетинговое исследование позволяет сделать следующие выводы и дать некоторые рекомендации для повышения эффективности обеспечения информацией предпринимателей.

1. Наибольшим спросом среди предпринимателей пользуются информационные услуги, которые требуются всем опрошенным (операционные — 65%; аналитические — 30%; обучение — 3).

2. Наиболее эффективным источником получения требуемой информации предприниматели считают сеть районных маркетинговых служб с широким комплексом услуг. Координирующая роль в этой работе, по нашему мнению, должна принадлежать областному информационному центру;

3. Проведенные исследования выявили аспекты, на которых должна концентрировать усилия система информационной поддержки бизнеса:

— организационные (уровень поддержки в регионах);
— технические (средства доступа);
— маркетинговые (выявление потребностей, продвижение информационных услуг);

4. Учитывая интересы производителей, необходимо систематически проводить исследования рынка информационных услуг в Казахстане и доводить их результаты до информационного центра.

ВАЛИЕВА Мария Михайловна, аспирантка Северо-Казахстанского государственного университета.

В. В. КАРПОВ
ЛИ ЯНЬ ХАЙ
И. В. ФЕДОРОВ

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ ПРОВИНЦИИ ХЭЙ ЛУН ЦЗЯН КНР НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Омский государственный технический университет

УДК 33 (510)

АНАЛИЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В ЭКОНОМИКЕ КИТАЯ – СТРАНЫ, ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ СТРОИВШЕЙ КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО, А В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ИЗМЕНИВШЕЙ ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СВОЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СТОРОНУ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ, ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗГЛЯНУТЬ КАК БЫ СО СТОРОНЫ НА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В РОССИИ, СРАВНИТЬ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ, ЛУЧШЕ ПОНЯТЬ ТЕ НЕДОСТАТКИ И НЕГАТИВНЫЕ СТОРОНЫ ИЗМЕНЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ СТРАН, КОТОРЫЕ СОПРОВОЖДАЮТ ЭТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ.

Китайская Народная Республика (КНР) на современном этапе своего развития проводит широкомасштабные преобразования экономики. Рыночные реформы относятся к наиболее важным экономическим задачам КНР в последние десятилетия. По официальной версии правительства КНР, если не провести рыночные реформы, то это приведет к безысходной ситуации в экономике и, как следствие, к гибели Коммунистической партии Китая и государства в целом.

Программа преобразований в экономике КНР предложена Правительством и одобрена Коммунистической партией КНР. Преобразования в экономике с самого начала находились под пристальным вниманием и контролем Правительства.

Сельское население в КНР составляет 70%, поэтому введение рыночных отношений начиналось в деревнях. Успех или неуспех рыночных реформ в деревне оказывает существенное влияние на общую политико-экономическую обстановку в Китае. Переход от плановой к рыночной экономике потребовал перестройки фундамента экономики при сохранении партийных структур и социалистической распределительной системы. В деревнях прошла реорганизация колхозов и совхозов, в результате которой каждая семья получила свою долю пахотной земли. Между крестьянами и администрацией подписано соглашение об использовании земли на сельскохозяйственные нужды сроком на 50 лет. В соответствии с соглашением крестьянин оплачивает администрации аренду земли будущим урожаем. Остаток урожая крестьянин может свободно продавать на рынке по договорным ценам. Переход на новые условия хозяйствования позволил увеличить валовой сбор зерновых культур уже в первые годы на 100% по сравнению с плановыми условиями хозяйствования. Валового сбора зерна в последующие годы оказалось достаточно не только для того, чтобы накор-мить 1,2- миллиардное население Китая, но и появилась возможность экспортировать зерновые на мировой рынок.

Внедрение рыночных отношений в отрасли промышленности оказалось значительно сложнее. Перестройка промышленности потребовала особых условий. Эти условия связаны с наличием устаревшего оборудования на многих промышленных предприятиях. Именно из-за этого возникли наиболее серьезные проблемы, влияющие на производительность труда, качество, себестоимость и цену изготовленной продукции, что не позволяло конкурировать на рынке.

Экономический анализ 10 тысяч крупных и средних государственных предприятий показал, что к началу реформ они имели 50-60 % устаревшего оборудования. В среднем эти предприятия располагали 27,7% новейшего оборудования, 33,4% морально-устаревшего оборудования и 38,9% - физически устаревшего оборудования. Была поставлена задача заменить 60-70% оборудования в течение 20-30 лет.

По причине неконкурентоспособности продукции постепенно год от года росли долги государственных предприятий перед банками. К 1994 году долг увеличился на 75%, а к 1996 – на 90%.

Энергозатраты на единицу валовой продукции государственных предприятий Китая гораздо больше, чем в развитых странах. Например, в 16 раз больше, чем в Японии, в 23 раза больше, чем в США, в 45 раз больше, чем в Южной Корее.

Производительность труда рабочих Китая в сравнении с производительностью рабочих США меньше в 53 раза, в сравнении с Японией – меньше в 37 раз.

В ходе реформ государство по причине недостатка необходимых финансовых средств оказалось неспособным самостоятельно решить задачу перехода от регулируемой экономики к рыночной, обеспечив при этом повышение экономической эффективности промышленных предприятий.

Было принято решение привлечь иностранные инвестиции и осуществить преобразования в системе управления промышленных предприятий. Коммунистическая партия Китая в новой системе управления не должна вмешиваться в принятие экономических решений руководителями промышленных предприятий. Было признано, что использование основ марксизма-ленинизма на практике управления промышленностью требует пересмотра, так как за предшествующий период не удалось создать эффективно действующую экономику, используя административные рычаги партийного аппарата. Политика партии и Правительства была переориентирована на акционирование заводов и фабрик, организацию акционерных коллективов, присоединение мелких заводов и фабрик к крупным, сохранение контрольного пакета акций в руках государства.

Правительство КНР, начиная с 1991 года, провело следующие преобразования:

- используя механизмы рыночной экономики, ограничило производство товаров, не пользующихся спросом;
- сократило численность промышленного персонала;
- демонтировало устаревшее оборудование и сократило производственные мощности, подняв производительность труда;
- ускорило переоснащение промышленных предприятий новейшей техникой;
- внедрило передовые технологии, обеспечив качество производимой продукции;
- приняло меры к развитию электронной промышленности, средств связи, обработки и передачи информации.

После проведения системных мероприятий по привлечению иностранных и местных инвесторов под гарантии государства были образованы акционерные общества с участием этих инвесторов. В 1996 году на фондовую биржу города Шанхая вышли 530 промышленных объединений. Суммарная стоимость акций составила 110 млрд. юаней и составляет 13% от объема валового продукта страны. К 2000 году 517 крупнейших предприятий КНР из убыточных превратились в прибыльные, из них 84% завершили акционирование.

Предприятия провинции Хэй Лун Цзян стали использовать зарубежные инвестиции сравнительно недавно. Первые инвестиции в провинцию поступили в 1984 году. К 1998 году иностранных инвестиций поступило в провинцию на сумму 555 млн. долларов США.

Структура инвестиций имеет следующий вид:

промышленность	– 463,5 млн. дол. США;
сельское хозяйство	– 15,24 млн. дол. США;
транспорт	– 10,27 млн. дол. США;
строительство	– 5,23 млн. дол. США;
прочие	– 35,5 млн. дол. США.

Опыт по привлечению иностранного капитала в провинции Хэй Лун Цзян показывает, что для успешного привлечения иностранного капитала необходимо:

1. Освободить промышленное предприятие от налогов на два года с момента привлечения инвестиций. После двух лет предоставить льготу на 50% по налогообложению на три года, а если предприятие с новейшим оборудованием и передовой технологией – на шесть лет.

2. Предоставить право арендовать землю на льготных условиях до 50% по арендной плате или бесплатное пользование землей на 10 лет для производства продукции на экспорт.

3. Иностранному партнеру разрешить свободно открывать счета в любом банке КНР и свободно отсылать наличную прибыль в свою страну.

В настоящее время созданы совместные предприятия с Японией, Южной Кореей, Германией, Гонконгом и Тайванем. Стоимость продукции этих предприятий в 1994 году составила 16,3 млрд. юаней. Валовая продукция промышленности всей провинции достигла 98,7 млрд. юаней (в обзор включено 203 промышленных предприятия по отраслям электроника, нефтехимия, электроэнергетика, автомобилестроение, фармацевтика, металлургия).

План экономического развития провинции Хэй Лун Цзян в X пятилетке включает в себя следующие основные задачи:

1. Поддержать высокий темп развития экономики провинции и достичь рубежа, когда общий валовой продукт составляет 7,5% от валового продукта всей страны.

2. Увеличить капиталовложения в основные производственные фонды на 12% в сравнении с имеющимся уровнем.

3. Увеличить площадь обрабатываемых сельскохозяйственных угодий на 500 тыс. гектаров, что приведет к увеличению на 20% сельскохозяйственной продукции.

Выполнение плана экономического развития выведет экономику провинции Хэй Лун Цзян в лидирующую группу, на уровень экономик свободных экономических зон КНР.

КАРПОВ Валерий Васильевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики и информационных систем.
ЛИ ЯНЬ ХАЙ, аспирант кафедры прикладной математики и информационных систем.
ФЕДОРОВ Игорь Владимирович, ассистент кафедры прикладной математики и информационных систем.

Р. А. АФАНАСЬЕВА
Н. Н. КОЗЛОВА

Институт радиоэлектроники сервиса и диагностики

УДК 331.28

ПЛАНИРОВАНИЕ СРЕДСТВ НА ОПЛАТУ ТРУДА КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ФИЛИАЛОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕН ОПЫТ ПЛАНИРОВАНИЯ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ФИЛИАЛАМ ПРЕДПРИЯТИЯ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТО ЭТО СТАЛО ДЕЙСТВЕННЫМ СТИМУЛОМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ РАБОТЫ. ОПИСАННЫЙ МЕТОД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФЗП СРЕДИ ФИЛИАЛОВ ПРИМЕНЯЕТСЯ В ОАО «ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ» ОМСКОЙ ОБЛАСТИ.

В статье использованы следующие термины:

Производительность труда – это количество продукции в денежном выражении, произведенной одним работником за квартал. Определяется как частное от деления доходов полученных (форма № 12-связь) в предыдущем квартале на среднесписочную численность (форма П-4);

Среднемесячная заработная плата – это средняя величина заработной платы одного работника за месяц. Рассчитывается как частное от деления фонда заработной платы филиала за месяц на среднесписочную численность (форма П-4);

Индекс среднемесячной заработной платы – отношение среднемесячной заработной платы филиала к средней по РУЭС;

Индекс производительности труда – отношение среднемесячной производительности труда филиала к средней по РУЭС;

Нормативная дебиторская задолженность – это такой уровень задолженности, который обусловлен технологическим процессом предоставления услуг электросвязи, ее размер определяется отдельно для каждого филиала в соответствии со сроками выставления потребителям счетов за оказанные услуги;

Сверхнормативная дебиторская задолженность – это разница между фактической дебиторской задолженностью по каждой категории и нормативной дебиторской задолженностью этой же категории.

Для того чтобы средства, направляемые на оплату, становились действительным стимулом повышения эффективности, на нашем предприятии применялись различные методы определения ФЗП филиала.

В итоге наибольший эффект получен, лишь когда размер средств на оплату труда филиала стал определяться в виде процента от поступивших за квартал доходов.

Расчет норматива осуществлялся для каждого филиала индивидуально, но по единой методике. Суть ее состоит в том, что в начале рассчитывается абсолютная величина ФЗП в зависимости от уровня производитель-

Таблица 1

Расчет норматива образования ФЗП филиала от планируемых к поступлению доходов в 1 квартале 2000 г.

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Формула	Величина показателя
	Расчет ФЗП в зависимости от индекса производительности труда			
1.	Среднемесячная заработная плата филиала за 4 кв. 1999 г.	руб.		
2.	Среднемесячная заработная плата в среднем по РУЭС за 4 кв. 1999 г.	руб.		
3.	Индекс заработной платы в 4 кв. 1999 г.	–	стр.1 / стр.2	
4.	Производительность труда филиала в 4 кв. 1999г.	руб.		
5.	Производительность труда в среднем по РУЭС за 4 квартал 1999 г.	руб.		
6.	Индекс производительности труда в 4 кв. 1999г.	–	стр.4 / стр.5	
7.	Плановый индекс заработной платы на 1 кв. 2000г.	–	определяется на основе стр.3 и стр.6	
8.	Общий плановый ФЗП филиалов на 1 кв. 2000г.	тыс. руб.		14000
9.	Среднесписочная численность всех филиалов	чел.		2973
10.	Среднемесячная заработная плата в среднем по РУЭС по плану на 1 кв. 2000г.	руб.	стр.8 / стр.9 / 3 мес.	1570
11.	Плановая среднемесячная заработная плата филиала	руб.	стр.10 × стр.7	
12.	Среднесписочная численность филиала	чел.		
13.	План ФЗП филиала на 1 кв. 2000 г. по производительности труда	тыс. руб.	стр.11 × стр.12	
	Расчет ФЗП в зависимости от начисленных доходов филиала			
14.	Доходы начисленные на 1 кв. 2000 г. по плану	тыс. руб.		
15.	Норматив ФЗП в доходах начисленных за 4 кв. 1999г. (одинаковый для всех РУЭСов)	%		18,65
16.	План ФЗП филиала на 1 кв. 2000 г. по начисленным доходам	тыс. руб.	стр.14 × стр.15	
	Расчет планового ФЗП филиала			
17.	**План ФЗП филиала на 1 кв. 2000 г.**	тыс. руб.	**1/2 стр.16 + 1/2 стр.16**	
18.	Доходы филиала, планируемые к поступлению в 1 квартале 2000г.	тыс. руб.	табл. 2, стр. 12	
19.	Плановый норматив образования ФЗП филиала от планируемых к поступлению доходов в 1 кв. 2000 г.	%	стр.17 / стр.18	

ности труда филиала, а затем он соотносится с планируемыми к получению в этом квартале доходами (табл. 1).

В основе определения абсолютного значения планового ФЗП заложен принцип «оплаты по труду», а именно среднемесячная заработная плата работников филиала отличается от среднемесячной заработной платы по районным узлам в той мере, насколько выработка или производительность труда работников этого филиала отличается от средней по районным узлам электросвязи (РУЭС).

Средняя заработная плата по всем РУЭСам рассчитывается исходя из ФЗП общества в целом и удельного веса ФЗП РУЭСов, сложившегося в предыдущие периоды (квартал, полугодие) и с учетом тенденций изменения этого показателя в планируемом квартале.

Затем производительность труда каждого филиала за прошедший квартал соотносится со средней по РУЭСам. Этим определяется индекс производительности труда филиала в квартале, предшествующем планируемому.

Плановый индекс среднемесячной заработной платы не может быть больше, чем индекс производительности труда филиала за исключением 5-6 РУЭСов, находящихся в северной части области в районах с низкой плотностью населения и большой протяженностью линейных сооружений.

Умножением планируемой среднемесячной заработной платы на фактическую численность работников филиала в квартале, предшествующему планируемому, определяется ФЗП плановый.

Естественно, что в связи со значительными колебаниями производительность труда каждого РУЭСа по сравнению со средней, уровень оплаты во всех РУЭСах различается значительно. Поэтому от определенного таким образом ФЗП берется только половина, а вторая часть планового ФЗП рассчитывается по единому для всех РУЭС проценту от доходов начисленных по плану на квартал. Сумма доходов, начисленных за оказанные в квартале услуги характеризует фактически произведенные трудозатраты филиала.

Этот процент ФЗП от доходов начисленных равен половине удельного веса ФЗП фактического в доходах начисленных за предыдущий квартал.

В итоге абсолютная величина планового фонда заработной платы сложена из двух частей:

1. 1/2 ФЗП, определенного с учетом индекса производительности труда;

2. 1/2 ФЗП, определенного по единому для всех РУЭС плановому нормативу от доходов, начисленных по плану на квартал.

Это позволяет учесть не только интенсивность труда, но и наличие дежурного времени, вызванного неравномерностью поступления нагрузки.

Параллельно с этой работой рассчитываются доходы, планируемые к поступлению в планируемом квартале. Методика их расчета так же основана на индивидуальном подходе к ситуации с оплатой услуг в каждом филиале. Суть методики заключается в том, что максимально возможные к поступлению доходы текущего месяца принимаются равными начисленным доходам предыдущего месяца. Для упрощения расчета во внимание не берется тот факт, что часть доходов, начисленных в текущем месяце, поступит в этом же месяце. Определенная таким образом квартальная сумма доходов уменьшается на

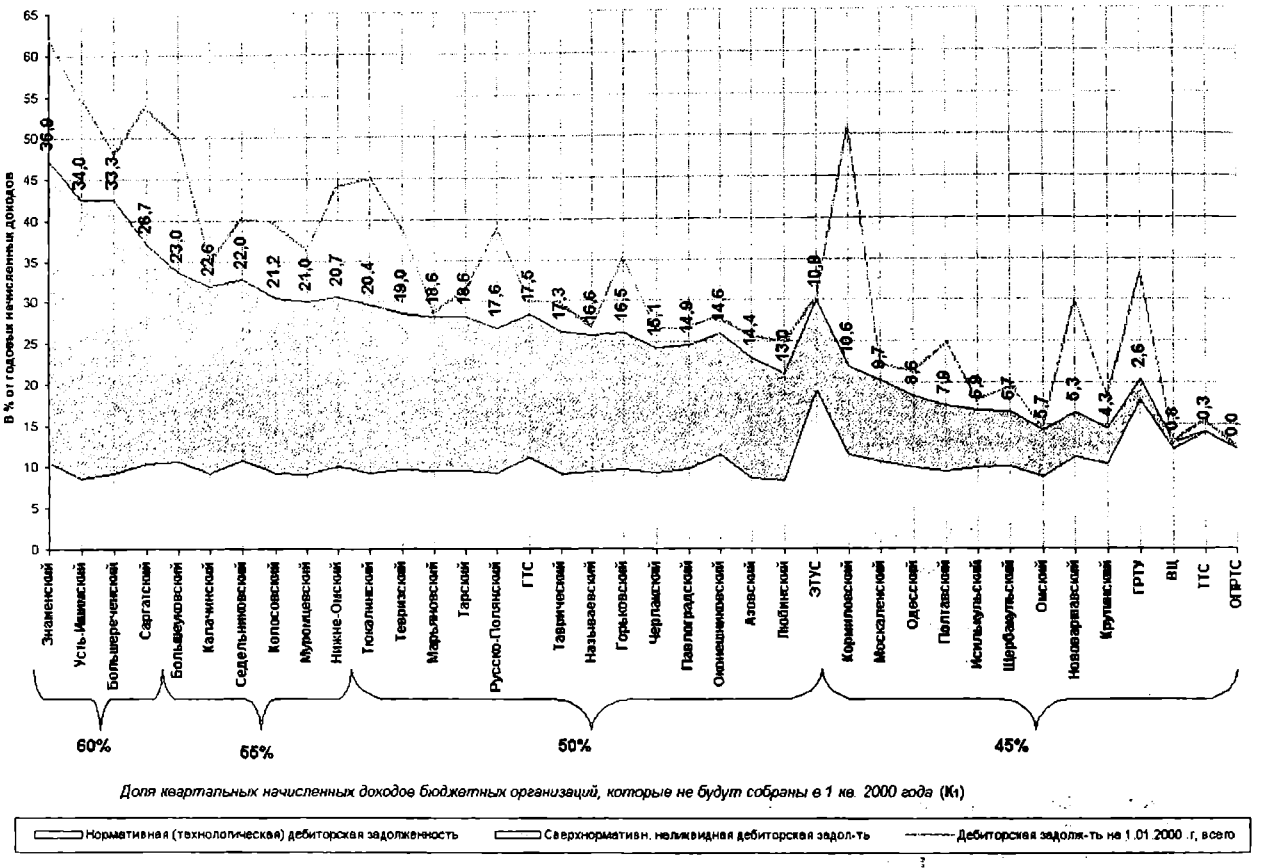


Рис. 1. Нормативная (технологическая) и фактическая неликвидная дебиторская задолженность на 1.01.2000 года, отнесенная к доходам, начисленным в 1999 году

