ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ВЫПУСК ДЕВЯТНАДЦАТЫЙ

июнь 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)
В.И. Трушляков - д-р техн. наук (зам. главного редактора)
П.Д. Балакин – д-р техн. наук
В.О. Бернацкий - д-р филос. 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 – канд.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 Д.В. Осинский
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 20.08.02 Формат 60x84 1/8 39,69 усл. печ. л. Бумага офсетная. Отпечатано на дупликаторе на кафедре "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства"

Тираж 1000 Заказ 208

СОДЕРЖАНИЕ

0-5

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРОВ ОГИС

Н.А. Гулиев. Вчера, сегодня, завтра - О времени и институте Наш девиз: знание, молодость, динамика! 6

С.Ю. Нейман. Основные задачи формирования языковой компетенции у студентов неязыковых вузов. 8

В.А. Барановский, М.Н. Курносова. Использование монитора сердечного ритма для контроля за учебно-тренеровочным процессом студенток, специализирующихся в беге на длинные дистанции. 11

Т.Н. Третьякова, И.А. Голозубова, О.А. Анисимова. Формирование самостоятельной познавательной деятельности студентов в процессе обучения. 13

С.А. Кациель, В.С. Фещенко. Качество обучения: традиционные и новые подходы. 15

Н.А. Гулиев, В.Я. Волков, О.В. Лукина. Внутриорганизованная мотивация потребителя и привлекательность туристских объектов. 17

Г.В. Толмачева. Омская школа дизайна костюма. 18

Т.М. Иванцова, М.А. Чижик. Исследование формообразования поясных изделий из эластичных материалов с целью разработки рациональных конструкций. 20

Г.А. Дремина. Тенденции основных показателей развития сферы услуг. 21

Н.П. Реброва. Роль маркетингового исследования в деятельности сервисного предприятия. 24

В.Л. Рачек. Пути повышения капитализации российских предприятий. 25

В.Е. Бутакова. Организация работы системы обслуживания потребителя. 26

В.А. Филимонов, З.Е. Нагорная, О.Ю. Вышенская. Разработка алгоритма работы базы данных по выбору способа повышения механической прочности изделий из натурального меха. 29

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В.Н. Русаков. Воспроизводство научных кадров – необходимое условие образовательного процесса. 31

ОБРАЗОВАНИЕ

А.В. Гидлевский. Качество образования в антропологическом аспекте витального и танатального. 33

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Л.М. Дмитриева. Синергетический мир и общество как рынок. 36

Н.П. Костина. Система мировоззренческих универсалий как глубинное основание духовной культуры. 39

Н.В. Пендиков. Специфика философского знания в современном мире и феномен «цельного знания». 43

О.В. Хлебникова. Познание как игра. 46

В.Е. Осипов. По плодам их узнаете их... 48

Е.Ю. Кривошеина. Идеология и формирование гражданского самосознания в России. 52

В.В. Суровикин. Выстрел в яблочко. 55

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

ЭКОЛОГИЯ

Е.П. Огрызков, В.Е. Огрызков, П.В. Огрызков. Агроэкологические причины непригодности глубокорыхлителей и выполненных на их базе удобрителей. 57

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Л.В. Розанова. Моделирование влияния темпераментов на динамику межличностных отношений в малых группах. 59
В.А. Маренко. Оптимизация в условиях неопределенности. 61
Б.К. Нартов. Поиск стационарных целей в реальном масштабе времени. 63
Л.А. Горбунова. Моделирование структур решений задач для определения их трудности. 65
М.Н. Соколовский. Монотонные целочисленные последовательности с заданными верхними и нижними границами. 67

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Г.Т. Караулова, В.Я. Волков, И.В. Лашина. Обоснование методики получения исходной информации для построения разверток сложных поверхностей. 70
И.А. Тузова. Модификация исходной модельной конструкции на фигуры с отклонениями от типового телосложения в области нижней опорной поверхности. 72