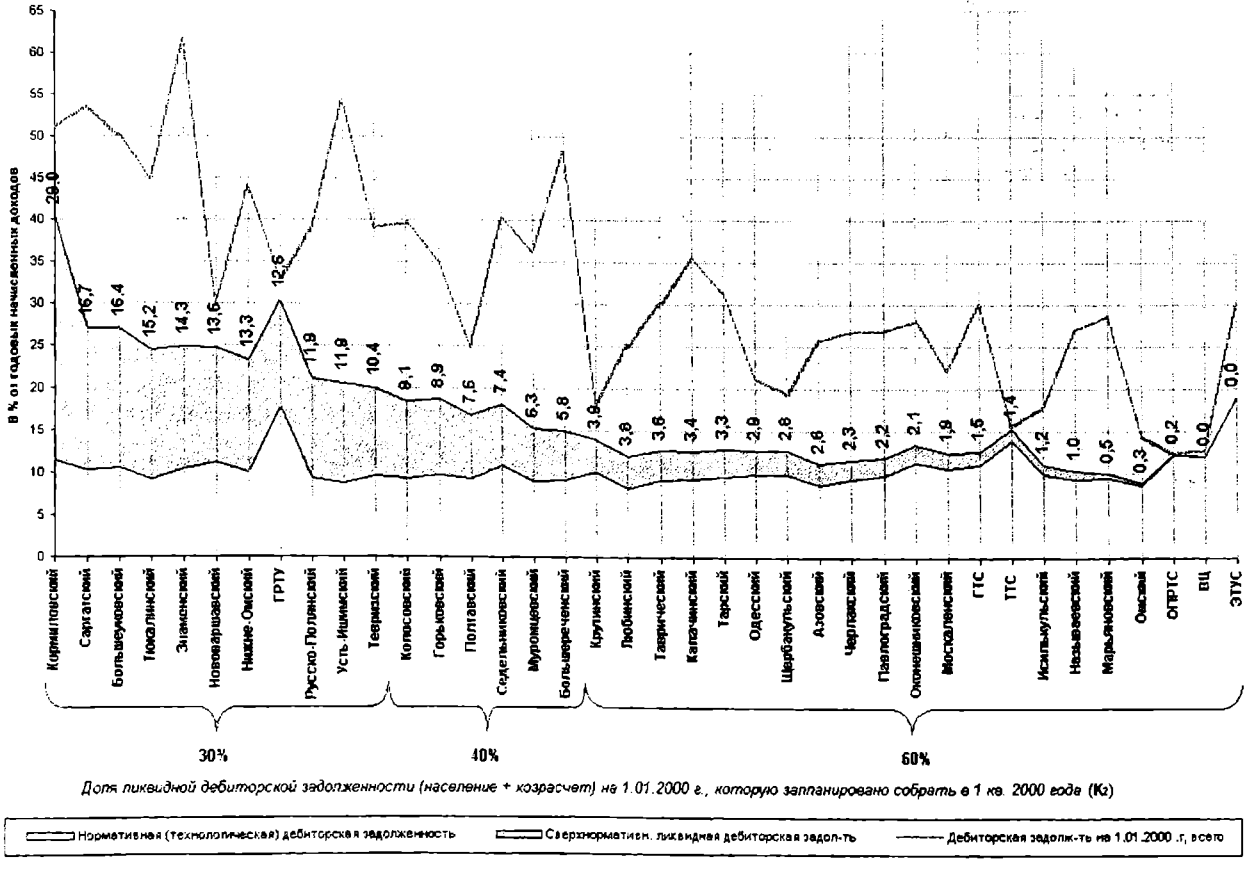


Рис. 2. Нормативная (технологическая) и фактическая ликвидная дебиторская задолженность на 1.01.2000 года, отнесенная к доходам, начисленным в 1999 году

Таблица 2

Расчет плановых полученных доходов на 1 квартал 2000 г.
Большеуковского районного узла электросвязи

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Формула	Величина показателя
	Плановые показатели			
1.	Доходы начисленные на 1 кв. 2000 г. по плану ($Д_{нач. кв. план}$)	тыс. руб.		468,2
2.	Доходы начисленные бюджетных организаций на 1 кв. 2000 г. по плану ($Д_{бюдж план}$)	тыс. руб.		106,5
	Фактические показатели			
3.	Доходы начисленные за декабрь 1999г. фактические ($Д_{нач. дек факт}$)	-"-		109,7
4.	Фактическая ликвидная дебиторская задолженность (население + хозрасчетные организации) на 1.01.2000г.	-"-		329,3
5.	Нормативная ликвидная дебиторская задолженность (население + хозрасчетные организации)	-"-		64,5
6.	Сверхнормативная ликвидная дебиторская задолженность филиала на 1.01.2000г.	-"-	стр.4 – стр.5	264,8
7.	Коэффициент, отражающий какую долю доходов бюджетных организаций, филиал не соберет в планируемом квартале ($К_1$)	%	Филиал относится ко 2-ой группе (рис.1)	55
8.	Коэффициент, показывающий какую долю от ликвидной сверхнормативной дебиторской задолженности необходимо собрать филиалу в планируемом квартале ($К_2$)	%	Филиал относится к 1-ой группе (рис.2)	30
	Расчетные показатели			
9.	Максимально возможные к поступлению в планируемом квартале доходы (сумма начисленных доходов за декабрь 1999г., январь и февраль 2000г.)	тыс. руб.	стр.3 + стр.1	421,8
10.	Доходы бюджетных организаций, которые не будут собраны в планируемом квартале	-"-	стр.2 $\times \frac{2}{3}$ стр.7	58,8
11.	Сверхнормативная ликвидная дебиторская задолженность, которую необходимо собрать в планируемом квартале	-"-	стр.6 × стр.8	79,4
12.	**Доходы филиала, планируемые к поступлению в 1 квартале 2000г. ($Д_{пост план}$)**	-"-	**стр.9 – стр.10 + стр.11**	**442,4**

долю доходов бюджетных организаций, которые не будут собраны филиалом, и увеличивается на долю сверхнормативной ликвидной дебиторской задолженности (население + хозрасчетные организации) по состоянию на начало квартала, которую необходимо собрать филиалу в планируемом квартале.

То есть, поступившие доходы по плану в 1 квартале 2000 года ($Д_{пост. план}$) будут равны:

$$Д_{пост. план} = Д_{нач. дек факт} + 2/3 * Д_{нач. кв. план} - Д_{бюдж план} * К_1 + + (СДеб_{нас} + СДеб_{хозр}) * К_2,$$

где $Д_{нач. дек факт}$ – фактически начисленные доходы в декабре 1999 года;

$Д_{нач. кв. план}$ – плановые доходы 1 квартала 2000 года;

$Д_{бюдж план}$ – начисленные доходы бюджетных организаций за 1 кв. 2000 года по плану;

$К_1$ – коэффициент, отражающий, какую долю доходов бюджетных организаций филиал не соберет в планируемом квартале;

$СДеб_{нас}$ – сверхнормативная дебиторская задолженность населения на 1.01.2000 года;

$СДеб_{хозр}$ – сверхнормативная дебиторская задолженность хозрасчетных организаций на 1.01.2000 года;

$К_2$ – коэффициент, показывающий, какую долю от сверхнормативной ликвидной дебиторской задолженности необходимо собрать филиалу в планируемом квартале.

Коэффициенты $К_1$ и $К_2$ определены на основе анализа удельного веса в годовых начисленных доходах сверхнормативной дебиторской задолженности по каждой категории потребителей.

Для определения коэффициента $К_1$ филиалы разделены на 4 группы в зависимости от величины сверхнормативной неликвидной дебиторской задолженности (дебиторской задолженности бюджетных организаций), отнесенной к годовым доходам (рис. 1).Чем выше значение этого показателя, тем выше процент от начисленных квартальных доходов бюджетных организаций, которые не будут собраны в планируемом периоде. Иными словами, чем лучше обстоят дела в филиале со сбором дебиторской задолженности от бюджетных организаций, тем жестче требования, предъявляемые к филиалу в планируемом квартале. Для групп установлены следующие проценты: для 1-й – 60%, для 2-й – 55%, для 3-й - 50%, для 4-й – 45%.

Для определения коэффициента $К_2$ филиалы разделены на 3 группы в зависимости от величины сверхнормативной ликвидной дебиторской задолженности (дебиторской задолженности населения и хозрасчетных организаций), отнесенной к годовым доходам (рис. 2). Чем выше значение этого показателя, тем ниже планируемый процент сбора ликвидной дебиторской задолженности: для группы 1 – 30%, для группы 2 – 40%, для группы 3 – 60% (величина процента определяется на планируемый квартал эмпирическим путем и может варьироваться).

Для примера рассмотрим расчет планируемых к получению доходов на 1 квартал 2000 года Большеуковского филиала ОАО «Электросвязь» Омской области (табл. 2).

Изложенный в данной статье метод формирования фонда заработной платы позволяет повысить мотивацию труда и заинтересованность каждого работника филиала в увеличении размера поступающих доходов, что в целом повышает эффективность работы всего предприятия.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

А. В. ГИДЛЕВСКИЙ

Омский государственный педагогический университет

УДК 37.004.12

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСТОТА И ДОСТУПНОСТЬ ПРЕДЛАГАЕМОГО МЕТОДА ДЕЛАЮТ ЕГО ПЕРСПЕКТИВНЫМ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ САМОГО ШИРОКОГО, В ТОМ ЧИСЛЕ ДИСТАНЦИОННОГО, ПРИМЕНЕНИЯ.

ВВЕДЕНИЕ

Результаты данного исследования обсуждаются нами здесь, в основном, в образовательном аспекте по причине высокой степени их актуальности для задач как проектирования и верификации образовательных средств универсального применения (тестов, индивидуальных заданий и т.п.), так и для задач измерений качества образования.

Более десяти лет назад [1] мы приступили к исследованию проблем педагогического мониторинга, и с тех пор под нашим руководством был выполнен ряд исследований в рамках коллективных тем при организационной поддержке в последние годы в виде центра и лаборатории педагогического проектирования. На сегодняшний день уже разработана значительная часть принципиальных вопросов современного педагогического проектирования, заложены философско-методологические основы современного образования, в том числе дистанционного [2]. Психологические концепции сформулированы и разрабатываются по многим основным направлениям, в том числе педагогического мониторинга и тестирования. Реализация полученных результатов ограничивается, в основном возможностями (крайне слабыми) распространенных компьютерных средств и финансирования исследований.

Современные образовательные тесты представляют собой, как правило, набор задач (заданий) и служат, в основном, для проверки особенностей «механической» памяти учащихся. Однако поскольку тестовое задание (задача) является на сегодняшний день самым дешевым средством хоть какой-то оценки, с этим обстоятельством приходится временно мириться. Тем не менее, требования к задачам должны учитывать следующее.

Любая задача (задание) предусматривает работу мозга в режиме принятия решений. В этом случае включаются

визуальные механизмы обработки информации, и специальным подбором задач можно оценивать их эффективность [3,4]. «Мнемическая» образовательная установка в корне противоречит герменевтической и разрушает интеллект посредством дистрофии оперативной памяти, поэтому подбор заданий должен учитывать данное обстоятельство. Эта задача в принципиальном плане нами также решалась [5,6].

Для ряда целей диагностики (тесты для поступающих в вузы, выпускные тесты) задания, предъявляемые каждому учащемуся (абитуриенту), должны иметь равные показатели трудности и сложности. Несмотря на то что данное требование является безусловным, оно не выполняется инстанциями тестирования по причине отсутствия соответствующего измерительного инструментария. С другой стороны, несмотря на многолетние усилия ряда исследователей, проблема трудности мыслительной задачи в общеметодологическом плане в понятной форме была решена лишь относительно недавно П.Линдсеем в интеллектике [7] и Н.Жинкиным в лингвистике [8]. В технологическом плане также вплоть до последнего времени отсутствовали удовлетворительные способы измерений количественных показателей трудности и сложности тестовых заданий. В результате более чем десятилетних исследований нам все же удалось найти простые способы исчисления указанных характеристик и в какой-то мере внедрить соответствующий раздел дидактики в образовательную структуру – разработать курсы по выбору для студентов педуниверситета и лекторий для курсов повышения квалификации учителей общеобразовательных школ.

В результате многолетних исследований мы теперь можем предложить простые, доступные рядовым педагогам методы определения количественных показателей трудности и сложности тестовых заданий практически по любым дисциплинам. Ранее данная технология была проиллюстрирована нами в приложении к учебным задачам по физике [9], однако она с успехом может быть применена и к заданиям по математике, химии, а также предметам гуманитарного цикла [5, 6].

ОПИСАНИЕ МЕТОДИКИ

В основе предлагаемой методики лежит концепция фокусирующего метода решения интеллектуальных задач, исследованная в работах Дж. Брунера, Д. Пойа, П. Линдсея и др. [7,10,11].

Для расчета трудности тестовых заданий нами используется концепция шага догадки, предложенная Н.И. Жинкиным [8]. Трудность шага измеряется с применением коэффициента концептуальной трудности (k), минимальное значение которого выбирается равным единице. Представление о коэффициенте концептуальной трудности было получено нами из концепции визуальной карты, которая следует из доктрины визуального поля [3,4].

Сложность структуры решения задачи рассчитывается как сумма сложностей этапов интеллектуального поиска (шагов, отношений – по Ю.А. Шрейдеру) [12].

В отличие от известного в лингвистике метода расчета сложности дерева структуры [12] мы предлагаем несколько

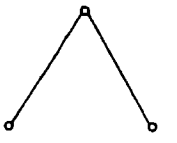


Рис. 1.

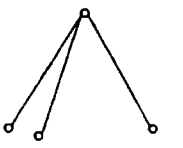


Рис. 2.

иной подход, свободный от очевидных недостатков, ограничивающих пригодность «лингвистического» метода для расчета количественных характеристик тестов по физике, математике, химии и др.

Сложность σ отдельного шага (отношения) рассчитывается как произведение числа вершин элементарного дерева – n и числа связей этого дерева – m. Например, для дерева, показанного на рис. 1, $\sigma = nm = 3 \times 2 = 6$. Возможен и другой, психологически более обоснованный способ расчета сложности элементарного дерева (рис.1). Учитывая, что количество вершин равно трем, а количество связей между ними (прямых и обратных) равно шести, общее количество «отрезков» информации равно девяти. В этом и заключается, на наш взгляд, психологический смысл «сакральной» миллеровской девятки [13].

Сложность элементарной операции учитывается добавлением вершин в элементарное дерева, либо прибавлением к показателю сложности определенной суммы баллов в соответствии с классификацией элементарных операций (рис. 2).

Для комплексной оценки задачи и теста в целом вводится интегральный параметр трудность-сложность (ТС), величина которого для элементарного дерева равна:

$ТС = \sigma \times k$, где k определяется по 3.2, а σ - по 3.4. Для полного дерева решения показатель ТС равен сумме показателей ТС всех элементарных деревьев. Для вычисления ТС теста суммируются соответствующие показатели отдельных заданий. Данный параметр для краткости может быть назван трудностью задачи.

Успешность выполнения задания, предназначенного для измерения эффективности отдельных стратегий интеллектуальной деятельности испытуемых, определяется по отношению суммы присвоенных за выполнение задания баллов к максимальному количеству баллов данного задания.

Метод верификации тестовых заданий имеет высокое разрешение – от приблизительно одного до нескольких процентов в зависимости от диапазона измеряемых величин.

Поясним сказанное на примере.

Пусть имеем граф структуры решения некоторой задачи (рис. 3а). Выберем шаг с коэффициентом трудности k = 3 (рис. 3б). Этот шаг мы можем развернуть в последовательность трех шагов (рис. 3в), каждый из которых имеет k = 1. Для рис. 3б и 3в простой подсчет дает: $k\sigma = 18$. Т.е. произведение kσ - есть некоторый инвариант для данной системы «ученик – задача». Поскольку kσ - это произведение коэффициента концептуальной трудности на сложность, мы его назвали раннее трудность-сложностью (ТС), либо просто трудностью.

По нашему мнению, ТС является достаточно универсальным для его использования в системах тестирования

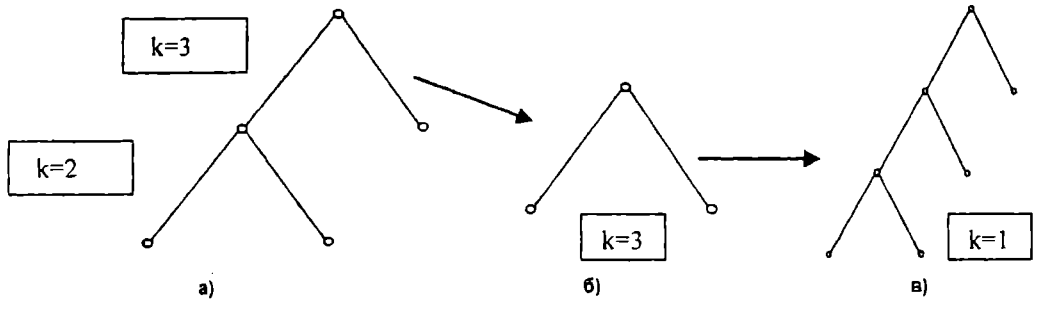


Рис. 3.

показателем, с помощью которого можно успешно вводить градации (уровни) тестовых заданий для любых дисциплин.

Главное отличие предлагаемой методологии от имеющихся методов – возможность точного разграничения заданий по уровням ТС (разрешение около 1% для задач с ТС порядка 200 – «сложные» задачи, 2% - для задач с ТС порядка 100 – «средние» задания, 4% - для заданий с ТС порядка 50 – «простые» задания). Повысить разрешение системы вдвое можно, назначив, например, один балл за элементарную операцию низшего ранга.

Предлагаемая методика предполагает доработку в следующих, в частности, направлениях:

Решение проблемы элементарных операций – установление простой их классификации, каковая может быть проведена по следующему принципу: арифметические и ряд алгебраических операций 1 – 2 балла, решение квадратного уравнения 4 – 6 баллов и т.п.

Уточнение связей между протокольной и внутренней сложностью, что предполагает, на наш взгляд, использование сетевой идеологии.

Разработка классификации коэффициентов концептуальной трудности – в этом, пожалуй, заключается первоочередная задача.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Соответствующие решению данной задачи наработки сделаны были лишь в последние годы и задача массового тестирования возникла в России также в последние годы, однако анализ имеющихся вариантов распространенных тестов уже показал необходимость тщательного измерения их параметров путем введения соответствующих характеристик как элементарных тестовых заданий, так и тестов в целом. Однако область применения данной методологии не ограничивается только задачами тестирования: она может служить базой для создания высокоэффективных педагогических средств, в том числе, для задач открытого и дистанционного образования.

В данную методику можно ввести коэффициент предполагаемого использования учащимися эффективных методов работы с информацией (визуальных стратегий) и с его помощью на базе индексов сложности и трудности рассчитать дидактическую ценность практически любых педагогических средств, не говоря уже о заданиях для тестов. И эта задача также под силу рядовому педагогу. Предлагаемая методика является на сегодняшний день единственным высокоточным средством верификации тестовых заданий, а также других образовательных средств.

Литература

1. Гидлевский А.В. Совершенствование системы оценок в преподавании физики // Опыт перестройки учебного процесса. Вып.1. – Омск: Изд-во ОмГПИ, 1988. – С.17-22.

2. Агафонов А.Л., Струнин В.И., Гидлевский А.В. Концептуальные основы проектирования педагогических средств для системы дистанционного образования // Открытое и дистанционное образование 2001 г. Вып.1(3). – Томск: Изд-во ТГУ, 2001. – С.27-35.

3. Гидлевский А.В. Основы теории визуального поля // Естественнонаучное образование в реализации идей гуманистической педагогики. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. – С.15-30.

4. Гидлевский А.В. Визуальное поле – новая методология работы с базами знаний естественных интеллектуальных систем // Открытое и дистанционное образование 2001 г. Вып.1(3). – Томск: Изд-во ТГУ, 2001. – С.20-27.

5. Гидлевский А.В. О методологии понимания текста // Гуманитарные исследования. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. Вып.5. – –С. 264-268.

6. Гидлевский А.В. Концептуальные основы теории и практики понимания текста // Вопросы исследования и преподавания иностранных языков. Вып.3. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2001. – С.46-53.

7. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. (Введение в психологию). – М.: Мир, 1974. – 550 с.

8. Жинкин Н.И. Речь как проводник информации. – М.: Наука, 1982.

9. Гидлевский А.В., Сосновский Ю.М. Основы проектирования систем учебных задач в курсе физики // Естественнонаучное образование в реализации идей гуманистической педагогики. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. – С.258-270.

10. Брунер Дж. Психология познания. – М.: Прогресс, 1977. – 416 с.

11. Пойа Д. Как решать задачу: Пособие для учителей. – М.: Учпедгиз, 1961. – 208 с.

12. Шрейдер Ю.А. Равенство, сходство, порядок. – М.: Наука, 1971. – 256 с.

13. Миллер Дж.А. Магическое число семь плюс или минус два // Психология памяти. М.: Че Ро, 2000. – С.564–582.

ГИДЛЕВСКИЙ Александр Васильевич, кандидат физико-математических наук, доцент, научный сотрудник Омского государственного педагогического университета.

Н. П. БЫКОВА
Н. Г. РЫЖЕНКО

Омский государственный аграрный университет

Омский государственный педагогический университет

УДК 519.17.001.57:53

ГРАФОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗАДАЧ В КУРСЕ ФИЗИКИ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ.

1. Введение

Моделирование - это изучение на моделях явлений, по своей сложности плохо поддающихся исследованию, теоретическому изучению и расчетам. Существует два вида моделирования по материальному представлению моделей: 1) моделирование как конструирование реально функционирующих вещественных агрегатов; 2) моделирование как построение логико-математических моделей [1]. Отсюда и два типа моделей -вещественные и абстрактные (логико-математические). Математическое модели-

рование как научный метод нашло широкое применение во всех отраслях знания. Среди моделей подобия, суждения, аналогии, структуры, функционирования и коммуникации информации, широко применяющихся в науке вообще и в диалектике в частности, особое место занимают логико-математические модели. Роль логико-математического аппарата при моделировании заключается в том, что:

1) он позволяет придать абстрактное выражение (поддающееся математическому оперированию) тому или иному конкретному содержанию;

2) он является средством строго операционного решения поставленной задачи;

3) он обеспечивает простоту построения теории на основе связи количественных и качественных показателей [2].

При моделировании физических задач нужно учитывать, что любая задача имеет состав и структуру. Состав - это множество элементов, структура - это способ связи между элементами [3]. Свойства структуры лучше поддаются изучению с помощью графовых моделей. Графовое моделирование используется в методике преподавания математики [4]:

1) графы как инструмент по решению математических задач;

2) графы как инструмент по исследованию проблем частной методики преподавания математики;

3) использование графовых моделей в специальных задачах методики преподавания математики.

В методике преподавания физики графы пока не получили столь широкого распространения возможно потому, что сами законы и формулы физики установлены не для реальных объектов, а для идеальных, являющихся моделями реальных. Такими моделями являются математическая точка, абсолютно твердое тело, гармонические колебания, математический маятник, идеальный газ и т.д. А описание физических моделей с помощью моделей математических усложняет процесс исследования. Применение графовых моделей для систематизации учебных задач по физике является предметом нашего рассмотрения.

2. Система задач как средство повышения эффективности обучения

Вопросу построения системы задач уделяется большое внимание в психолого-педагогических исследованиях. Однако эта актуальная проблема получает недостаточно полное освещение в теории и практике работы высших учебных заведений [5]. В основу построения дидактической системы задач положены следующие системные принципы: целостность, структурность, взаимосвязь, взаимозависимость, иерархичность, многоуравневость, множественность [6,7]. Система задач может быть законченной, если в основе ее построения учтена многоуравневость, т.е. многообразие задач приводимой ниже классификации учебных задач [5] (Рис. 1).

Система задач, построенная на основе этих принципов, является средством повышения эффективности обучения. Этот вопрос рассмотрен Володарским В.Е. [8]. При классификации учебных задач по физике целесообразно выделять задачи, содержащие характеристики реально существующих технических объектов и технологических процессов. В исследованиях Тулькибаевой Н.Н. [9] выделены основания для классификации учебных физических задач:

1) по описанию компонентов предмета действия в условии задачи;

2) по способу выражения условия и требования задачи;

3) по характеру объектов;

4) по способу поиска средств решения;

5) по способу и сложности решения;

6) по числу решений;

7) по достаточности информации в содержании материала;

8) по характеру используемого теоретического материала;

9) по отношению задачи к внешней среде;

10) по роли задачи в формировании структурных элементов физических знаний (научных фактов, понятий, законов, теорий).

Остановимся на вопросе о классификации учебных задач по сложности решения. В литературе учебные задачи по сложности решения классифицируются на простые и сложные. Практически отсутствуют исследования определения сложности решения задачи. Систематизация учебных задач по сложности решения соответствует такому системному принципу как иерархичность, т.е. последовательность расположения задач в системе осуществляется на основе упорядоченности. Количественная оценка сложности решения задачи дана в [10]. При этом предполагается, что сложность задачи адекватна сложности структуры ее решения. Далее рассматривается систематизация учебных задач по молекулярной физике и термодинамике по степени возрастания сложности их структуры в сборнике задач [13].

3. Система задач в термодинамике

Для систематизации учебных задач по молекулярной физике и термодинамике мы использовали количественную оценку сложности структуры решения задачи, рассмотренную в [11]. Данная методика представляет один из возможных подходов к расчету сложности структуры решения задачи. При этом сложность решения задачи отождествляется со сложностью дерева, которое является моделью структуры решения задачи. Дополнительно отметим, что при этом существуют некоторые упрощающие предположения [12]:

а) данные, которые содержатся в условии, считаются одинаковыми с точки зрения трудности их выделения и учета;

б) суждения и операции считаются одинаковыми по своей трудности.

Рассмотрим несколько примеров определения сложности задачи с помощью графового моделирования структуры ее решения.

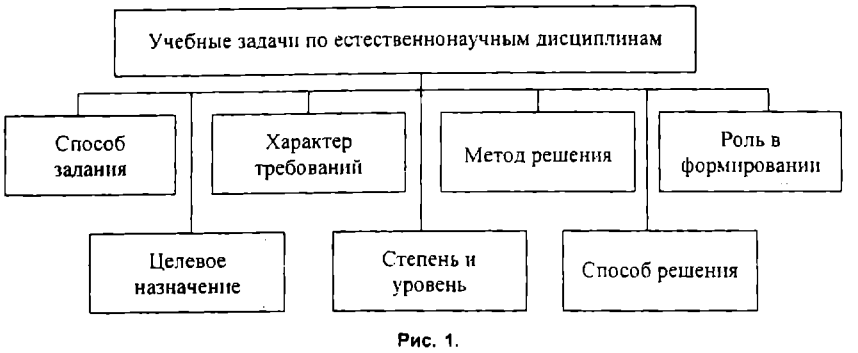


Рис. 1.

Задача 1. Какое количество молекул находится в комнате объемом 80 м³ при температуре 17 °С и давлении 750 мм рт.ст.?

Решение. $PV = \frac{m}{\mu} \cdot RT$

$$\frac{m}{\mu} = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$$

$$N = N_A \cdot \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$$

Граф структуры решения приведен на рис. 2.

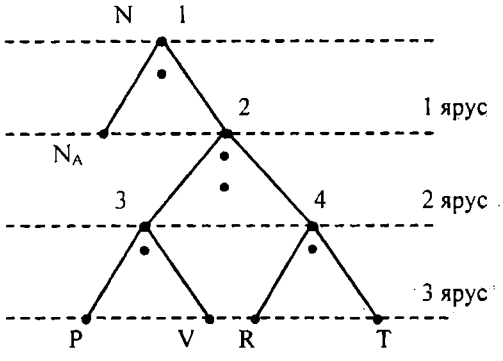


Рис. 2.

Сложность задачи:

$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$

$\tau = 9 \times 2 + 7 \times 2 + 3 \times 2 + 3 \times 2 = 44$

Задача 2. Для получения хорошего вакуума в стеклянном сосуде необходимо прогревать стенки сосуда при откачке с целью удалить адсорбированный газ. Вычислить на сколько может повыситься давление в сферическом сосуде радиусом R=10 см, если адсорбируемые молекулы перейдут со стенок в сосуд. Площадь поперечного сечения молекулы считать равной 10^{-15} см². Слой мономолекулярный. Температура t= 300 °С.

Решение. $P = n \cdot k \cdot T$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$$

$$N = \frac{S_{сос.}}{S_{мол.}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot R^2}{S_{мол}}$$

Граф структуры решения приведен на рис. 3.

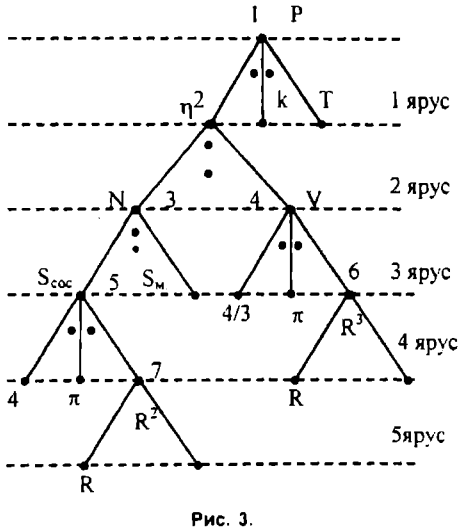


Рис. 3.

Сложность задачи:

$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 + \tau_6 + \tau_7$

$\tau = 18 \times 3 + 15 \times 2 + 6 \times 3 + 3 \times 2 + 8 \times 2 + 6 \times 3 + 3 \times 2 = 54 + 30 + +18 + 6 + 16 + + 18 + 6 = 148$

Задача 3. В сосуде находится 10^{-10} кмоля кислорода и 10^{-6} г азота. Температура смеси равна 100 °С. При этом давление в сосуде равно 10^{-3} мм рт. ст. Найти объем сосуда.

Решение. $m_1 = \nu \cdot \mu_1 \qquad m_2 = \nu \cdot \mu_2$

$$m_{см} = m_1 + m_2$$

$$\mu_{см} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2}}$$

$$V = \frac{m_{см} \cdot R \cdot T}{\mu_{см} \cdot P}$$

Граф структуры решения приведен на рис. 4.

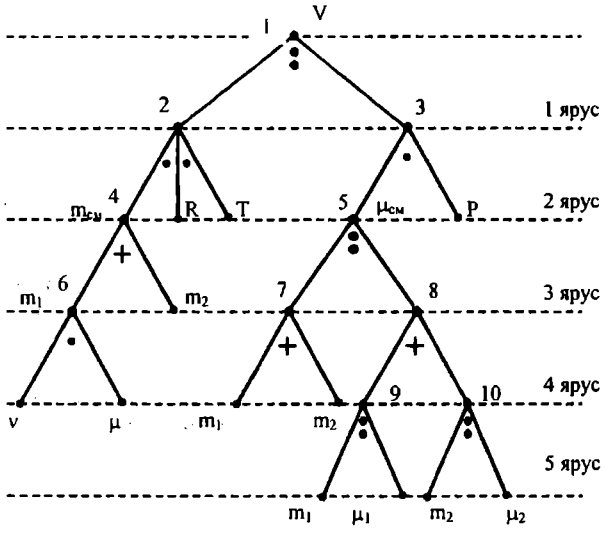


Рис. 4.

Сложность задачи:

$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 + \tau_6 + \tau_7 + \tau_8 + \tau_9 + \tau_{10}$

$\tau = 22 \times 2 + 8 \times 3 + 13 \times 2 + 5 \times 2 + 11 \times 2 + 3 \times 2 + 3 \times 2 + 7 \times 2 + 3 \times 2 + 3 \times 2 = 44 + 24 + 26 + 10 + 22 + 6 + 6 + 14 + 6 + 6 = 164$

Задача 4. Общеизвестен шуточный вопрос: Что тяжелее: тонна свинца или тонна пробки? Подсчитать, на сколько истинный вес пробки, которая в воздухе весит 1т, больше истинного веса свинца, который в воздухе весит также 1т. Температура воздуха 17 °С, давление 760 мм рт.ст.

Решение. $\Delta P = P_2 - P_1 = g(m_2 - m_1) = \frac{\mu \cdot p \cdot M \cdot g}{R \cdot T} \cdot \left(\frac{1}{\rho_2} - \frac{1}{\rho_1} \right)$

$$P_1 = g \cdot (M + m_1) \qquad P_2 = g \cdot (M + m_2)$$

$$m_1 g = \frac{\mu \cdot p \cdot v_1 \cdot g}{\rho_1 \cdot R \cdot T} = \frac{\mu \cdot p \cdot M \cdot g}{\rho_1 \cdot R \cdot T}$$

$$m_2 g = \frac{\mu \cdot p v_2 \cdot g}{\rho_2 \cdot R \cdot T} = \frac{\mu \cdot p \cdot M \cdot g}{\rho_2 \cdot R \cdot T}$$

Граф структуры решения приведен на рис. 5.
Сложность задачи:

$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 + \tau_6 + \tau_7 + \tau_8 + \tau_9 + \tau_{10} + \tau_{11} + \tau_{12} + \tau_{13}$

$\tau = 29 \times 2 + 14 \times 2 + 14 \times 2 + 12 \times 2 + 12 \times 2 + 10 \times 2 + 10 \times 2 + 6 \times 3 + 6 \times 3 + 3 \times 2 + 3 \times 2 + 3 \times 2 + 3 \times 2 = 58 + 28 + 28 + 24 + 24 + 20 + 20 + + 18 + 18 + 6 + 6 + 6 + 6 = 262$

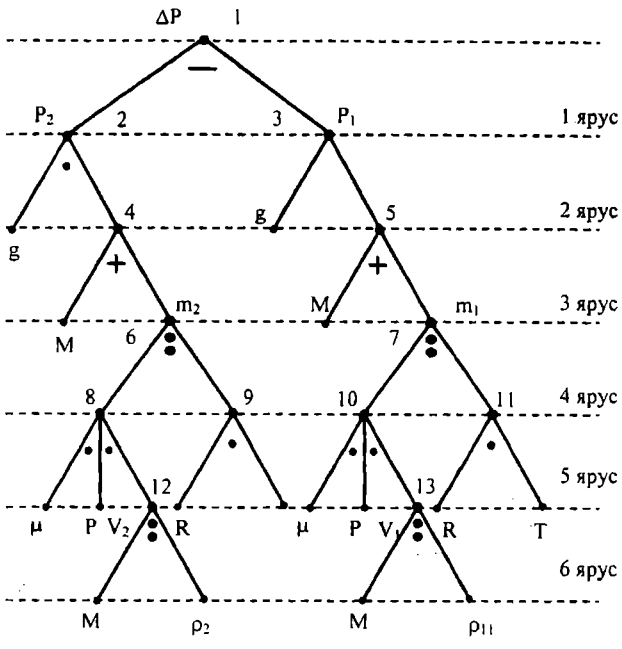


Рис. 5.

Таким образом, структура решения физической задачи - это ее объективная характеристика, которая позволяет дать количественную оценку для систематизации задач по сложности решения.

Структурный анализ задач по молекулярной физике и термодинамике, проведенный в сборнике задач [13] выявил:

1) распределение задач по сложности решения

N - число задач по молекулярной физике и термодинамике в сборнике задач (N=380);

τ - сложность решения задачи.

Диаграмма распределения задач по сложности решения приведена на рис. 6.

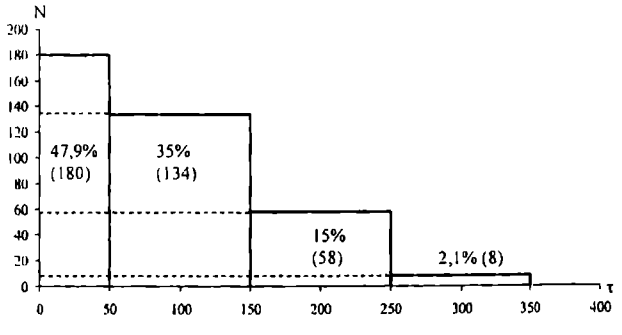


Рис. 6.

2) большое число повторов задач малой сложности;

3) с повышением сложности структуры решения снижается число соответствующих задач;

4) малое количество задач с межпредметным и производственно-техническим содержанием;

5) не учтена иерархия задач по сложности решения;

6) система задач не обладает свойством структурной полноты т.к. не построена с учетом принципа целостности и иерархичности.

Таким образом, проблема построения оптимальной дидактической системы физических задач требует теоретического осмысления и практической реализации.

Заключение

1) Количественный критерий сложности решения задачи позволяет:

1.1) систематизировать задачи по степени возрастания сложности их структуры;

1.2) составлять оптимальные системы задач используемые в обучении;

1.3) повысить объективность выставляемой оценки.

2) Осмысливание преподавателем степени сложности задачи является моментом, отвлекающим его от основной педагогической деятельности, в связи с чем использование задач с обозначенной сложностью оправдано и методологически, и методически.

3) Система задач, построенная с учетом всех системных принципов, включая целостность и иерархичность, является средством повышения эффективности обучения. Как отмечает Касымов Р.Я. [14], чем более динамики сложности предъявляемых учащемуся задач приближается к динамике его возможностей, тем ярче проявление развития способностей учащегося .

Литература

1. Огородников И.Т. Актуальные проблемы высшего педагогического образования. – М.: Наука, 1976.

2. Архангельский С.И. Кибернетические аналогии в обучении. – М., 1968.

3. Жигачева Н.А., Рыженко Н.Г. Графовое моделирование структур решений сюжетных задач. – Омск: ОмГПУ, 1999.

4. Ганчев И. Обучение математике в средней школе и некоторые вопросы современной логики: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1967.

5. Бухарова Г.Д. Теоретико-методологические основы обучения решению задач студентов вуза: Монография. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф-пед. ун-та, 1995.

6. Акофф Р. О природе систем. // Известия АН СССР. – 1971. – № 3. – С. 68-75.

7. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1978. – 400 с.

8. Володарский В.Е. Система задач как средство повышения эффективности обучения физике в средней школе. – М., 1979. – 239 с.

9. Тулькибаева Н.Н. Методические основы обучения учащихся решению задач по физике: Дисс. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 1989. – 319 с.

10. Бирюков В.В., Тюхтин В.С. О понятии сложности логики и методология наук. – М.: Мысль, 1967. – С. 218-225.

11. Гидлевский А.В., Быкова Н.П. Концептуальные основы психодидактического проектирования в курсе физики.// Вестник ОМГАУ. – 2000. – № 4. – С. 26-36.

12. Лернер И.Я. Факторы сложности познавательных задач. Новые исследования в педагогических науках. – М.: Педагогика, 1970. – Вып. 17. – С. 86-91.

13. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – М.: Наука, 1976.

14. Касымов Р.Я. Модель как средство научной организации обучения: Дисс. ... канд. пед. наук. – М.,1973.

БЫКОВА Н. П., старший преподаватель кафедры физики Омского государственного аграрного университета.

РЫЖЕНКО Н. Г., доцент кафедры методики преподавания математики Омского государственного педагогического университета.

Т. Ю. КРУКОВСКАЯ

Омский филиал Московской технологической академии

УДК 37.062.3

ГРУППОВАЯ СПЛОЧЕННОСТЬ КАК ФАКТОР УСПЕШНОГО УЧЕБНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

ТЕРМИН «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ» ПОЯВИЛСЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ СРАВНИТЕЛЬНО НЕДАВНО, И ЛИШЬ В НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭТОМУ ФЕНОМЕНУ УДЕЛЯЕТСЯ ВНИМАНИЕ В ПЕДАГОГИКЕ, Т.Е. В ОБЛАСТИ ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ. В ПЕДАГОГИКЕ ТЕРМИНОМ «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ» УМЕСТНО ОБОЗНАЧАТЬ ЯВЛЕНИЯ СОГЛАСОВАННОЙ АКТИВНОСТИ ЛЮДЕЙ В РАЗНЫХ ВИДАХ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Результатом установления взаимодействия является так называемая «организационная реальность» , т.е. система особых взаимозависимостей и взаимосвязей между членами некоторой социальной целостности .

Почвой для осознания феномена взаимодействия в практике обучения послужили, с одной стороны, практическая ситуация, связанная с ориентацией на повышение эффективности учебной и воспитательной деятельности и вытекающая отсюда критика прежней односторонней трактовки обучаемого, как всего лишь объекта воздействия.

И, с другой стороны, развитие социально-психологических исследований, в частности, проблем общения, совместной деятельности индивидов, соотношения социального взаимодействия и развития мышления (Л.С. Выготский, Ж. Пиаже, А.-Н. Перре-Клермон, Дж.Г.Мид), феномена кооперативного обучения (Д. Бойлью, Д. Колеер, Д. Кролл, К. Макдауэл), актуализация идей инновационной педагогики - "группизма" (Ж. Ферри, П. Вайер, Ш. Ронсен), изучение процессов, происходящих в малых группа (А.С.Макаренко), интерактивного обучения (М.В.Кларин), изучение вопросов развития личности в относительно стабильной группе (Петровский А.В., Ярошевский М.Г.) и распространение в связи с этим социально-психологического подхода к процессу воспитания и обучения.

В этом отношении роль малых групп, организованных с целью учебного взаимодействия заслуживает интереса, поскольку каждый человек так или иначе включен в какую-либо группу. В этом случае, личные достижения каждого студента складываются из компонентов: академической успеваемости с учетом государственного стандарта образования и профиля образования, фонда коммуникативных умений, творческой познавательной деятельности на протяжении всего курса обучения, личных социальных достижений в малой группе.

Технология группового взаимодействия преследует задачи развития качеств личности: а) принимать цели группового взаимодействия, идентифицировать их с личными целями, б) согласовывать распределенные и совмещенные функции, т.е. выстраивать в строгой последовательности порядок их выполнения по определенной программе, учитывающей деятельность каждого участника, в) принимать позицию другого как равноправную со своей личной позицией, г) устанавливать взаимосвязь в групповых действиях, позволяющую использовать приобретенные знания, навыки и умения в процессе принятия группового решения.

Группы формируются таким образом, чтобы в процессе учебной деятельности у обучающихся имелось больше возможностей для взаимодействия, чтобы существовал определенный стиль взаимоотношений. Этого можно достигнуть, если состав группы длительное время является постоянным. В этом случае обучающиеся в большей степени проникаются взаимной ответственностью, лучше проявляют свои способности и инициативу.

Подбор состава учебной группы целесообразно осуществлять с учетом уровня реальных знаний и успеваемости, а также обоснованное решение этой задачи напрямую зависит от того, учтен ли характер взаимоотношений, их симпатии и антипатии, мотивы межличностных предпочтений, готовность к сотрудничеству, а также от способности педагога к прогнозу развития межличностных отношений, которые могут сложиться в создаваемой учебной группе. При этом надо учитывать реальную и субъективно осознаваемую студентами картину взаимоотношений и не подменять действительный «расклад сил" желаемым.