ХИМИЯ И ФИЗИКА МАТЕРИАЛОВ. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

И.А. Кировская. Получение и исследование материалов на основе полупроводников $A^{III}B^{V}$, $A^{II}B^{VI}$. 74
В.В. Акимов, Б.А. Калачевский, М.В. Пластинина, А.И. Кузнецов. Изучение процессов спекания и формирования структуры сплавов на основе TiC с неравновесным состоянием связующей фазы TiNi. 76

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

И.А. Сысуев, С.А. Александров, И.С. Соколов. Повышение точности оценки цвета устройством для ввода изображений. 79
В.В. Офицеров. Статистические методы управления печатными процессами. 87
А.В. Ким, Д.В. Погодаев, С.А. Щеглов. О вопросах сотрудничества вузов и полиграфических предприятий. 88
Р.П. Андреев, Г.С. Бакшеева. Нанесение изображений на металл. 89
Е.Л. Колбина, Ю.А. Андринская. Свойства бумаги и клеевое бесшвейное скрепление. 90

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ

В.И. Кузнецов. Термогазодинамический расчет параметров ТРД, ТРДФ и генераторов ТРДД на базе замкнутой математической модели. 93
П.Д. Балакин. Механика взаимодействия активных поверхностей звеньев фрикционных передач. 95
Е.П. Огрызков, В.Е. Огрызков, П.В. Огрызков. Агрокинематический анализ недостатков навесных систем «гусеничный трактор–плуг». 98

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.

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

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ

А.М. Лукин. Оптимизация режимных параметров фронтального погрузчика при исследовании динамики процесса черпания сыпучего материала. 101

А.М. Лукин, Б.А. Калачевский. Совершенствование технологии черпания сыпучего материала по удельным энергозатратам. 104

В.М. Ворожейкин. Проблемы повышения долговечности асфальтового бетона. 107

С.А.Корнеев. Структура определяющих соотношений изотопных материалов. 109

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

А.В. Степанова, В.И. Степанов. Электронное устройство и модель теплового нагрева двигателя. 113

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

Д.В. Головин, В.Г. Шахов. Исследование генератора псевдослучайной последовательности и возможностей его использования. 118

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ

Д.А. Тимошенко. Повышение надежности сбора данных в системах контроля и диспетчеризации подвижных объектов на базе спутниковых технологий местоопределения. 123

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

И.В. Потапов. Аналитическое исследование среднего времени «жизни» двух типов адаптивных искусственных нейронных сетей. 127

Информационные технологии и телекоммуникации

В.Г. Шахов. Основные направления исследований омской школы в области информационной безопасности. 129

А.В. Максименко, А.А. Шелупанов. Цифровая подпись в криптосистемах с ключом общего пользования. 132

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Э.Ф. Зорина, Г.М. Зелева. Крашение меха различными красителями. 138

Э.Ф. Зорина, Г.М. Зелева, З.Е. Нагорная. Влияние природы дубителей и воды на пластические свойства кожевой ткани меха и кожи. 140

Э.Ф. Зорина, Г.М. Зелева, А.А. Филиппов, Л.В. Антонина. Альдегидное дубление кожевой ткани меха. 141

В.А.Филимонов, З.Е.Нагорная, Н.И.Ковалева. Систематика свойств пушно-меховых полуфабрикатов для использования в САПР. 143

МЕДИЦИНА

А.В. Лысов, С.Н. Руднева, Е.А. Калюжная, Н.И. Иовова. Анализ случаев сочетания туберкулеза и рака легкого (по материалам Омского областного противотуберкулезного диспансера за 1997-2001гг.) 145

быть сканированными с оригинала или выполнены средствами компьютерной графики. Допускается, а в случае с иллюстрациями большого объема (файла) приветствуется, размещение иллюстраций в отдельном фаиле 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.*

Т.Н. Федорова. Роль медико-социальной экспертизы в организации реабилитации инвалидов вследствие профессиональных заболеваний. 148

Т.В. Клинышкова. Генитальная инфекция как причина нарушения фертильности у женщин. 151