Если группы выполняют одинаковое задание, то чаще всего студенты воспринимают это как ситуацию соревнования групп. В этом случае образование групп может содержать отношение к способности студентов работать в группе. Если группы выполняют разные задания по типу (одна группа проектирует, другая проводит исследование, третья решает проблему), по теме работы, по уровню сложности, то в этих случаях самоопределение студента, выбирающего группу, сразу привязывается к содержанию мыслительной работы.

При формировании групп стоит принимать во внимание и содержание поставленной задачи. Преподаватель, например, может в группу поместить студентов, имеющих противоположные точки зрения на проблему для того, чтобы обсуждение было живым и интересным. Или, наоборот, можно создавать гомогенные группы, члены которой характеризуются общностью мыслей, интересов.

Возможен другой, более точный выбор, осуществляемый путем выборов, сделанных членами группы. Чаще всего для этой цели применяются анкеты, содержащие социометрические вопросы (социометрические критерии).

Исследователи малых групп среди параметров, влияющих на успешность (эффективность) деятельности членов группы, всей группы выделяют структурные (величина, функциональная организация, социометрия и др.) и ситуативные (среди них мы выделяем: сплоченность группы, направленность ее членов, группы в целом, учебные возможности членов группы, в конечном итоге влияющие на ее результативность, развитость основных процессов и свойств мышления, отношение к учению как к труду, элементы воспитанности, влияющие на учебную деятельность и др.).

Самостоятельное понятие группы наряду с понятиями личности (индивида) и общества встречается уже у Аристотеля. Т. Гоббс первый определил группу как «известное число людей, объединенных общим интересом или общим делом» (4, с.244). Было обращено внимание на то, что действия человека, когда он находится в присутствии других людей, могут определенным образом изменяться, они как бы облегчаются, становятся свободнее. Для объяснения этого явления первоначально использовали заимствованные из словаря немецкой классической философии XVIII-XIX в. понятия типа «групповой разум».

Малые группы – это всегда контактные общности, связанные реальным взаимодействием входящих в них лиц и реальными взаимоотношениями между ними (7, с.263).

Под малой группой обычно понимают «малочисленную социальную группу, члены которой объединены общей деятельностью и находятся в непосредственном личном

контакте, что является основой для возникновения как эмоциональных отношений в группе, так и особых групповых ценностей и норм поведения» (15, с.213).

М. Миллз считает, что «группа – объединение, состоящее из двух и более индивидов, входящих друг с другом в целевые контакты и придающих этим контактам особое значение» (9, с.82).

Группа – понятие, обозначающее определенное число лиц, объединенных друг с другом по какому-либо признаку и связанных между собой отношениями, регулируемыми некоторыми общими целями, ценностями и нормами (11, с.186).

«Группа – это двое (трое) и более индивидов, находящихся в непосредственном и упорядоченном взаимодействии, осознающих свое участие в группе и участие других членов, а также испытывающих положительную взаимозависимость в процессе достижения общих целей, способных удовлетворять потребности каждого» (5, с. 123)

«Малая группа – такая социальная группа, между членами которой есть непосредственные связи. Наличие непосредственных контактов служит группообразующим признаком, превращающим группу малую в социальную общность, члены которой обладают развитым чувством принадлежности к ней. Элементами структуры группы малой является предмет совместной деятельности членов группы, их деятельность, статусы и роли, связанные с ее осуществлением межличностные отношения» (2, с.216).

Грэйс Крайг полагает, что «группа состоит из двух и более человек со сходным статусом, которые взаимодействиуют друг с другом и разделяют общие нормы и цели. Ее члены разделяют много общих ценностей, а сами нормы регулируют взаимодействие» (8, с.539).

Обобщение материалов многих исследований позволило нам рассматривать малую группу как особую качественную единицу; группа – более или менее устойчивое социальное образование, в котором имеет место быть: непосредственные контакты, общий предмет действия, отождествление индивидуальных интересов с групповыми, взаимный обмен способами действия, при этом происходит вклад себя в другого, что по существу есть собственно взаимодействие. Существенным также является наличие определенного принципа обособления.

Группа должна эффективно выполнять свою задачу, которая в данном случае связывается с поддержанием познавательного процесса в заданном режиме. Под эффективностью деятельности группы следует понимать успешность выполнения возложенных задач при известных ограничениях.

В процессе становления малой группы приобретает особое значение принятие индивидами общих норм и их согласие с общими целями. В этом случае речь идет о групповой сплоченности, т.е. процессе формирования в группе особых связей, которые позволяют превратить формальное объединение индивидов в действительную группу, функционирующую в соответствии с определенными целями и нормами и связанную устойчивыми эмоциональными отношениями. Курт Левин называет сплоченность группы «тотальным полем сил, заставляющих участников оставаться в группе». Л.Фестингер предложил анализировать сплоченность на основе частоты и прочности коммуникативных связей, сформированных в группе. Сплоченность представляется в этом случае как совокупность всех сил, удерживающих индивида в группе.

При рассмотрении групповой сплоченности в отечественной психологии акцент ставился на совместной деятельности как главном интеграторе. При этом процесс развития группы рассматривался не только с позиции роста эмоциональной привлекательности группового членства для индивидов, а сточки зрения все большего включения индивидов в процесс совместной деятельности.

Наиболее полно этот подход разработан А.В. Петровским, который связал процесс групповой сплоченности с формированием уровней ее структуры, среди которых он выделил: 1) уровень совпадения эмоциональных привязанностей, 2) уровень совпадения ценностных ориентаций, обусловленных процессом совместной деятельности (обозначенный автором как ценностно-ориентационное единство), 3) уровень полной включенности в совместную деятельность (ядро групповой структуры).

Возникающее в группе внутреннее единство в целях, мотивах групповой деятельности, т.е. интеграция приводит к возникновению внутригрупповой идентификации. Участники группы разделяют цели групповой деятельности, мотивы их деятельности связаны с принятием ценностей более высокого уровня (12).

«Групповая сплоченность есть процесс формирования в группе особого типа связей, которые позволяют превратить формальное объединение в действительную группу, функционирующую с определенными целями и нормами и связанную устойчивыми эмоциональными отношениями» (6 с.466).

По мнению И.Г.Вачкова, групповая сплоченность – это показатель прочности, единства и устойчивости межличностных взаимодействий и взаимоотношений в группе. При этом автор выделяет факторы, способствующие развитию групповой сплоченности: 1) совпадение интересов, взглядов, ценностей и ориентаций участников группы, 2) достаточный уровень гомогенности состава групп, 3) атмосфера психологической безопасности, 4) активная, эмоционально насыщенная совместная деятельность, направленная на достижение целей, значимых для каждого участника, 5) стабильная групповая динамика (3, с.131).

Внутригрупповая идентификация – это особый характер мотивации поступков, когда субъект действенно относится к другим членам группы, как к самому себе, и к себе – как ко всем другим в своем сообществе. «Во внутригрупповой идентификации противопоставление «я» и «они» снимается понятием «мы» (13,с.284).

Мы в рамках своего микроисследования опирались на мнение А.В.Петровского о опосредованном характере складывающегося в ней группового взаимодействия, о тенденции личности воспринимать свою группу как источник ориентации;по мнению Петровского А.В. способность группы обеспечить каждому члену возможность гармонического развития является критерием оценки группы (12).

А.В. Петровский, полагает, что «сплоченность как ценностно-ориентированное единство – это характеристика системы внутригрупповых связей, показывающая степень совпадения оценок, установок и позиций группы по отношению к объектам (лицам, задачам, идеям, событиям), наиболее значимым для группы в целом» (13, с.288).

Мы отмечаем, что совпадение мнений в отношении целей, мотивов групповой деятельности не означает нивелировку личности в группе, ибо мы говорим о учебной (деловой) сфере, о подходе к целям и задачам учебного группового взаимодействия и придерживаемся вопроса определения «чисто» группового т.е. того, что отличает ее как качественно особую единицу.

Сплоченность группы понимается нами как качественная групповая характеристика, учитывающая степень совпадения мнений, оценок, позиций индивидов по существенно значимым для группы вопросам, которое создается не в результате коммуникативной практики, а в результате активного учебного взаимодействия.

Именно эта деятельность и может служить основой общения между членами группы, быть источником интенсификации связей между ними. Логичнее всего считать частоту взаимодействий в группе следствием единства установок и ценностных ориентаций членов группы, к которым она приходит в результате групповой активной деятельности.

Определяя параметры сплоченности и сравнивая их по разным группам, мы попытались установить связь между успешностью (эффективностью) группового взаимодействия и параметрами групповой сплоченности.

В результате анализа полученных данных был сделан вывод о том, что по сравнению с диффузными группами в группах высокого уровня развития параметр ценностно-ориентационного единства выше.

При этом под ориентирами во взаимодействии мы выбрали цели и мотивы совместной учебной работы. Под общей целью мы понимаем идеально представленный будущий результат, который стремиться достичь общность индивидов (групповой субъект). Групповая цель может быть расписана в виде более частных и конкретных групповых задач, поэтапное решение которых приближает к единой цели.

Исследователи (И.Н.Машкова, С.Л.Малов) отмечают, что каждая личность характеризуется сложно-структурированным и динамичным полем целей. Единая цель связана с потребностями группы как целостного образования: она как бы стоит над целями отдельных личностей, составляющих эту группу. Их личные цели выступают как производные от общей (10).

По мнению А.Л.Журавлева, в реальной жизни может достижение общей цели осуществляться без четкого осознания ее участниками, хотя каждый при этом хорошо представляет цели своей индивидуальной деятельности (14). Беспалько В.П.выделяет цель в самой структуре задачи: «Под задачей в психолого-педагогической науке понимают цель, достижение которой возможно с помощью определенных действий (деятельности) в столь же определенной ситуации. Таким образом, компонентами задачи являются цель, действия и ситуация» (1, с.55).

Заслуживает интереса точка зрения К.Я.Вазиной, которая считает, что нет и не может быть коллективной цели. Можно лишь говорить об общей целевой зоне. «Мы убеждены, что цели только индивидуальны, т.к. каждый должен в результате получить личную выгоду. При совместной деятельности можно лишь говорить об общей зоне целей. Никакой коллективной цели нет и быть не может» (2, с.103). В значительной степени выбор цели зависит от самих членов группы.

Поведение индивида направляется и руководствуется целями, и в этом состоит подлинное значение процесса постановки целей с точки зрения мотивации и повышения результативности. Цели, таким образом, обладают мотивационным содержанием: концентрируют внимание и усилия на выполнении задания;являются основанием оценки затрат ресурсов;могут влиять на структуру и процедуру взаимодействия;отражают мотивы и особенности индивидов и группы.

Для определения мотивационной готовности к учебному взаимодействию использовались анкеты-опросники для опроса студентов, изучающих техническую механику. Было отобрано пять наиболее, на наш взгляд, важных мотивов взаимодействия в группе (желание сотрудничать, стремление к кооперации, социальному взаимодействию, оптимальным отношениям, стремление к поиску оригинального решения учебного задания в условиях генерации идей, обсуждения, общения, стремление принять решение проблемы и быть ответственным за ее решение, стремление быстрее выполнить учебное задание, стремление работать самостоятельно, без участия других).

Определение показателя целевого единства группы состояло в выборе целей группового взаимодействия, которым студенты отдают предпочтение и последующем их ранжировании. Анкета-опросник имела примерно следующее содержание: получить результат при одновременном участии других, получить поддержку со стороны других при обсуждении и выполнении учебного задания, проявить инициативу, позволить себе свободно высказать свое видение проблемы, стать ведущим, контролировать ход выполнения задания, оправдать ожидания членов группы,принять точку зрения другого, предпочтительно самостоятельно выполнить учебное задание, без участия других.

Для измерения взаимосвязи между качественными (мотивы, цели) и количественными (ранги) признаками, характеризующими сформированные малые группы использовался множественный коэффициент ранговой корреляции (коэффициент конкордации) W. Значимость коэффициента конкордации проверялась на основе χ^2- критерия Пирсона.

Для сформированных разноуровневых групп распределение коэффициента конкордации, характеризующего связь между ранжированными рядами выбранных мотивов и целей группового взаимодействия отдельных членов групп приведены в таблицах 1, 2.

Данные свидетельствуют о значительной вариативности показателей мотивационного и целевого единства членов групп. Это говорит о том, что в выборке имеются малые группы, члены которых готовы к учебному взаимодействию в разной степени. Основанием для условного разделения групп служил показатель мотивационного единства, выражаемый коэффициентом конкордации W, значимость которого мы проверяли на основании χ^2-критерия Пирсона. При этом табличное значение χ^2 для вероятности p = 0,05 и при v=4 равно χ^2=9,488 и при v=6 χ^2= =12,592. Сравнение расчетного и табличного позволяли сделать вывод о значимости коэффициента конкордации и наличии связи между рассматриваемыми параметрами – мотивами и целями между членами одной сформированной группы и о степени этой связи.

Так, самые высокие показатели в пределах (0,6-0,9) имеют группы А4, А5, С4, Е3, F1, F5. Можно предположить, что исследованные первичные группы представляют собой общности, проявляющие в целом стремление к групповому взаимодействию, сообща выполнять учебное задание, к оптимальным отношениям.

В то же время достаточно большая часть сформированных групп имеет невысокий интегральный показатель по мотивам группового взаимодействия, члены этих групп проявили слабое единство в однообразном выборе мотивов и представляют собой группы недостаточно развитые в этом отношении. Показатель единства мотивов для этих групп представлен как наименее развитый параметр. К таким группам можно отнести А1, А2, А7, В2,В3,В4,В5, С1,С2,С5,D2,D3,D4,D6,E1,E4,F2,F3,F4, для которых показатель мотивационного единства колеблется в пределах (0,2-0,4).

Группы А3, А6, В1, С3, D1, D5, E2, E5 имеют показатель мотивационного единства в пределах (0,4-0,6), что говорит о более или менее устойчивом мотивационном отношении к оптимальным связям в группе, к кооперации, к совместному решению учебных проблем.

Проведенный анализ готовности к групповому взаимодействию по показателю мотивационного единства позволяет сделать предположение о вариации показателей, причем только 18% малых групп имеют высокие показатели МЕГ, 24,2% имеют средние показатели, а большая часть групп (51,5%) имеют низкие показатели.

Мы полагаем, что для таких групп, несмотря на то, что в них достаточно часто студенты предпочитали стремление к сотрудничеству и этот показатель вполне самостоятелен, в целом некоторая комбинация мотивов выразилась в низком интегральном показателе мотивационного единства. Несомненно, существуют индивидуальные различия в базовом мотивационном уровне. Мы позволим себе предположить, что в данном случае, предлагаемая ситуация группового взаимодействия не является сама по себе источником мотивации и для части студентов наиболее предпочтительна самостоятельная работа, без участия других, и в самом себе они видят эффективную сущность.

После проведения опроса студентов и обработки данных по процедуре, подобной той, которую мы использовали при определении показателя мотивационного единства групп, мы получили следующее распределение целевого

Таблица 1

Уровни мотивационного единства групп по всей выборке

Высокий	Средний	Низкий
Группы		
A5,C4,E3,F1, F2, F5, I3, I4, I5, J3.	A3,A4,A6,B1,C3,D1,D5,E2E5, I1,I2,J2,J3.	A1,A2,A7,B2,B3,B4,B5,C1,C2,C5,D2,D3,D4,D6, E1,E4,F2,F3,F4, J1.
Итого 10 групп	Итого 13 групп	Итого 20 групп

Таблица 2

Уровни целевого единства групп по всей выборке

Высокий	Средний	Низкий
Группы		
A4, A5,D5, F1,F5,I2,I3,I4,I5	A1,A2,A6,A7,B1,B2,B3,C2,C3C4, C5, D1, D3, D4, D6, E2, E3, E5, F2, F5, J2,J4	A3,B4,B5, D2, C1,E1,E4, F3,F4, I1, J1,J3
Итого 9 групп	Итого 22 группы	Итого 12 групп

Таблица 3

Зависимость между целевым единством и мотивационным единством групп

Мотивационное единство	Целевое единство			Итого
	Высокое	Среднее	Низкое	
Низкое	0	11	9	20
Среднее	2	8	1	11
Высокое	6	4	2	12
Итого	8	23	12	43

единства по всем группам: наибольший показатель целевого единства, выражаемый посредством коэффициента конкордации W, имеют группы A4, A5, D5,F1,F5, I2, I3, I4, I5. Для этих групп показатель целевого единства колеблется в пределах 0,7-0,9. Для групп среднего уровня показатель целевого единства находится в пределах 0,4-0,6. К таким группа мы отнесли A1,A2,A6,A7,B1,B2,B3,C2,C3C4, C5, D1, D3, D4, D6, E2, E3, E5, F2, F5, J2,J4. Для групп, имеющих низкий показатель, характерна слабая связь между факторами, коэффициент конкордации W составляет 0,3 и менее. К ним мы отнесли группы A3,B4,B5, D2, C1,E1,E4, F3,F4, I1, J1,J3. Данные распределения уровней целевого единства представлены в таблице 2.

Следует заметить, что при сравнении данных по мотивационному и целевому единству групп, наблюдается в целом совпадение отдельных групп по уровням. Так, например, группы A5, F1, F5, I3,I4,I5 характерно совпадение одинаково высоких показателей по мотивам и целям группового взаимодействия. Для групп A6,B1, C3, E2,E5, J2,J4 характерно совпадение одинаково средних показателей мотивационного и целевого единства, для групп B5, C1, D2, E1,E4,J1 совпадают низкие показатели мотивационного и целевого единства. Этот результат подтверждает, что в группах разного уровня развития существует в разной степени выраженная сплоченность как единство мотивов и целей группового взаимодействия. Для первой категории групп можно ожидать выраженную зависимость между сплоченностью и успешностью ее деятельности, для второй категории групп мы ожидаем такую связь менее выраженной, для третьей категории эта связь может быть не выражена или выражена в слабой степени. Тот факт, что среди исследуемых групп есть такие, для которых совпали одинаково высокие и средние показатели рассматриваемых факторов подтверждает ту мысль, что возможно цели группового взаимодействия могут служить мотивирующим средством, формируя ориентацию на достижение результата.

Для определения тесноты связи между двумя показателями мотивационного и целевого единства групп, мы использовали расчет коэффициента взаимной сопряженности Пирсона-Чупрова. Результат расчета показал, что связь между параметрами существует и выражена коэффициентами Кп =0,519 и Кч=0,32. Значения этих коэффициентов говорят о средней силе связи между параметрами единства групп. Данные для расчета коэффициента сопряженности приведены в таблице 3.

Благодаря такому анализу преподаватель, организующий режим группового взаимодействия, получает данные о возможной развитости умений взаимодействовать с другими в части принятия общих целей, достижения результата, распределения показателей групповой сплоченности по малым группам и взаимосвязь их с успешностью учебной деятельности и на основании полученных данных возможность выстраивать стратегию разнообразных вариантов группового взаимодействия с целью реализации педагогического замысла.

Литература

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.,1989. – 192 с.

2. Вазина К.Я. Саморазвитие человека и технологическая организация образовательного пространства (концепция, опыт). – Челябинск, 1997. – 240 с.

3. Вачков И.В. Технология проведения группового тренинга / Школьные технологии. – 2001. – №1.

4. Гоббс Т. Избр. произв. – Т.2. – М., 1964.

5. Емельянов Ю.Н. Активное социально-психологическое обучение. – Л.:ЛГУ, 1985. – 167 с.

6. Занковский А.Н. Организационная психология. – М.: Изд-во Флинта, МПСИ, 2000. – 648 с.

7. Ильясов И.И. Критическое мышление: организация процесса обучения. // Директор школы. – 1995. – № 2.

8. Крайг Грэйс. Психология развития. – СПб.: Питер. – 992 с.

9. Миллз М. О социологии малых групп // Американская социология, перспективы, проблемы, методы. – М., 1972.

10. Машкова И.Н,.Малов С.Л Психология производственного обучения. – М.: Высшая школа, 1990. – 207 с.

11. Немов Р.С. Психологические условия и критерии эффективности работы коллектива – М.: Наука, 1982. – 212 с.

12. Петровский А.В.Опыт построения социально-психологической концепции групповой активности. // Вопросы психологии – 1973. – № 5.

13. Петровский А.В., Ярошевский М.Г. Психология. – М.: Издательский центр «Академия»; Высшая школа, 2001. – 512 с.

14. Свенцицкий А.Л. Социальная психология в трудах отечественных психологов. – СПб: Изд-во Питер, 2000. – 512 с.

КРУКОВСКАЯ Татьяна Юрьевна, преподаватель.

Г. Б. ТОДЕР
И. М. ЗЫРЯНОВА

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 378.14

ПРОБЛЕМА АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ В ВУЗЕ. ВЛИЯНИЕ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ

ВЫЯВЛЕНА И ПРОАНАЛИЗИРОВАНА ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ В ВУЗЕ. ПРИВЕДЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ОПРОСОВ СТУДЕНТОВ, А ТАКЖЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ СТОРОН УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО И ВТОРОГО КУРСОВ. ПОКАЗАНА РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕШЕНИИ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ.

При поступлении абитуриентов в высшее учебное заведение возникают характерные для любого переходного периода трудности, связанные с приспособлением к новому виду деятельности. Эти трудности усугубляются тем, что впервые и осознаваемо происходит изменение социального статуса молодого человека, а также заканчивается переходный возраст и начинается взросление организма.

Поэтому адаптация первокурсников к учебному процессу в вузе происходит достаточно трудно. Решение этой проблемы требует серьезных комплексных исследований в различных областях деятельности человека и на стыке наук: физиологии, медицины, психологии и педагогики.

Условно можно выделить четыре направления:

1. Практическая адаптация, связанная с выработкой навыков учебной деятельности в высшем учебном заведении. Это связано с аудиторной и самостоятельной работой студентов: умением планировать учебный процесс, активно и творчески перерабатывать лекционный материал, дополнительную и специальную литературу.

2. Социальная адаптация, связанная с повышением социального статуса молодого человека. Учебный процесс ориентирован профессионально и социально, связан с началом профессионально – социальной карьеры и требует изменения поведенческих стереотипов.

3. Психологическая адаптация. Попадание в новую обстановку значительного роста психологической устойчивости, ответственности, активности, необходимости самоконтроля, развития логичности и аналитичности мышления способности к обобщению и умения выделять главное.

4. Физиологическая адаптация, осложняемая завершением переходного периода и развитием человеческого организма. Меняется режим деятельности молодого человека: повышение интенсивности и длительности умственной нагрузки и уменьшение физической активности, меняется режим питания.

В данной работе представлены результаты практических исследований адаптационного процесса, проведенных авторами на основе наблюдений за студентами Омского университета путей сообщения.

Система вузовского обучения, основанная на стремлении студентов к приобретению знаний, в современных условиях требует существенного усовершенствования. Даже хорошо успевающие студенты нуждаются во внешнем стимулировании и определенном контроле.

Средняя школа, безусловно, закладывает фундамент, на котором строится вузовское обучение. Однако высшая школа отличается от средней не только специализацией подготовки, степенью сложности и большим объемом учебного материала, но и методикой учебной работы, степенью самостоятельности студентов. Поэтому на преподавателей, работающих на младших курсах, ложится дополнительная, мало учитываемая, но требующая больших сил специфическая нагрузка по воспитанию студентов и формированию у студентов навыка учебной деятельности.

Большинство первокурсников использует школьные приемы обучения, которые не отвечают требованиям вузовской учебной подготовки. Несформированность у выпускников школ приемов осмысления материала приводит к тому, что лишь немногие могут анализировать, сопоставлять данные, находить главное, систематизировать и активно осмыслять знания, то есть свободно оперировать изучаемым материалом.

Практическая и психологическая неподготовленность первокурсников к вузовским формам обучения и особенно к самостоятельным занятиям часто приводит к неуспеваемости, а также к негативному отношению к учебе в целом. Трудности приспособления к новым формам обучения значительно снижают работоспособность студентов. Перестройка сложившегося в школе стиля учебной работы требует значительных усилий, что вызывает у многих

первокурсников большие трудности. Это осложняет учебно-воспитательную работу по формированию у студентов рациональных умений и навыков учебного труда.

Самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная) – важнейшая форма получения и усвоения знаний. Она формирует собственные творческие подходы к получению, осознанию и использованию знаний, базирующиеся на индивидуальных личностных качествах, психологических особенностях и бытовых условиях студентов.

Студенты младших курсов слабо владеют навыками самостоятельной работы, в том числе и с учебной литературой. Это создает для преподавателей огромный объем дополнительной учебно-воспитательной работы, которая в настоящее время может быть успешно (по крайней мере, частично) выполнена с помощью новых информационных технологий. Так как на младших курсах изучаются в основном общеобразовательные предметы, с целью мотивации их глубокого изучения необходимо в первом семестре читать курс введения в специальность, в котором было бы показано, как знание этих предметов связано с будущей трудовой деятельностью студентов, в том числе использовать компьютерные программы, раскрывающие межпредметные связи.

Безусловно, ведущей формой обучения в высшем учебном заведении является лекция, так как восприятие студентами новой информации осуществляется во время лекций. Для глубокого усвоения лекционного материала студент должен уметь одновременно слушать и осмысливать излагаемый материал, выделять и записывать главные вопросы. Выработанная же в школе привычка осмысливать новую информацию под руководством учителя приводит к тому, что большинство первокурсников стремится не к осмыслению, а к механическому, дословному конспектированию и считают (почти 100%), что лектор должен давать материал под диктовку. Поэтому с точки зрения усвоения темы лекционное время оказывается малопродуктивно. (По результатам опросов и наблюдений, первокурсник в среднем на лекции осмысливает 25% материала, второкурсник - 50%.) Дальнейшая самостоятельная обработка лекционного материала у большинства первокурсников вообще отсутствует. Обращение к лекциям происходит только перед практическими занятиями или контрольными точками. Это приводит к поверхностному усвоению материала, непониманию логики курса и препятствует синтезу знаний, выработке единой картины предмета. Для сравнения: по результатам исследования, проведенного авторами, к конспектам лекций при подготовке к практическим занятиям на первом курсе обращаются 15%, на втором - 60% студентов. Лекции прорабатывают независимо от практических занятий на первом курсе 10% студентов, на втором - 40% [1].

Для успешного усвоения учебного материала на лекционных занятиях большое значение имеет прием информации и объем непроизвольной памяти обучаемого. Согласно данным (в тестировании принимали участие 107 студентов первого курса) прием информации достаточно эффективен у большинства студентов – 78 %, более70 % обучаемых показывают высокий уровень непроизвольной памяти. Как известно эффективность непроизвольной памяти повышается, если обучаемый интенсивно работает над полученной информацией (осмысливает, анализирует, записывает, перерабатывает и т. д.), хотя специально ее не учит. Информация запоминается сама собой за счет активной деятельности обучаемого. В этом случае имеет значение методика чтения лекционного материала, которая, на наш взгляд, должна содержать элементы проблемного обучения. Поскольку только те знания становятся прочным достоянием обучаемого, если они прошли самостоятельную активную мыслительную работу.

Технология проблемного обучения, способствует развитию логического мышления и активизации познавательной деятельности студентов. "Мышление начинается там, где возникает проблемная ситуация" [2]. Результаты тестирования: а) тест Липпмана " Логические закономерности"; б) "Логически – понятийное мышление. Образование сложных аналогий"; в) "Логичность умозаключений" [3] показали, что: а) только 34 % имеют хорошие и средние показатели уровня развития логического мышления, б) 14% студентов имеют хороший уровень развития логически – понятийного мышления, т.е. они умеют логически четко и ясно выражать свои мысли, остальные первокурсники имеют средние нормы уровня логического мышления, т. е. подчас допускают ошибки и неточности в использовании понятий; в) 25,5% студентов – первокурсников имеют хорошие показатели уровня логичности умозаключений, 49% и 25,5% средние и низкие показатели, т.е. эти студенты допускают нелогичность в собственных рассуждениях и не улавливают логические ошибки в сложных рассуждениях.

Полученные данные указывают на наиболее серьезный недостаток школьного образования: содержание и методы школьного обучения не формируют или недостаточно формируют научно-теоретическое мышление, способность четко и логично рассуждать. Следовательно, задача обучения в высшей школе состоит не только в том, чтобы сообщить студенту некую сумму знаний, а в том, чтобы научить общим методам познания, научить мыслить логически, уметь выделить главное и предвидеть перспективы и, следовательно, использовать необходимые знания в практической деятельности.

1. Недостатком традиционной формы обучения является отсутствие постоянной возможности получения "мгновенной" консультации преподавателя. Такая возможность имеется при использовании современных обучающих программ. Применение лектором демонстрационных компьютерных программ, а также возможность использования студентами электронных библиотек приводит, с одной стороны, к более глубокому осмыслению и качественному усвоению теоретического материала, а, с другой стороны, к активизации и оптимизации самостоятельной работы.

В отличие от школы, в высшем учебном заведении нет ежедневной проверки и оценки знаний. В этом отношении первокурсники получают большую свободу действий и самостоятельность в организации своей работы, но многие не могут ею правильно воспользоваться. Они психологически совсем не готовы к тому, что, хотя знания будут основательно оцениваться лишь дважды в год, необходимо регулярно самостоятельно работать. Отношения между преподавателями и студентами строятся по схеме, отличной от отношений между школьником и учителем. По итогам опроса у студентов первого курса нет четкого мнения, достаточно, много или мало проводится практических занятий. Студенты второго курса (65%) считают, что практических занятий должно быть больше. Чувствуя себя достаточно свободными от педагогического контроля (по сравнению со школьным), первокурсники вместо регулярной самостоятельной работы занимаются эпизодически, что приводит к отставанию и невозможности усвоить материал при двух-трехдневной подготовке к экзамену. Поэтому многие студенты приходят на экзамен, не усвоив материал, по которому им надо отвечать и без понимания критериев оценки. В результате возникает конфликтная ситуация, в которой ответственность за неудовлетворительный балл перекладывается студентом на преподавателя. В настоящее время не существует целенаправленной государственной программы решения проблемы адаптации первокурсников, однако эта задача может быть решена в рамках компьютеризации вузов. Результаты проведенных исследований показывают, что внедрение компьютерных технологий в учебный процесс способствует более быстрой адаптации обучаемых.

2. Использование различных контролирующих, контролирующе-обучающих и тестовых программ позволяет

преподавателю непрерывно и объективно осуществлять экспресс-контроль, а у студента появляется возможность самостоятельно оценить свои знания, что способствует реальной самооценке при подготовке к экзамену. Поэтому риск возникновения на экзамене стрессовой ситуации, связанной с неудовлетворительной оценкой, резко уменьшается.

По итогам опросов и наблюдений работа студентов младших курсов с такими программами приводит к резкому уменьшению психического напряжения. Например, большинство студентов воспринимают процесс проверки знаний преподавателем скорее как стрессовую ситуацию, а преподавателя как противника, в то время как при работе с контролирующей программой ПЭВМ воспринимается как партнер, а процесс проверки знаний скорее как рабочая, привычная (а не стрессовая) ситуация (79% опрошенных).

Результатом такого "общения" с компьютером являются:

1) выработка отношения к контролю знаний как к стандартной процедуре, что заметно укрепляет психическое состояние студентов на контрольных мероприятиях, в том числе, на экзаменах;

2) скорейшая выработка навыков самостоятельной работы и умения ориентироваться в изучаемом материале;

3) установление связей между различными разделами изучаемого материала происходит значительно быстрее;

4) оценка студентом собственных знаний оказывается намного более адекватной.

3. Включение в обучающие программы различных цветовых, звуковых, анимационных и других приложений дает пользователю ощущение психологического комфорта, делает его активным участником образовательного процесса и, тем самым, стимулирует интерес к изучаемой дисциплине[4].

4. Специально разработанные компьютерные программы могут приводить к пониманию межпредметных связей. Опрос первокурсников, использовавших при обучении программу "Строение атома и периодическая система", показал, что абсолютное большинство (74%) участников анкетирования воспринимают химический и физический методы описания физических систем и закономерностей как единые.

Кроме того, использование компьютерных технологий и дистанционного обучения в учебном процессе приводит к активному использованию ПЭВМ в других видах деятельности, в том числе, и в дальнейшей работе молодого специалиста.

Поэтому применение электронных средств в образовании не только является потребностью преподавателей и студентов, но и необходимо для всего современного общества в целом.

В частности, анкетирование студентов младших курсов показало, что до 90% считают необходимым получать образование с использованием ПЭВМ; в том числе: 63% - для обучения; 71% - для контроля и самоконтроля; 54% - для вспомогательных операций (математическая обработка результатов экспериментов, построение графиков, расчетные работы и вычисления); 84% - для демонстраций теоретического материала. На вопрос: "Почему Вы считаете необходимым использование ПЭВМ в учебном процессе?", получены следующие ответы: 70% - является требованием современности; 46% считает, что это нужно для дальнейшей профессиональной деятельности; 53% - для учебного процесса.

В последние годы преподавателями кафедры создаются и апробируются различные обучающие и контролирующие программы по отдельным разделам и целым темам в физике и химии. Они ориентированы прежде всего на творческое усвоение необходимого учебного материала, воспитание активного мышления, а также выработку и совершенствование навыков самостоятельной работы с учебным материалом.

Постепенно накапливаемый опыт внедрения таких программ планируется использовать в дальнейшем, в том числе, для текущего контроля по лабораторным работам, практическим занятиям, базовым теоретическим знаниям.

Таким образом, благодаря компьютеризации обучения, за счет введения в обучающие и контролирующие программы специальных модулей, фиксирующих различные параметры работы студентов с программами, оказывается возможным объективное статистическое количественное описание становления учебной деятельности студентов, в том числе тяжелый процесс психологической адаптации студентов-первокурсников, что открывает огромные перспективы для управления образовательным процессом в целом.

Литература

1. Тодер Г.Б. Проблема психологической адаптации студентов – первокурсников в вузе // Новые технологии – железнодорожному транспорту: подготовка специалистов, организация перевозочного процесса, эксплуатация технических средств: Сборник научных статей с международным участием в четырех частях. – Ч.1. – Омск: ОмГУПС, 2000. – С. 49-51.

2. Научные основы преподавания химии в высшей школе / Под ред. Н.Ф. Талызиной и Е.М. Соколовской. – М.: МГУ, 1978. – 173 с.

3. Столяренко Л.Д. Основы психологии: Практикум. Ростов н/Д: Феникс, 1999. – 576 с.

4. Агранович Б.Л., Карякин Ю.В., Плюснин И.И. Управление познавательной деятельностью студентов с помощью ЭВМ в коллективных формах обучения // Внедрение достижений психологии и педагогики в практику работы вуза. – Новосибирск, 1989. – С. 142-143.

ТОДЕР Георгий Борисович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и химии.
ЗЫРЯНОВА Ирина Михайловна, старший преподаватель кафедры физики и химии.

М. Я. ЕПИФАНЦЕВА
В. В. МИЩЕНКО

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 378:681.3

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

ПРОАНАЛИЗИРОВАНО СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНА СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ, ЛИШЕННАЯ РЯДА НЕДОСТАТКОВ, ПРИСУЩИХ ТРАДИЦИОННЫМ СИСТЕМАМ ОБУЧЕНИЯ.

Применение ЭВМ в образовательных целях насчитывает более чем 30-летнюю историю. Однако только в 90-х годах прошлого столетия насыщенность персональными компьютерами достигла такого уровня, за которым они стали существенным фактором, влияющим на качество образования. Использование программных средств становится массовым, количество созданных программно-технических комплексов стало сравнимо с количеством традиционных учебников. Следует отметить, что реальная эффективность компьютерного образования оказалась более низкой, чем ожидалось.

Одной из причин, снижающей эффективность компьютерных технологий обучения, является нацеленность учебно-методического обеспечения на решение узкоспециализированных задач. Большую долю этого обеспечения составляют электронные копии учебной литературы, в меньшей мере используется звук и анимация, мультимедиа и ГИС-технологии применены в незначительном числе разработок. Проверка знаний ограничивается в большинстве случаев на выборе одного ответа из нескольких альтернативных.

Практически отсутствуют разделы исследовательского плана, когда учащийся на основе полученных знаний должен решить совокупность задач и тем самым продемонстрировать умение создавать новые знания. В разработанной информационной системе учебно-исследовательского назначения перечисленные недостатки в значительной мере устранены.

Система усложнена за счет введения новых функциональных блоков и каналов взаимодействия между ними. Разработанный курс "Радиационное загрязнение территорий России" включает в себя:

- учебник, содержащий теоретический, практический и методический материал, структурированный на темы и подтемы, в соответствии с внутренней логикой курса;
- глоссарий, содержащий основные понятия и термины данного курса;
- иллюстрации: набор иллюстраций, содержащий изображения изучаемых в курсе объектов и процессов;
- структурные схемы: схемы и графики, иллюстрирующие взаимосвязи между отдельными фактографическими элементами курса;
- карты, призванные визуализировать теоретический материал на геопространство;
- тестирование: набор тестов, используемых для проверки и оценки знаний обучаемого;
- геоинформационное приложение, которое не только отображает представленную информацию на карте, но и дает возможность ее многостороннего самостоятельного анализа, что способствует лучшему усвоению материала и повышению мотивации обучения;
- информационно-поисковое приложение (образовательный режим работы): компонента, необходимая прежде всего специалистам, использующим данную систему в качестве справочника. В процессе же обучения она призвана обеспечивать динамизм перемещения по курсу;
- видеокомпонента: представляет собой набор видеофрагментов, способствующих восприятию информации в динамике (движении);
- компонента "ассистент" представлена в виде озвученного мультперсонажа;
- компонента "голосовое управление";
- задачник с набором задач, подсказок, ответов.

Все перечисленные компоненты системы направлены на реализацию функций:

- формирование и поддержка мотивации обучения;
- повышения эффективности восприятия информации;
- закрепление полученной информации в памяти обучаемого.

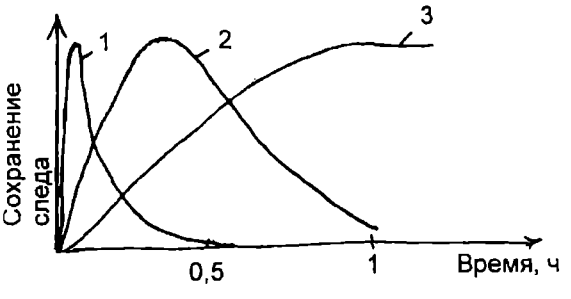
Мозг устроен таким образом, что практически не сохраняет немотивированную информацию. В рассматриваемой системе мотивация к обучению реализуется посредством:

- введения системы контроля знаний (периодический и итоговый тесты с выставлением оценки);
- "многофакторного" представления информации (текст, графика, звук, видео);
- персонализация и динамизация интерфейса введением компонента "ассистент".

Повышение эффективности восприятия реализуется следующими компонентами:

- структуризацией и систематизацией текста;
- введением ауди-визуального представления информации;
- нанесением информации на геопространство;
- словарем терминов;
- дружественным пользовательским интерфейсом.

Запоминание включает несколько последовательных звеньев: перцептивный фильтр (1), оперативная память (2), долговременная память (3). На рис. показана динамика сохранения следов памяти.



Поддержание угасающих следов памяти производится через стимуляцию декларативной (сведения) и процедурной (навыки) памяти обучаемого. Стимуляция декларативной памяти происходит путем задания 2-3 вопросов с вариантами ответов по пройденному материалу через 10-15 минут. Стимуляция процедурной памяти реализуется через аналитическую работу с ГИС - данными в процессе решения задач.

Созданная система предназначена для использования в школах и вузах. В силу своей совместимости со стандартами Интернет, она может быть установлена в сети с целью привлечения внимания к предметной области, представленной компонентой "учебник".

При разработке новой версии системы предусмотрено:

- повышение уровня восприятия и запоминания за счет "пассивного" воздействия на мозг (применение методов суггестологии, создание эмоционального фона обучения за счет применения светозвуковых гамм с целью вызвать у обучаемого эффект частичной синестезии и т.д.);

- повышение обучаемости за счет "активного" воздействия на мозг (например, стимуляция биоэлектрической активности мозга посредством применения технологии HemiSync и т.д.);

- использование активного обучения в процессе интенсивной аналитической умственной работы над информацией. Именно таким образом и формируются знания. Поэтому обучающая система должна не просто отображать исходную информацию как данность, а предоставлять обучаемому возможность самому получить эту информацию, «выудить» ее из системы за счет подключения аналитического мышления.

Рассмотренная нами система компьютерной поддержки процесса обучения находится на стадии испытаний, по окончании которых планируется ее внедрение в сфере подготовки и переподготовки кадров.

ЕПИФАНЦЕВА Маргарита Ярополковна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности.

МИЩЕНКО Вячеслав Владимирович, аспирант кафедры информационной безопасности.

И. Л. КУЛИКОВ

Омский танковый инженерный институт

УДК 378.147.2

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ОБЩЕИНЖЕНЕРНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НАШЕГО ОБЩЕСТВА НЕОБХОДИМО ПРИ РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН И МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ОБЕСПЕЧИТЬ ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧНОГО СОЧЕТАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО И ЛИЧНОСТНОГО АСПЕКТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.

Более полно это может быть достигнуто, например, при разработке второго образовательного стандарта, если при определении целей и разработке содержания отдельных учебных дисциплин технического профиля исходить из того обстоятельства, что они в конечном счете обусловлены целями и содержанием инженерной деятельности, а обучение в техническом вузе направлено на развитие умения будущего специалиста формировать инженерное мышление. Такой подход позволяет рассматривать степень сложности формируемых специалистом инженерных решений (общих, локальных или частных) [1] в качестве обобщенного показателя уровня его квалификации. Соответственно при определении целей отдельных учебных дисциплин необходимо разрабатывать перечень производственных задач, которые предстоит решить в будущем инженеру данной специальности. Затем выделить эту группу частных инженерных решений, которые могут быть сформулированы на основе научного и технического знания конкретной учебной дисциплины общеинженерного профиля [2].

Возможен и другой подход: от цели к средству, а именно от необходимости решать технические задачи нового класса, возникшие в результате качественного изменения технического уровня производства или функционального назначения специалиста, к разработке содержания новой учебной дисциплины, на основе которой и возможно их решение. Учитывая, что инженерное решение должно обеспечивать максимальную экономию ресурсов, при определении целей учебных дисциплин технического профиля может быть полезной постановка вопроса: что может выбрать, что оптимизировать будущий инженер, освоив ее содержание?

Так, материаловедение как наука изучает зависимости между химическим составом, структурой и свойствами материалов, закономерности их изменения под воздействием технологических и эксплуатационных факторов. Поэтому на основе дисциплины «Материаловедение» могут быть сформулированы решения таких технических задач будущей деятельности инженеров-машиностроителей, как проектирование технологических процессов, позволяющих получить требуемую структуру и свойства материалов, как обеспечение работоспособности изделий путем рационального выбора материалов и способов их упрочнения, и другие.

В соответствии с вторым образовательным стандартом на кафедре № 9 «Технология производства бронетанковой техники» разработана дисциплина «Материаловедение» (ОПД.Ф.03.01), содержание которой представлено в виде учебного пособия – конспекта лекций и групповых занятий. Фактически при его разработке были использованы оба подхода: содержание материаловедения как науки позволило вычислить группу задач, решаемых на его основе; уточнение специфики этих задач привело к изменению отдельных элементов содержания и разработке новой структуры учебной дисциплины.

Освоение содержания таких общеинженерных дисциплин, как «Технология конструкционных материалов», «Основы взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений», изучаемых на младших курсах, позволяет будущему специалисту формировать частные инженерные решения технических задач обеспечения либо функционирования, либо надежности, либо технологичности механизмов и машин. Соответственно этому при разработке содержания общеинженерных дисциплин необходимо выделить свойственные только данной учебной дисциплине специфические законы и принципы проектирования техники и технологии [3]. (Этому требованию должны удовлетворять все учебные дисциплины технического профиля, а не только общеинженерные [4]). Отсутствие четко сформулированных принципов проектирования, осуществляемого на базе знаний, получаемых в процессе обучения, зачастую приводит к тому, что обучающийся может решать только те технические задачи, ход решения и результат которых предопределен соответствующими частными указаниями преподавателя или учебного пособия.

Следует также иметь в виду, что свойства технических объектов, изучаемых во всех учебных дисциплинах

общеинженерного цикла, за исключением «Сопротивление материалов», принципиально несводимы к сумме свойств образующих их частей. Системный характер исследования и проектирования объектов проявляется при разработке и выборе технологических процессов, выборе материалов, кинетической структуры механизмов [5, 6] и т.д. Это означает, что преподаватель должен сформировать содержание соответствующей учебной дисциплины, чтобы представление об исследуемом объекте, как правило, предшествовало исследованию и проектированию отдельных его частей.

Чтобы результат проектирования можно было считать отвечающим цели проектирования, его необходимо представить в такой форме, при которой возможно количественное сопоставление цели и достигнутого результата. Поэтому в содержании каждой учебной дисциплины технологического профиля должны быть в явной форме представлены критерии достижения цели – надежности, технологичности, качество функционирования т.д. [7]. Кроме того, постановка задачи выбора технических средств означает необходимость включения в содержание учебных дисциплин (наряду с критериями достижения цели) критериев оптимальности принимаемых решений. Однако возможны некоторые методологические трудности, связанные с тем, что в соответствии с существующими учебными планами экономика отраслей изучается на более старших курсах. Вместе с тем наш опыт использования показателей экономической эффективности в первом семестре в дисциплине «Введение в специальность» и в пятом семестре в дисциплине «Материаловедение и термическая обработка» для машиностроительных специальностей в целом оказался положительным. Общеобразовательный уровень обучающихся в этот период достаточен для осознания или возможности использования экономических показателей как средства выбора оптимального варианта решения.

Осознание обучающимися целей и освоение ими средств их достижения еще недостаточны для успешного овладения основами инженерной деятельности. В процесс обучения должен быть включен еще один компонент: структура деятельности специалиста при формировании инженерных решений в виде системы действий и операций, выполнение которых в определенной последовательности существенно повышает вероятность достижения желаемого результата при наименьших затратах труда и времени. Опираясь на классификацию, предложенную Талызиной Н. Ф. [8], в качестве одного из компонентов обобщенной ориентировочной основы деятельности педагога при разработке содержания учебных дисциплин технического профиля, с одной стороны, и обучающегося при освоении им умений формировать инженерные решения, с другой стороны, можно рассматривать последовательность этапов создания новой техники и технологий. Как известно, такой процесс состоит из следующих этапов:

- научно-технического прогнозирования, предполагающего анализ ситуации, прогнозирование наличия объекта, усмотрение проблемы, укрупненную постановку задачи;
- научно-технического исследования (поискового и прикладного), включающего сбор недостающей информации и выявление ограничений временных, ресурсных, технических, технологических, организационных, экологических, уточнение на этой основе формулировки задачи, определение критериев достижения цели, критериев оптимальности, а также разработку технического задания на проектирование;
- разработки проекта, которая характеризуется несколькими стадиями и содержит обоснование возможных вариантов инженерных решений (сначала на уровне технического предложения, затем эскизного и технического проектов, создание рабочей документации, сравнение и выбор вариантов с помощью критериев оптимальности и, наконец, принятие решения на каждой стадии;
- изготовление, испытание и доводки опытных образцов.

Однако между формированием инженерного решения в учебном процессе и в условиях инженерной практики имеется принципиальное различие. Оно, в частности, обусловлено несоответствием степени сложности реальных технических задач уровню освоения обучающимися основ инженерной деятельности. Это обстоятельство необходимо учитывать при определении последовательности общеинженерных дисциплин, планируемой степени сложности учебных задач и степени самостоятельности обучающихся при их решении. Как забегание, так и отставание требований от уровня развития профессиональных качеств будущих инженеров на каждом этапе их обучения одинаково опасны. В одном случае это делает невозможным освоения нового знания и способов деятельности на его основе, в другом – приводит к задержке формирования соответствующих способностей. Так как уровень подготовки обучающихся к началу их обучения в вузе достаточен для выполнения процедур сравнения и выбора с помощью критериев оптимальности среди различных вариантов предложенных преподавателем, то есть все основания начинать решать технические задачи с обучающимися с первых дней обучения их в вузе. Включение в учебный процесс способов деятельности инженера при решении технических задач создаст более благоприятные условия не только для формирования инженерного подхода, но и для освоения обучающимися нового знания [9].

При исследовании и проектировании сложных объектов необходимо обеспечить реализацию принципа целостности системы, в нашем случае – системы формирования профессиональных качеств будущего специалиста. Принцип целостности означает не только несводимость свойств объекта к сумме свойств его частей – элементов, но и согласованное, взаимосвязанное развитие всех этих элементов как необходимое условие целенаправленного развития объекта. Следовательно, система подготовки будущего инженера должна обеспечивать взаимосвязанное развитие научного и технического знаний специалиста, освоение им способов инженерной деятельности, осознание преобразовательной, созидательной роли инженерного труда в развитии производительных сил общества и становление активной жизненной позиции. При этом систематизированный запас знаний является важным, но далеко не единственным условием успешной инженерной деятельности.

Как один из вариантов можно предложить концепцию построения учебных дисциплин технического профиля на основе формирования инженерных решений технической задачи, постепенно усложняющейся в соответствии с освоением обучающимися технических и научных знаний, а также способов инженерной деятельности. Именно в процессе постановки и формирования инженерного решения технической задачи в наиболее концентрированном, обобщенном виде проявляется взаимодействие и, следовательно, развитие всех социально значимых качеств будущего специалиста.

Практическая задача становится для инженера технической только в том случае, когда сформулированы требования к качеству продукции и определены условия производства или потребления. Наиболее простой задачей является разработка технологического процесса механообработки какой-либо типовой детали машин, например вала, оси. В этом случае показатели качества изделия определены конструктором. После анализа чертежа будущей детали и показателей ее качества можно приступить к разработке, описанию финишных операций, исходя из получаемого качества и на основе укрупненных показателей экономичности. Усложнение задачи может идти по пути усложнения формы детали, повышения требований к ее качеству. Однако постановка технической задачи в учебном процессе – не самоцель, а средство освоения

научного знания и способов проектирования. Поэтому усложнение задачи должно обеспечивать прежде всего осознание специфических законов данной области знаний. Таким является закон технологической наследственности в дисциплине «Технология конструкционных материалов», в соответствии с которым качество детали зависит от совокупности и последовательности всех технологических операций, а не только финишной.

Итак, усложнение задачи должно идти в направлении поиска технологических операций, совокупность которых и позволит обеспечить требуемое качество деталей при минимуме затрат.

Соответственно следующим этапом будет разработка технологии получения заготовки, поступающей на финишную операцию. При этом число возможных вариантов получения заготовок одной и той же детали существенно возрастает. Становится очевидным, что оптимальность по отдельным операциям не означает оптимальности всего технологического процесса. Далее, можно обеспечить изучение не только механических, но и других способов обработки материалов. Причем каждая технологическая операция может быть рассмотрена в такой последовательности: сущность процесса – технологическая схема – достижимый и экономически целесообразный уровень качества – технические средства реализации. Степень детализации должна быть достаточной для понимания сущности процесса и возможностей его использования при изготовлении деталей машин в зависимости от требований к их качеству.

Одной из отличных особенностей формирования инженерных решений является то, что большинство вариантов рассматривается и оговаривается еще на уровне технических предложений, лишь отдельные разрабатываются до уровня технического проекта и только 1,5 – 2 % всех предложений реализуется в рабочем проекте и опытном образце. Своевременный отказ от детальной обработки отдельных предложений экономит время и уменьшает затраты на создание новой техники и технологии, но требует от инженера развитой способности принимать эффективные решения в условиях жесткого дефицита информации. Профессиональный опыт, направленность мотивов и интересов, сознание ответственности перед обществом и коллективом – все так или иначе определяет, какое именно решение будет принято и реализовано. Поэтому включение способов инженерной деятельности в учебный процесс и проектирование содержания обучения на основе формирования инженерных решений можно рассматривать только как одно из средств, создающих более благоприятные условия становления профессиональных и личностных качеств будущего инженера.

Использование концепции проектирования состава и структуры содержания учебных дисциплин технического профиля на основе формирования инженерного решения технической задачи, постепенно усложняющейся в соответствии с достигнутым уровнем освоения новых знаний и способов деятельности, требует выполнения некоторых дополнительных условий:

- основным принципом отбора и постановки технических задач в программе учебной дисциплины должна быть ориентация на перспективы развития техники и технологий;

- необходимо четко определить специфические законы и принципы проектирования той отрасли науки, которая является основой общеинженерной и специальной учебной дисциплины;

- включение в учебный предмет научной и технической информации должно определяться прежде всего возможностью продуктивной деятельности на ее основе;

- объективно новые знания, как правило, должны выступать в учебном процессе в качестве средства выявления и разрешения противоречий развития производства, техники, технологий и исследования;

- постановка и процесс решения технических задач должны создавать условия для формирования инженерного подхода и стиля мышления, для самостоятельного творческого поиска;

- должны повыситься требования к организации учебного процесса, в частности к планомерности и качеству усвоения учебного материала, к организации контроля результатов учебной деятельности обучающихся в течение всего семестра.

Безусловно, разработка перечня технических задач, решаемых на базе учебной дисциплины, достаточно трудоемка. Но, как показал наш опыт проектирования дисциплин «Металловедение и термическая обработка», а также «Материаловедение» в Омском техническом университете в 70 – 80-х годах на основе формирования инженерных решений, существенно более сложным и трудоемким оказывается обеспечение системной организации всех компонентов учебной дисциплины: научного знания, технического знания и способов решений. Это обусловлено прежде всего тем, что проектируемое содержание должно удовлетворять основным системным принципам: целостности и структурности, взаимозависимости объекта и среды, иерархичности структуры. Целостность достигается ориентацией при проектировании на единое системообразующее свойство учебной дисциплины общеинженерного цикла – обеспечение непрерывного развития профессиональных качеств будущего инженера, его способности решать задачи инженерной практики. Средством организации целостной структуры содержания дисциплины является в нашем случае процесс формирования инженерного решения, ему подчинены состав и структура всех компонентов содержания и их взаимосвязь.

Перечень технических задач, решаемых при изучении и на основе знаний в области материаловедения, формировался длительное время с помощью экспертов – ведущих преподавателей выпускающих кафедр машиностроительного, механико-технологических факультетов Омского государственного технического университета, выпускников этих кафедр, имеющих значительный опыт практической деятельности по специальности в качестве технологов и разработчиков нового оборудования, а также на основе опыта, накопленного сотрудниками кафедры «Металловедение и термическая обработка металлов», а затем кафедры «Материаловедение» при исследовании ими в качестве экспертов причин отказов технологического и других видов оборудования. В этот перечень вошли следующие технические задачи:

- выбор материалов и способов упрочнения для повышения надежности деталей машин, входящих в состав технологического оборудования машиностроительного производства и электронной промышленности, подъемно-транспортных и дорожно-строительных машин, а также инструментов;

- обеспечение надежности деталей машин и оборудования, работающих в условиях износа, коррозии, в условиях низких, нормальных и высоких температур, при длительном действии постоянных и переменных факторов нагружения и условий эксплуатации.

Каждая из названных задач слишком сложна для осознанного восприятия и формирования ее решения на основе тех знаний, которые обучающиеся освоили в первые два года обучения в вузе. Необходимо было выявить наиболее простую задачу, которая входила бы в состав перечисленных, вместе с тем такую, научное содержание которой могло бы стать основой формирования решений других, более сложных задач. Такой, по нашему мнению, является задача обеспечения надежности деталей машин, работающих в условиях однократного нагружения в области климатических температур. Фактически это только часть задачи выбора материала детали. Но ее постановка позволяет существенно упростить формирование решения, так как в первом приближении можно учитывать

изменение структуры конструкционных материалов только под воздействием напряжений и не учитывать ее изменение во времени. Знания, накопленные при решении этой упрощенной задачи, обеспечивают переход к более сложным, например к выбору конструктивных и технологических способов повышения долговечности при переменных напряжениях, при износе деталей и т.д.

Ведущими компонентами научного знания дисциплин «Металловедение и термическая обработка металлов» и «Материаловедение», по нашему мнению, являются знания строения электронных орбит, которые изучаются в дисциплинах «Физика» и «Химия»; кристаллического строения металлов, в частности дислокационных структур; фазовых превращений в твердом состоянии. Техническое знание включает в себя сведения о способах определения свойств материалов, влияние различных условий испытаний на их свойства; о технологических процессах, обеспечивающих требуемое изменение свойств; о свойствах конструкционных и инструментальных материалов, об их применении.

Так как данное сообщение рассчитано на преподавателей, то автор ставил перед собой цель показать, как можно представить учебный материал в соответствии с постановкой и решением задачи выбора материалов и в какой последовательности. Естественно, что при этом каждый преподаватель в соответствии с конкретным уровнем освоения обучающимися учебного материала должен будет вносить дополнения, варьировать степень сложности изложения этого материала.

Предлагая преподавателям свой вариант разработки и инженерных дисциплин, автор основывался на многолетнем опыте преподавания дисциплин «Металловедение и термическая обработка металлов» (МИТОМ) и «Материаловедение». Этот опыт позволяет утверждать, что эффективность учебной работы обучающихся повысилась. Анонимное анкетирование после экзамена по этим дисциплинам показало, что 86 % обучающихся отчетливо представляют значение полученных знаний для будущей практической деятельности. Заметно возрос уровень сложности решаемых ими задач выбора материалов, повысилась степень обоснованности принимаемых решений. Причем часть обучающихся (20 – 24 %) была способна решать задачи, в которых постановка и тем более возможные направления поиска решения в дисциплинах «МИТОМ» и «Материаловедение» не рассматривались.

Литература

1. Гамрат-Курек Л.И. Экономика инженерных решений в машиностроении. – М., 1986.

2. Ломов С.М., Решетников А.К. Формы и методы оптимальной организации учебного процесса по общетехническим дисциплинам со студентами технических специальностей // Совершенствование форм и методов управления качеством учебного процесса: Сб. мат. науч.-метод. конф. – Омск: ОмГТУ, 2001. – С. 193.

3. Суржикова Б.Б. Системно-технологический подход к организации учебного процесса // Современное образование: управление и новые технологии: Тез. докл. науч.-метод. конф. – Кн 2. – Омск: ОмГТУ, 2000. – С. 13.

4. Махова Н.П. Философия образования и педагогическая технология // Современное образование: управление и новые технологии: Тез. докл. науч.- метод. конф. – Кн 2. – Омск: ОмГТУ, 2000. – С. 36.

5. Жуков В.А. Применение системного подхода при формировании курса общетехнической дисциплины: Факторы, влияющие на успеваемость студентов. – Псков, 1980.

6. Жуков В.А. Формирование курса металловедения с помощью показателя экономической эффективности // Методика и практика преподавания в техническом вузе. – Л., 1985.

7. Бельков В.Н., Захаров Н.В. Роль общетехнических дисциплин в подготовке студентов аэрокосмической специальностей в новых социально-экономических условиях // Современное образование: управление и новые технологии: Тез. докл. науч.- метод. конф. – Кн 2. – Омск: ОмГТУ, 2000. – С. 14.

8. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний (психологические основы). – М., 1984.

9. Харрис Уайт. Многолетний опыт обучения по программе с ориентацией на решение проблем / Кибернетика и педагогика / Под ред. Дж. Уиннекери. – М.,1972.

КУЛИКОВ Игорь Леонидович, кандидат технических наук, доцент.

Информация

В Омском танковом инженерном институте вышел очередной научно-методический сборник. Данный, 50-й выпуск, необычен тем, что содержит материалы Российской конференции «Естественные науки в военном деле», проводившейся в рамках IV-й Международной выставки вооружения и военной техники (ВТТВ-2001).

В сборник включены статьи, посвященные вопросам совершенствования образовательного процесса и методики преподавания в военных вузах, основным направлениям информатизации и компьютеризации военного образования, внедрению в образовательный процесс новых технологий обучения и распространению передового педагогического опыта.

ШКОЛА МОЛОДОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

А. В. КОНОНОВ

Омская государственная медицинская академия

УДК 001.818

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ИСКУССТВО ИЛИ ТЕХНОЛОГИЯ

РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРОБЛЕМЫ ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНОЙ СТАТЬИ, ОБСУЖДАЮТСЯ АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ НАД ПУБЛИКАЦИЕЙ, ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СТАТЬИ, КОММЕНТИРУЮТСЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛИ, ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ВЫВОДАМИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕМ. СТАТЬЯ НАПИСАНА В ПОМОЩЬ НАЧИНАЮЩЕМУ ИССЛЕДОВАТЕЛЮ, АСПИРАНТУ, НО МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ ИНТЕРЕСНОЙ И СТАЖИРОВАННОМУ НАУЧНОМУ РАБОТНИКУ.

Проблема подготовки научной публикации неизбежно ставит перед исследователем целый ряд задач творческого характера, которые он осознает интуитивно по ходу оформления научной статьи. В тех случаях, когда эти задачи возникают перед начинающим исследователем, они могут надолго затормозить работу, и все старания автора по их преодолению могут оказаться непродуктивными.

В этом случае наиболее целесообразно прибегнуть к уже разработанным технологическим приемам, а не пытаться преодолеть возникшие трудности, полагаясь на порыв и вдохновение. «Дорогу осилит идущий» – вот девиз, с которым полезно начинать работу над статьей.

В медицине примерно 40 лет назад были разработаны «Единые требования к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы» [5]. Эта система получила англоязычную аббревиатуру IMRAD (введение – методы – результаты и дискуссия). Казалось бы, каркас статьи готов, но это только внешняя оболочка, которую следует вскрывать, когда примерно треть работы по созданию публикации уже выполнена.

Тогда с чего же начать? С размышлений. Они обязательно должны предшествовать сидению за письменным столом или перед компьютером. А размышлять следует вот о чем.

Во-первых, продумать цель исследования. Весь громоздкий и кажущийся автору безумно интересным фактический материал умещать в одну публикацию не следует, желательно выделить какую-то его часть, но сделать это так, чтобы представляемый материал соответствовал сформулированной цели. А цель должна быть сформулирована так, чтобы она весь фактический материал объединяла. Как этот сделать практически? Разберемся.

Цель должна отвечать вопросу «Для чего?». Поэтому нельзя начинать ее формулировку с глагола «изучить», так как он тут же требует ответа на вопрос: «Изучить? Для чего?» Сформулированная в виде одного предложения цель должна объяснить, почему было проведено это исследование, кому это интересно. Ключевую фразу хорошо обсудить с коллегами, шефом, но еще лучше попытаться объяснить ее студентам. Именно разговоры с не вполне компетентными, но увлекающимися людьми, критично воспринимающими новую информацию, какими и являются настоящие современные студенты, позволят



Рис.1. Алгоритм оформления научной публикации.

исследователю найти наиболее точную формулировку цели. Во всяком случае, автор этой публикации имеет подобную практику. И все попытки объяснить студентам то, что не понятно самому исследователю (или понятно не до конца), заканчивались удачно: цель либо формулировалась, либо идея оказывалась несозревшей и откладывалась до лучших времен. И тот, и другой исход препятствовали созданию легковесной публикации с неясно обозначенной целью.

Во-вторых, сформулируйте перечень задач, с помощью которых собираетесь реализовать цель исследования. Вот здесь-то самое место глаголу «изучить». По сути дела, вся реализация цели сведется именно к изучению каких-либо свойств объекта исследования.

В-третьих, размышляя над формулировкой подходов к изучению свойств объекта (ведь фактический материал-то уже получен и лежит перед вами в виде колючей и неопрятной кучи), вы поневоле начинаете классифицировать собранные факты, и оказывается, что они легко (или не очень) укладываются в русло прочерченных задач. Вот первое осмысление материала и произошло. Громадная куча фактов с торчащими из нее колющими и режущими предметами невыясненного назначения оказывается рассортированной по нескольким мелким, не очень красивым, но уже безопасным кучкам. Теперь предстоит разобрать их по отдельным предметам, выкладывая цепочки. Но это уже следующий этап – четвертый.

В-четвертых, все еще продолжая размышлять, прикиньте, какие выводы вы сделаете. Принцип такой: решение каждой задачи приводит к формированию некоей группы фактов или даже одного (!) факта – той самой маленькой кучки предметов. Хорошо бы эти факты объединить (или объяснить) какой-либо идеей – выложить из них цепочку. Это и будет вывод. Создание выводов – работа увлекательная и самодостаточная. Она может увести далеко от жесткой схемы исследования, прочерченной сформулированными задачами. Решение двух задач может создать один вывод. Напротив, разработка одной задачи рождает несколько выводов – это не страшно. Нужно только помнить, что все выводы обязательно должны соответствовать цели исследования (рис.1).

Наконец, в-пятых, заключительный этап размышлений, предваряющих процесс оформления научной публикации, - обсуждение результатов. По классической схеме, описанной во многих руководствах по технологии научно-исследовательской работы [1,2,4,6], обсуждение результатов исследования должно предшествовать формулированию выводов. Но так располагают только листы в статье: вначале дискуссия, а потом выводы. На деле вам придется вначале прикинуть выводы, основываясь на имеющемся у вас уровне эрудиции, а уж затем, обратившись к источникам информации, «поверить алгеброй гармонию» - обсудить, насколько кажущиеся вам очевидными парадигмы (эти цепочки из предметов, на которые распадаются кучки фактов) соответствуют общепринятым концепциям, идеям, наконец, фактическим материалам, полученным другими исследователями. Вполне может оказаться, что по мере размышлений над результатами ваших предшественников и их концепциями, ваши выводы, сделанные из проведенного исследования, претерпят существенные изменения в сравнении с их первоначальной формулировкой. Иногда может все изменить повторно прочитанная статья, когда окажется, что при первом прочтении она была понята вами не так. Но это все случится потом, а пока размышления можно заканчивать и присаживаться к столу за компьютер.

Классик социалистического реализма Константин Федин считал, что процесс творчества происходит, пока писатель, обмакнув ручку в чернильницу, несет ее к листу бумаги... Интересно, когда реализуется творческий процесс в условиях современных технологий – пока исследователь ищет нужную букву на клавиатуре компьютера?

Итак, вы начинаете писать. Цель исследования необходимо изложить во введении. Этот раздел статьи можно мысленно разделить на три параграфа. В первом – определить проблему, затем указать, какие новые знания требуются для ее решения (краткий анализ литературных данных, хорошо, если он будет построен на сравнении противоречивых результатов ваших предшественников), наконец, в третьем разделе вы приведете формулировку цели с таким расчетом, чтобы показать новизну ваших результатов или чтобы объяснить, почему ваш подход к проблеме хотя бы оправдан.

Затем можно переходить к разделу «Материал и методы исследования», держа в уме те самые задачи, которые начинаются с глагола «изучить» и дают ориентиры для получения будущих выводов. Раздел «Материал и методы» может быть достаточно кратким или, напротив, доминировать в общем объеме статьи. Это, разумеется, зависит от оригинальности применяемых вами методов. Но в любом случае в этом разделе текст оформляется соответственно задачам исследования, которые вы держите в уме и которые позволяют вам выстраивать логические

цепочки соответственно действиям, предпринятым вами для получения, регистрации, обработки данных. Этот раздел должен содержать сведения о зависимых и независимых переменных и обоснование примененного статистического (математического) аппарата [4]. Для удобства раздел можно разбить на несколько параграфов.

Исходя из изложенного, не требует дополнительных объяснений совет: лучше начинать писать разделы «Введение» и «Методы» до завершения исследования. Попытка структурировать Ваши мысли по этим разделам статьи, возможно, внесет коррективы и в программу экспериментов, и в дизайн исследования.

Результаты следует стараться излагать максимально объективно, без комментариев, рассуждений, но при этом важно помнить, что обилие необработанных данных, даже очень интересных, обычно раздражает читателя, который пытается максимально быстро понять ваши идеи, заложенные в публикацию. Для выпуклого представления результатов давно предложены таблицы и рисунки. Существует негласное правило, что для демонстрации полученных величин больше подходят таблицы, а для того, чтобы продемонстрировать тенденции и взаимосвязи, лучше пользоваться рисунками и диаграммами.

Есть несколько технических приемов, которые позволяют составить негромоздкие, понятные таблицы и рисунки. Во-первых, целесообразно обратиться к статьям ваших предшественников, используя их как потенциальные шаблоны. Во-вторых, число строк в таблицах должно быть минимальным, по возможности следует избегать вертикальных строк. Важно поработать над названием таблиц и подрисуночных подписей, обозначений, их соответствием содержанию таблиц и рисунков, а также ссылок на них в тексте и последовательность и их расположения.

Теперь можно приступать к составлению описательной части раздела «Результаты». Здесь вряд ли следует без крайней нужды перечислять цифровые данные, представленные в таблицах. Лучше всего пользоваться принципом: суммировать распределение ключевых независимых переменных, выделить связь между зависимыми и независимыми переменными в таблицах, рисунках, показать логический результат: каким образом полученные данные отражают сформулированную во введении цель исследования. В этом разделе можно выделить несколько подразделов в соответствии с количеством задач, которые теперь можно и сформулировать, и соответственно им сгруппировать результаты. Это тем более оправданно, что отсюда легко перейти к очень важному разделу – Обсуждению результатов.

Обсуждение результатов – это визитная карточка вашего дедуктивного и индуктивного мышления, вашей эрудиции и научной этики. Раздел обычно вызывает значительные затруднения, требующие иногда остановки и дополнительных литературных поисков, а иногда стоит даже вернуться к формулировке цели исследования и переделать ее.

В целом формула раздела «Обсуждение» проста: объяснить, что означают ваши результаты, дать их интерпретацию и объяснить ваш подход. Эта сложная задача может быть сведена к достаточно простому алгоритму: укажите основной результат, связав его с целью исследования, подчеркнув, что цель реализована. Обозначьте основные выводы, которые определены решением задач, сформулированных в разделе «Результаты». Суммируйте выводы так, чтобы они доказывали (обосновывали) основной результат. Обсуждение следует разбить на подразделы, соответствующие выводам, и в них сгруппировать обсуждение собственных данных в соответствии с литературными данными, подчеркнув новизну ваших результатов.

В обсуждении вполне уместно указать недостатки вашего исследования, ограниченность возможных экстраполяций. Если получится, то хорошо бы дать рекомендации



Автор статьи - профессор А.В. Кононов (слева) и профессор Пол З. Сигал в американском Национальном центре профилактики хронических заболеваний в период подготовки кампании в области общественного здравоохранения (Атланта, штат Джорджия, США, 2001 год).

для практики научных исследований или по внедрению в практическую деятельность, если проблемы носят прикладной характер. Можно обозначить направление будущих исследований, особенно, если вы их уже выполнили и собираетесь в перспективе публиковать результаты.

Последним разделом, который обычно требует солидный журнал, является резюме. Этот текст тоже вызывает затруднения, и относиться к его написанию следует серьезно, ведь из большинства статей в электронные базы данных помещают именно резюме. Основная цель исследования переносится сюда из раздела «Введение», основные методы – из раздела «Методы», основные закономерности – из раздела «Результаты», важно заключение, «закольцовывающее» резюме и отвечающее цели исследования, – из раздела «Обсуждение».

Обычно в резюме указывают ключевые слова. Здесь необходима помощь библиографа, желательно знатока основных баз данных Интернет.

Не хотелось бы, чтобы у читателей создалось неприятное впечатление от назидательного тона статьи. Подобный тон отражает издержки ментальности автора, изменившейся за четверть века работы в высшей школе. Поэтому закончить хотелось бы шутливыми, но очень точными советами, которые дает начинающему исследователю большой знаток анализа обильных и разнородных фактов – специалист в области составления баз данных, представитель новой отрасли медицинской науки – медицины, основанной на доказательствах, – американский профессор Пол З. Сигал [6], с которым автор статьи познакомился летом прошлого года в Национальном центре по контролю и профилактике хронических заболеваний (Атланта, США).

Его советы сводятся к следующему:

- начните статью до того, как закончите исследование. До того, как вы закончите анализировать свои данные, заготовьте материалы таблиц и макеты рисунков, отвечающие задачам исследования;

- резюмируйте свои результаты в одном параграфе, не стараясь сделать это абсолютно понятно и литературно, это ваш внутренний анализ;

- интерпретируйте результаты – суммированные данные нужно объяснить для себя: «что бы это значило..?»;

- решите, кому адресована статья, то есть определитесь с кругом читателей, а этот круг определит журнал, наиболее подходящий для публикации вашей работы, полистайте годовую подшивку журнала, сравните уровень вашей статьи с уровнем опубликованных исследований;

- попытайтесь подготовить резюме до окончания работы над статьей. Для вас важно, чтобы резюме было качественным, поэтому, может быть, стоит изменить цель, дизайн исследования, переформулировать выводы и основной результат, даже провести дополнительный анализ литературы;

- поддерживайте интерес к продолжению работы. Настало время редактировать статью, начните работать над второй версией, предполагая, что остановитесь на пятой. По мере работы держите в голове следующие условия: соответствуют ли методы цели исследования, ясно ли из описания методов, как был получен результат, ясно ли, что выводы доказывают основной результат, соответствует ли он цели исследования, вытекают ли ваши рекомендации из результатов исследования, какие аспекты исследования могут трактоваться как новые и полезные? Когда вы ответите на все эти вопросы, статья готова к отправке в журнал;

- будьте кратким. Планируйте написать короткую статью: 10-12 страниц текста через два интервала, содержащую 2-3 таблицы и рисунок. Статья может быть отвергнута из-за того, что она слишком короткая;

- сделайте архив ваших идей. Пронумеруйте и сохраните все версии вашей статьи, поверьте, они еще очень пригодятся. Сохраните все ссылки, некоторые публикации по вашей проблеме, которые сейчас кажутся лишними, могут понадобиться в дальнейшей работе.

От себя автор хочет добавить восточную мудрость: «Чтобы научиться плавать, надо лезть в воду», но при этом постарайтесь не утонуть и не простудиться...

Литература

1. Власов В.В. Введение в доказательную медицину. – М.: Медиа Сфера, 2001. – 207 с.
2. Власов В.В. Как читать медицинские статьи // Международный журнал медицинской практики. – 1998. – №3. – С. 7-12.
3. Власов В.В. Что такое ежегодный справочник «Доказательная медицина» и как им пользоваться // Там же. – 2002. – №1. – С. 5-8.
4. Гудман С.Н. На пути к доказательной биостатистике // Там же. – 2002. – №1. – С. 8-17.
5. Единые требования к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 1998. – №4. – С. 38-48.
6. Сигал П.З. Создание научной публикации – решение задачи построения из частей целого // Там же. – 1999. – №6. – С. 26-29.

КОНОНОВ Алексей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе и заведующий кафедрой патологической анатомии.

Л. З. ШРАЙБЕР

Омский государственный аграрный университет

МАТЕМАТИКА КАК СПОСОБ «ОНАУЧИВАНИЯ»

УДК 51

Продолжая серию статей (например, в журналах «Омский научный вестник», «Вестник ОмГАУ», «Наука образования») о математических ошибках в научных работах, выделим те ошибки, которые никак нельзя отнести к обычным - их, эти работы, зачастую нельзя отнести и к научным. Математика в них - только для создания научного фона, но не для выявления и анализа закономерностей.

1. «Таким образом, планетарный интеллект и сформировавшаяся на его основе постклассическая культура станет не только отрицанием культуры классической, Цивилизованной, но и снятием, т.е. отрицанием отрицания, своеобразным возвращением к единому сознанию, но на качественно иной синтетической форме художественного мышления, где синтетизм будет пониматься не только как единство человека и природы, но и как единство природы - человека - космоса.

Можно предположить, что *планетарный интеллект,* в свою очередь, начнет «отрицаться» *космическим интеллектом,* и тогда вся земная история, ее художественное освоение, познание и самопознание предстанет как некая часть космического развития, где его земная стадия циклически выражена в классической трехчастной форме» [1].

Замечание: Если стадия циклически выражена, то каков ее период?

2. «В новейших философских работах справедливо подчеркивается, что развитие- это не простое одномерное движение или скольжение от одного момента к другому» [2].

Замечание: Сложность развития отмечали не только новейшие философы (хотя они не знали, что значит «одномерное движение»).

3. «Работая над проблемой озимой пшеницы в Сибири, академик Лысенко открыл важнейшее, до сего времени не известное в науке явление: в условиях Сибири и Южного Урала растения озимых культур, а также и яровых, при посеве в начале октября обладают чрезвычайно большой стойкостью против отрицательных температур»[3].

Замечание: Здесь математики нет, но очень уж жалко отказываться от такой цитаты.

4. «Данные психофизиологических исследований свидетельствуют, что изменение психофизиологических характеристик в пределах 10% от своего исходного уровня свидетельствует обычно об отсутствии изменений в состоянии оператора» [4].

Замечание: Изменение психофизиологических характеристик как раз и означает изменение в состоянии оператора.

5. «Сфера» вошла в Гречкин лексикон с легкой руки колхозного инженера Ильи Куприянова. Как-то Гречка посылал за Урал за проволокой, просил заодно разнюхать ситуацию насчет цены за репчатый лук, но инженер возразил с достоинством:

– Торговля не мое дело, Антон Прокофьевич! Давайте условимся раз и навсегда: я действую в сфере производства, а уж в сфере обращения вы орудуйте без моего участия.

Инженера Гречко оставил в покое, но «сферы» ему чрезвычайно понравились, и он немедленно *пустил мудреное словечко в широкий оборот*» [5].

6. «Правильное решение вопросов терминологии является необходимым условием повышения эффективности обмена информацией между специалистами разных областей знаний и решения сложных задач практики.

В силу исторических условий развития в настоящее время существует разнобой не только в терминологии отдельных областей знаний, но и в самых общих понятиях.

Практика показывает, что в условиях бурного развития знаний придавать строго ограниченные рамки отдельным понятиям неперспективно, а часто и невозможно. Более правильно оттенять и подчеркивать подход к любому предмету или явлению со стороны его внешних свойств. Тот же предмет или явление при исследовании внутреннего строения, составных частей, элементов, процессов следует назвать системой. Элемент - самостоятельная по определенным признакам, условно неделимая часть системы, рассматриваемая со стороны внешних свойств, т.е. как неделимый объект и т.д.» [6].

Действительно - и т.д. Остановиться можно где угодно, ущерба для понимания предмета не будет.

7. «В живой природе существуют наиболее совершенные системы, называемые **высшими организмами.** По аналогии с живыми организмами можно говорить о высших системах техники, подчеркивая этим их наиболее высокие уровни развития, совершенства, поведения и организации.

Высокоорганизованными системами условно назовем такие искусственно создаваемые человеком системы, которые по своей структуре, поведению и общей организации приближаются к высшим организмам живой природы. Более точное определение высокоорганизованных систем можно получить, рассматривая их структуру и поведение.

Из приведенных схем видно, что высокорганизованным системам соответствуют более квалифицированные отделы и слои организации. Кроме того, в высокоорганизованных системах появляются слои и уровни, способные к созданию новой, собственной информации» [7].

Замечание:Тоже «и т.д.». Издательство «Наука» могло бы печатать более содержательные статьи.

8. «Итак, чтобы решать - надо выбирать; чтобы выбирать - надо перебирать варианты; чтобы выбирать варианты, надо их сформировать на основе моделирования» [8].

Замечания: а) Чтобы найти оптимальное решение, не обязательно выбирать - для этого и разработаны методы оптимизации, например, линейное программирование; б) разве для этого предназначено моделирование?

9. «Вторая трудность состоит в умении решить оптимально возникающую задачу» [9].

Замечания: а) Решить математическую задачу неоптимально - значит, не решить ее (вся книга посвящена методам оптимизации); б) оптимально возникающая задача?

10. «Математическая политическая экономия утверждает, что научно оправданное, с современной точки зрения, Оптимальное Общественное устройство может удовлетворять всех, за исключением «множества меры нуль», т.е. ничтожного меньшинства» [9].

Замечание: Как построена мера, которая хотя бы одного человека считает ничтожным (имеющим «меру нуль») меньшинством?

11. «Математика, измерительная и вычислительная техника вместе взятые *в пределе* оснащают человечество *абсолютным интеллектом*, обладание которым является необходимой предпосылкой гармонии человеческих отношений» [9].

12. «Поставив себе на службу практически необозримые запасы энергии термоядерного синтеза и покорив окружающее космическое пространство, человечество отбросит представление об ограниченности ресурсов Природы. Но если смотреть на дело с трезвых позиций сегодняшнего дня, то существующая в данный момент ограниченность природных ресурсов является таким же непреложным фактом, как и ограниченность *трудовых ресурсов* человечества, которые со временем тоже могут стать *неограниченными*» [9].

13. «Что же является целью человечества? Вполне допустимо представлять себе, что целью человечества является производство материальных благ x в таком объеме, который обеспечивает достижение заданной степени удовлетворения своих потребностей $f(x) \geq c$ с минимальными эмоциональными затратами $J = g(x) \rightarrow min$» [9].

Замечания: а) Как измеряются эмоциональные затраты? как выглядят функции $f(x)$ и $g(x)$? б) почему именно эмоциональные затраты (а не, например, расходы на питание или государственую безопасность)?

14. «Распределению Пуассона подчиняются все сложные явления, составленные из бесконечно большого числа независимых простых событий» [9].

Замечания: а) Что за сложные и простые события? Каким образом явление составляют из *бесконечно большого числа событий*? б) другие распределения относятся к явлениям, составленным из конечного числа событий?

15. «Отсюда следует, что «чудеса», на которые способна Природа, вообще никогда не превышают удвоенного среднего, в частности, ни один экземпляр растения или животного не превышает ни по каким показателям более чем вдвое среднего представителя вида, никто из людей не превышает по своим физичеким и умственным способностям более чем вдвое среднего человека.

Распределение Пуассона есть математическое выражение того закона Природы, который утверждает, что во всем есть свой предел. Природа позаботилась, чтобы «деревья не росли до неба», и не считаться с этим законом Природы нельзя» [9].

Замечания: а) Но стайер пробегает гораздо больше, чем удвоенная пробежка обычного бегуна от инфаркта; б) распределение Пуассона как раз не имеет предела; в) откуда взялось число 2 - оно характерно для распределения Пуассона?

16. «Отклонение от закона Пуассона может служить критерием открытия качественно нового явления, показатель которого нельзя считать случайным отклонением от старой нормы» [9].

Замечание: Вроде бы невозможно отклониться от этого универсального закона Природы (это утверждалось выше).

17. «Разработка общей теории интеллекта должна опираться на максимизацию функционалов общего характера $J=\Phi(\overline{x_t})$ где знак $\Phi(\overline{x_t})$ означает произвольную функцию от континуума функций

$$\overline{x_t} = \lim_{\substack{N\to\infty \\ |\Delta t_i|\to 0}} [x(t_1),\ldots,x(t_N)].$$

Это определение общего характера является обобщением понятия интеграла» [9].

Замечание: Математика здесь далеко вырвалась вперед: если $\Delta t_i \to 0$ (знак модуля не нужен, поскольку величина тогда и только тогда стремится к нулю, когда к нулю стремится ее модуль), то, очевидно, $N \to \infty$, поэтому об N не следует говорить; тут и обобщение понятия интеграла (Римана, Лебега?), и функция от континуума функций; очевидно, к моменту создания этой книги общая теория интеллекта еще не была разработана.

18. «Стоимость как потребительная стоимость означает и структурирование общественного пространства, которое, будучи воспроизводимо в качестве определенной системы, непрерывно переходит в структуру времени и наоборот» [10].

Замечание: Пространство переходит в структуру времени? Это навеяно теорией относительности?

19. «Автор анализирует наиболее распространенные точки зрения и приходит к выводу, что понятие «лицо, ранее судившееся» значительно шире понятия «рецидивист». При этом обосновывается важность изучения не только для криминологии, но и для науки уголовного права всего комплекса признаков, характеризующих личность осужденных рецидивистов» [11].

Замечание: а) Изучение *всего* комплекса признаков не нужно обосновывать - тривиально требование изучения объекта во всех деталях; б) но это и невозможно - весь комплекс признаков не охватить. Таким образом, в этом абзаце ничего нет - «вода».

20. «Проведенные автором исследования с применением счетно-вычислительных машин показывают, что при машинной обработке статистической информации количество признаков, характеризующих личность преступника, в 15-20 раз превышает количество признаков из тех же первичных материалов при ручной обработке» [11].

Замечание: Почему именно в 15-20 раз? В ЭВМ можно ввести любое количество признаков.

21. «В научной и практической работе для более полного использования криминологической информации о личности преступника необходимо уметь ставить задачи математикам и программистам для получения более доброкачественных статистических материалов» [11].

Замечание: Опять тривиальные рассуждения о взаимодействии постановщика задачи и математика.

22. «В работе констатируется, что в качестве причины корыстных преступлений, в том числе и краж личного имущества, выступает не стремление к удовлетворению элементарных материальных потребностей, а противоречие между потребностями и возможностью их удовлетворения законным путем и установка на возможность его решения путем завладения его имуществом» [12].

23. «Рассматривая организационные основы профилактики краж личного имущества, автор выделяет два основных направления построения этой деятельности и соответствующее ей информационное построение.

1. Устранение, нейтрализация, блокирование неблагоприятных факторов окружающей человека среды, которые прямо или косвенно способствуют посягательствам на личное имущество граждан.

2. Социальная переориентация и исправление конкретных лиц, прошлое и образ жизни которых свидетельствуют о предрасположенности к совершению краж» [12].

Замечание: Опять «вода» - и никакая переориентация не поможет.

24. «При написании диссертации использовался также многолетний личный опыт работы автора в должности начальника ИДН и начальника управления уголовного розыска УВД Воронежского исполкома. Научная новизна диссертации заключается в том, что автором впервые разработана и внедрена новая методика проведения комплексного криминологического изучения проблем преступности несовершеннолетних в крупном регионе с применением автоматизированных информационно-аналитических систем» [13].

25. «Разработанная автором «ИАС-Подросток» позволяет устанавливать характер влияния позитивных и негативных процессов, происходящих в обществе, деятельности субъектов профилактики на состояние преступности несовершеннолетних» [13].

Замечание: Шерлок Холмс играл на скрипке, а начальник управления угрозыска между делом разработал информационно-аналитическую систему.

26. «Раскрывая содержание и методику апробированной в областях Центрально-Черноземного экономического региона «ИАС - Подросток», автор сделал вывод, что с ее помощью можно:

– осуществлять сбор любой интересующей субъекта управления информации не выборочно, а о всех несовершеннолетних преступниках, так же как и подростках, совершивших преступление или общественно опасное деяние до достижения возраста, с которого наступает уголовная ответственность;

– оценивать эффективность различных применяемых форм профилактической работы и своевременно вносить коррективы в планы мероприятий по борьбе с преступностью несовершеннолетних;

– более целеустремленно и экономно моделировать соответствующие процессы и использовать силы и средства субъектов профилактики, обеспечивать единство и согласованность в их деятельности, ликвидировать дублирование и параллелизм в осуществлении программ борьбы с преступностью несовершеннолетних» [13].

Замечания: а) Неужели можно определить эффективность мероприятий - насколько, например, снизится число краж в результате проведения мероприятия? б) неужели юридические науки достигли такого уровня, при котором создаются «целеустремленные и экономные модели»?

27. «Диссертант пришел к выводу, что комплекс причин и условий, порождающих аварийность, в том числе и автотранспортные нарушения, имеют специфический характер. Проведенные обследования свидетельствуют о том, что огромное значение в совершении указанных правонарушений имеют следующие факторы: во-первых, психофизиолгические качества водителей; во-вторых, аварии происходят, как правило, в экстремальной ситуации; в-третьих, правонарушения и аварии являются результатом взаимодействия человека и движущегося транспортного средства» [14].

Замечание: Очень тонкие наблюдения; особенно неожиданным является третье открытие.

28. «Глава VI. Модель программы криминологической профилактики преступности в регионе (на примере Эстонской ССР)» [15].

Замечание: Как можно моделировать программу?

29. «Развивая научные положения о функциях государственных органов и проблемах информации, разработанные В.Г. Афанасьевым, Г.Х. Поповым [...], А.Н. Колмогоровым и некоторыми другими учеными, автор приходит к выводу о том, что профилактическую функцию органов внутренних дел можно можно определить как комплекс организационно-правовых воздействий» [16].

Замечания: а) Без теории информации такой фундаментальный вывод сделать, очевидно, невозможно; б) что в этом списке делает А.Н. Колмогоров - что у него общего с В.Г. Афанасьевым?

30. «Итак, группа симметрий вакуума играет в современной физике ту роль, которую философы Древнего Китая приписывали всевластному Дао <...> Оказывается, этому Ли - в квантовой механике - соответствует знаменитое уравнение Шредингера; оно позволяет рассчитывать будущие состояния физической системы по ее начальному состоянию. Таким образом, представление (Дэ) группы симметрии вакуума (Дао) определяет симметрию уравнения Шредингера (Ли), а симметрия уравнения определяет вид его решений, то есть ход природных процессов, их узор Вэнь. *Это и есть пересказ, а точнее - переосмысление на основе современных знаний, древнекитайской модели мира в терминах нынешней физики*» [17].

31. «Тесную комнатку заполнила толпа посторонних: явилась комиссия из Пищевого института - проверять ход исследований, которые Орлов приварка ради подрядился сделать для этого учреждения. Разбираться с поставленной задачей ему помешала гонка за шедеврами, вот и пришлось затеять театр. Комиссия почтительно освидетельствовала колбу и сияющие лампочки, поинтересовалась окончательным результатом - скоро ли? Невозмутимо серьезный Орлов с высоты своего роста пророкотал: «Скоро, скоро, не позднее Рождества, как только альфа сойдется».

«На альфу берет!» - беззвучно восхитилась лабораторная молодежь. Этот орловский трюк считался классическим. Когда Николаю Александровичу очень уж не хотелось начинать какую-нибудь работу, предложенную шефом, он сурово рокотал: «Помилуйте, Владимир Николаевич, это никак не может получиться - не пройдет по альфе». Доверчивый академик, не гораздый по части новейших физико-математических премудростей, в таких случаях конфузился и шел на попятный. Прием действовал безотказно, и, пока он пускался домашним порядком, никого это не коробило. Но на сей раз получался обман, оплаченный чужими деньгами» [18].

32. «Исследуя интервалы, через которые расположены зазоры между рядами камешков, он [Ричард Мур] установил одиннадцать совершенно определенных величин. Именно они определяют расстояние между зазорами, сквозь которые можно провести перпендикуляр, не задев ни одного камешка. Минимальная из одиннадцати величин равняется 1,2 сантиметра. То есть эта мера как бы соединяет через тысячелетия античность и времена Великой Французской революции. Сходство мер - сегодняшней и той, что пользовался античный мастер, - говорит о том, что существуют, видимо, такие вещи, которые соизмеримы с человеком - его ростом, душою, потребностями. Может быть, в человеке, его сенсорных органах и каналах восприятия интуитивно кроется какое-то объективное представление о мере как о чем-то едином и универсальном» [19].

Замечание: Ну так и надо конкретизировать - какой из одиннадцати величин соответствует душа. Поскольку размеров (величин) всего одиннадцать, то и различных душ может быть не более одиннадцати. Вот уже и у сенсорных органов обнаружилась интуиция!

33. «Основными понятиями информациологии являются следующие:

1. Информация - это всеобщие самоотношения, самоотражения и их соотношения, представляющие универсальную генеративную среду, являющуюся основой проявления и функционирования вакуумных и материальных сфер Вселенной.

2. Информация - обобщенное и универсальное название полей самоотношений и соотношений, заполняющих всю Вселенную.

3. Информациал (потенциал) - прототип информациона (кванта отношений).

4. Информацион (квант отношений) - начальная элементарная частица - носитель свойств информационного поля всего материализованного и дематериализованного сущего. [...]

8. Информация - это универсальное генеративное поле Вселенной. [...]

13. Пятимерное информационногенное пространство - это математическая структура, служащая средой и формой многомерного обобщения всех n-мерных пространств на пятимерный случай, в котором, кроме трех (декартовых) пространственных и одной временной (Д' Аламбера-Минковского) координаты, вводится пятая информационная координата Юзвишина, являющаяся информационно-функциональным градиентом - стрелой Вселенной (астрономической осью мира), вокруг которой из информации рождаются вакуум, пространство, время, движение, энергия и материя. В 5-мерном информационном пространстве Юзвишина проще фиксировать и определять математические отношения, отображающие реальные (объективные) отношения, имеющие место в природе и обществе.

14. Абсолютно-информационный вакуум - это n-мерное пространство, в основе которого лежит пятимерное информационное пространство Юзвишина и в котором происходят нуль-материальные самоотношения, самоотражения, флуктуации и, таким образом, - автоинформгенезис и автоинформгенерализация» [20].

15. «– Ты водку пьешь?

– Употребляю, барыня! - добросовестно признался Федос.

– И....много ее пьешь?

– *В плепорцию*, барыня...» [21].

Замечание: Примерно так же выглядит использование математических терминов в некоторых гуманитарных работах, в том числе и слова *пропорция*.

34. «В системе «база кормопроизводства - структура и объем животноводства» первая *выступает в качестве аргумента*, основу которого составляют кормовые угодья и культуры. Соответствие их структуры природно-климатическим ресурсам территории как фактору наиболее стабильному в течение длительного времени (с учетом годовых колебаний и краткосрочных годичных циклов) является предпосылкой рационального использования природных ресурсов, экономически выгодной реализации естественной энергии, вовлекаемой в технологический процесс производства кормов (фитосинтетически активная радиация, естественное тепло, влага, почвенное плодородие), в энергию кормовой массы. Поэтому кормопроизводство, как и *земледелие в целом, частью которого оно является*, должно быть адаптировано в первую очередь не к потребностям и условиям ведения животноводства, а к природным условиям зоны. Степень такой адаптации определяет продуктивность кормопроизводства и возможности развития животноводства. Степень же соответствия структуры и объемов животноводства возможностям кормопроизводства, вытекающим из почвенно-климатических условий территории, определяет пригнанность всех звеньев системы «природнная среда - база производства кормов - структура и объем животноводства», при которой ввод в систему соответствующего количества и форм антропогенной энергии будет на выходе оплачен наиболее выгодно животноводческой продукцией. Только при таком подходе может успешно решаться задача увеличения производства кормов и улучшения их качества в соответствии с потребностями производства. Кормопроизводство может успешно решать свою задачу как отрасль, если структура и объем животноводства соответствуют природным факторам, формирующим базу производства кормов» [22].

35. «В ряду факторов сохранения и рационального использования богатейшего генофонда, *ботанического и*

биологического разнообразия естественных лугов, их влияния на придание устойчивости агроландшафтам на первое место необходимо поставить *оптимальное сочетание и определение приоритета* коренного и *поверхностного* их улучшения в комплексе с *рациональным системным использованием*» [22].

36. «*На наш взгляд, наиболее приемлемой* концепцией интенсификации является разумный (*оптимальный)* уровень химизации на фоне более эффективного использования всех биологических факторов» [22].

Замечание: Какая осторожность! *На взгляд автора*, наиболее приемлем оптимальный уровень.

37. «Время придет: сгинет ночь, вместе с жрицами лживых мечтаний

И зародившийся луч лженауку из мира изгонит <...>» [23].

«В альбом Гутенберга». Пер. с венг. Л. Мартынова.

38. «Боже,

Что с нами будет? Проводник - дурак,

Вождь - вертопрах, а воины - безумцы,

Но вороны склюют нас и таких!» [23].

Замечание: Лженаука не менее опасна, чем такой проводник.

«Кровавая свадьба». Пер с венг. Н. Чуковского.

39. «*Сегодня* в соответствии с научными представлениями современное общество являет собой сложную социальную систему, в которой существует определенная иерархия подсистем, находящихся в постоянном взаимодействии и развитии» [24].

Замечание: То, что общество представляет сложную социальную систему, было известно давно; если убрать научную терминологию (подсистемы, иерархия и т.д.), то утверждение становится тривиальным: иерархия от царя до крестьянина и такие, например, подсистемы, как церковь, армия, торговля.

40. «Можно сказать, что современная мировая социальная система и *сложилась*, и претерпела существенные трансформации *в течение последнего столетия*; и ее противоречия служат не только источником развития, но и требуют нового, адекватного осмысления и интерпретации» [24].

Замечание: Здесь говорится о преемственности (источник развития), поэтому трудно указать временную границу современной социальной системы

41. «Множественность существующих концепций и подходов к общественным процессам в социологии и их особенности ставят под вопрос возможность адекватного описания источников и движущих сил в обществе, выводя на первый план альтернативность его развития» [24].

Замечание: Вполне возможно, что адекватное описание все же существует, а остальные концепции просто не верны; кроме того, возможно адекватное описание в рамках разных концепций (например, иногда удобнее представлять электрон волной, а иногда - частицей).

42. «Таким образом, при рассмотрении движения социальной материи с точки зрения перечисленных традиционных подходов неминуемо выявляются их слабые стороны и недостатки (прежде всего, различные единицы анализа и изучение локальных общественных образований), что делает затруднительным их сравнительный анализ, а также возникают многочисленные вопросы по поводу их соответствия существующей общественной практике» [24].

Замечание: Как показывает пример с электроном, различные подходы в некоторых случаях поддаются сравнительному анализу.

43. «Системный подход не существует в виде строгой методологической концепции и выполняет эвристические и методологические функции, фиксируя ограниченность традиционного предмета изучения и помогая моделировать новые объекты изучения, задавая их структурные и типологические характеристики. И хотя он не решает философских проблем, его фундаментальная связь с идеями материалистической диалектики позволяет расширить знание об обществе, которое имеет не только свою особенность, но и вписывается в общую теорию систем» [24].

Замечание: Очевидно, что частное имеет свою особенность (особенно очевидно, что *свою*), но в то же время вписывается в общее.

44. «Одновременно и сильной и слабой стороной системного анализа является универсальность его эвристической функции: она выявляет слабо познанные стороны объекта, но, вместе с тем, требует расширения границ познания, применения междисциплинарных подходов, что затрудняет теоретическую разработку научных проблем, особенно в сфере гуманитарных и философских наук» [24].

Замечание: Получается, что междисциплинарное исследование труднее, чем исследование в одной области науки; трудность, однако, определяется совсем не этим. Так, биофизическое исследование может быть менее трудоемким, чем просто физическое или просто биологическое.

45. «Социальные процессы не обладают постоянной во времени протяженностью, так что все происходящие изменения обладают скрытыми нелинейными характеристиками, которые достаточно сложно, если не сказать невозможно, измерить и предсказать, то есть они спонтанны и лишь частично зависят от внешних воздействий; с другой стороны, они обладают внутренней, только им присущей логикой структурных изменений» [24].

Замечания: 1) Проще - длительность переменная; 2) если длительность переменная, то процесс нелинеен? А как же движение с постоянной скоростью в течение различных временных интервалов? 3) если изменения спонтанны, то их невозможно измерить? Например, спонтанные изменения напряжения в сети?

46. «Существует различие между актуальной, проявляющей себя в пространстве и времени логикой социальных процессов, параметры которых можно наблюдать и измерять, и потенциальной, не реализованной в настоящее время логикой, не имеющей пространственно-временных свойств, не наблюдаемой непосредственно, но оказывающей воздействие на процесс в целом» [24].

Замечание: Как выглядит логика, имеющая пространственно-временные свойства?

47. «Этот контекст представляет собой особую область значений внешних воздействий на систему, которые, накапливаясь в системе в виде информации, при своих минимальных размерах могут дать критический результат по принципу резонанса» [24].

Замечание: Информация накапливается, минимальна (то есть невелика?), и ее частота близка к резонансной?

48. «Для того чтобы полученный результат внешнего воздействия не был случайным, в управлении должен существовать специальный механизм передачи информации на уровень индивидуального поведения субъектов, индивидуумов (коммуникация)» [24]..

Замечание: В теории оптимального управления этот вопрос рассмотрен, но вот что здесь делает механизм передачи информациии (да еще не на уровень субъектов, а на уровень их поведения)?

49. «Особенность движения социальной материи заключается в том, что нельзя эмпирически воспроизвести один и тот же опыт дважды: условия его осуществления будут всегда различны» [24].

Замечание: Не эмпирически опыт воспроизвести можно?

50. «По мере движения социальной материи к своим высшим формам она утрачивает стройность и необходимость причинно-следственных связей, которые становятся все более абстрактными и дифференциальными, в чем заключается сущность диссипации (рассеяния, зла)» [24].

Замечание: Наконец-то решена многовековая проблема: зло - просто диссипация, а причина тому - дифференциальные связи (может быть, дифференцируемые?).

51. «Социологическое исследование - один из основных способов развития социологического знания, который состоит в сознательной концентрации усилий исследователя (коллектива исследователей) на определенных задачах» [25].

Замечание: Любое исследование состоит в концентрации усилий на определенных задачах.

52. «В наиболее общем виде социологическое исследование определяется как система логически последовательных методологических, методических и организационно-технических процедур, позволяющих получить *достоверные* данные об изучаемом явлении или процессе для их дальнейшего использования в практике социального управления» [25]..

53. «Методология социологического исследования - составная часть и особая область социологического познания» [25].

Замечание: Особая область, безусловно, - составная часть.

54. «Выбор формы вопроса определяется *целевой функцией* опроса» [25].

Замечание: Целевая функция - аналитическое выражение критерия; здесь больше подходит *цель*.

Литература

1. Солодовников Ю.А. К проблеме качественных отрицаний в художественной культуре. // «Квалиметрия человека и образования: методология и практика. Национальная система оценки качества образования в России»: Тез. докл. пятого симпозиума / Под научной редакцией д.т.н. Н.А. Селезневой и д.ф. и э.н. А.И. Субетто. – М.: Международная академия информатизации, Общероссийская академия человековедения, Государственный комитет РФ по высшему образованию, Академия проблем качества (Санкт-Петербургское отделение), Международная академия акмеологических наук,1996.

2. Анцыферова Л.И., Завалишина Д.Н., Рыбалко Е.Ф. Категория развития в психологии. «Категории материалистческой диалектики в психологии». – М.: Наука, 1988.

3. Трухинова А.Т. Направленное изменение яровой пшеницы мильтурум 321 в озимую в условиях Сибири и Южного Урала // Труды института генетики. – 1950. – № 18.

4. Душков Б.А., Смирнов Б.А., Терехов В.А. Инженерно-психологические основы конструкторской деятельности. – М.:Высшая школа, 1990.

5. Георгий Радов. Гречка в сферах. – М.: Советский писатель, 1967.

6. Морозов В.К. О сущности системного подхода к решению сложных задач практики и о проблемах больших систем // Большие системы. Теория, методология, моделирование. – М.: Наука, 1971.

7. Темников Ф.Е. Высокоорганизованные системы. Там же.

8. Перегудов Ф. Системная деятельность и образование // Вестник высшей школы. – 1990. – № 1.

9. Волгин Л.Н. Принцип согласованного оптимума. – М.: Советское радио, 1967.

10. Аттила Агг. Мир человека как субъект производства. – М.: «Прогресс», 1984.

11. Величко А.Н. Изучение личности преступников с применением счетно-вычислительной техники. – М.: ВШ МВД СССР, 1973.

12. Вдовенко Н.С. Криминологическая характеристика и профилактика органами внутренних дел краж личного имущества граждан. – М.:Академия МВД СССР, 1984.

13. Лелеков В.А. Региональные криминологические исследования проблем борьбы с преступностью несовершеннолетних на основе информационно-аналитических систем. – М.: ВЮЗШ МВД РСФСР, 1991.

14. Мирзоев К.С. Криминологические проблемы и организация индивидуального предупреждения автотранспортных правонарушений. – М.: Академия МВД СССР, 1984.

15. Раска Э.Э. Криминологическая профилактика преступности. Теоретические и методические основы. – М.: Институт государства и права АН СССР, 1988.

16. Романов Г.А. Информационное обеспечение профилактической функции органов внутренних дел. – М.: Академия МВД СССР, 1977.

17. Смирнов С. Физика до физики // Знание - сила. – 1981. – № 8.

18. Валерий Полищук. Восьмая линия // Детектив и политика. – 1990. – № 1.

19. «Линейка, потерянная в античности» // Знание - сила. – 1981. – № 3.

20. «Информациология Международной Академии информатизации»: Организационно-научные материалы. Издание 3-е. – М.: Межд. изд-во «Информациология», 1999.

21. Станюкович К. Нянька. Рассказ // Твой старший друг». – М.: Гос. изд-во дет. лит-ры, 1962.

22. Бенц В.А. Концепция развития кормопроизводства в Сибири // РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 1993. – 90 с.

23. Верешмарти Михай. Избранное. – Гослитиздат, 1956.

24. Кибардина Л.Н. Методология синергетики в подходе к социальным процессам // Омский научный вестник. – 2000. – № 10.

25. Филатова О.Г. Методика и техника социологического исследования: Конспект лекций. – СПб.:Изд-во Михайлова, 2000. – 48 с.

ШРАЙБЕР Леонид Зиновьевич, инженер научно-технического центра Омского государственного аграрного университета.

В выпуске 17 на стр. 1, 109 и 112 следует читать: Костюков Владимир Николаевич – доктор технических наук, заслуженный деятель науки РФ.