С.М. Ланбин, М.Е. Рождественский, С.К. Климова, В.Ю. Клименко, В.В.Лобов. Режимы двигательной активности для лиц с высоким риском хронических болезней нижних дыхательных путей, находящихся на санаторно-курортном лечении. 154

Т.В. Долгих, С.С. Степанов, А.В. Проноза, В.П. Маликов, Н.Б. Сергеева, Е.А. Мельник. Оптимальные стандарты анестезиологического пособия при декомпенсированном геморрагическом шоке в гинекологии. 157

В.М.Яковлев, В.И.Коненков, А.В.Глотов, О.Л.Миневич, О.Д.Никитина. Клиническая характеристика, тромбоцитарно-сосудистые и иммунные взаимоотношения при пролапсе митрального клапана. 161

ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

Д.М.Федяев. Педагогический университет: научные исследования (к 70-летию Омского педагогического университета). 164

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ

А.Н. Костюков. Государственно-правовые реформы Президента РФ В.В. Путина и развитие местного самоуправления. 168

В.Б. Муравченко. Условия и порядок прохождения муниципальной службы в субъектах Российской Федерации. 171

В.В. Карпов, Р.Ю. Киприянов. Представители государства в акционерных обществах – резерв для повышения эффективности управления государственными пакетами акций. 180

В.П. Рылов. Системные факторы повышения конкурентоспособности субъектов рыночной экономики. 182

Н.П. Реброва. Исследование рынка кадровых услуг. 185

В.В. Мищенко. Формирование пространства признаков в системе принятия решений на рынке ценных бумаг. 188

С.С. Марочкина. Проблемы формирования тарифов на электрическую энергию. 191

С.М. Хаирова, С.П. Семенова. Оптимизация закупок на предприятии ОАО "Омский бекон" 193

ПЕДАГОГИКА

И.Н. Суслов, П.И. Фролова. Ценностные аспекты организации и методики проведения детских игр. 195

ШКОЛА МОЛОДОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

В.Р. Ведрученко, В.В. Крайнов, М.В. Кокшаров, Е.В. Галимский. О сис-темном подходе в методологии научных исследований. 199

Л.З. Шрайбер. Типичные математические ошибки. 203

А.В. Розанов. Перцептивные действия в формировании операционно-проектных сред. 207

ТВОРЧЕСТВО НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ

А.Ходоркина. Стихи. 210

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРОВ!

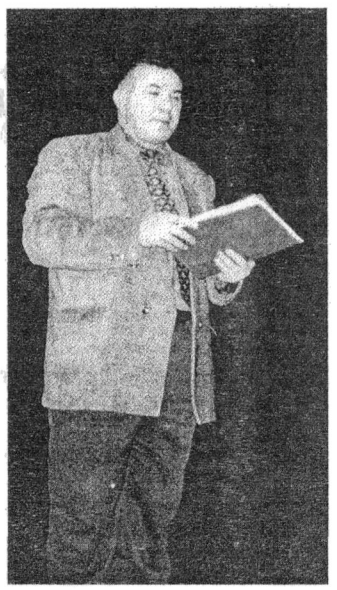
ОМСКОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ИНСТИТУТУ СЕРВИСА – 25 ЛЕТ



Н. А. ГУЛИЕВ

Омский государственный институт сервиса

ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА - О ВРЕМЕНИ И ИНСТИТУТЕ НАШ ДЕВИЗ: ЗНАНИЕ, МОЛОДОСТЬ, ДИНАМИКА!



Проректор по науке Гулиев Н.А.

Омский государственный институт сервиса – достаточно молодой и динамично развивающийся вуз - в октябре 2002 года празднует свое 25-летие.

В начале 1977 года подготовку дипломированных специалистов для отрасли бытового обслуживания населения осуществляли в стране два вуза: в Москве и Владивостоке. Картина с высшим образованием в отрасли была удручающей. Сибирский регион не был исключением. И вот, постановлением Совета Министров СССР от 8 февраля и приказом Министерства бытового обслуживания от 26 мая 1977 года, на базе Омского учебно-консультационного пункта Московского технологического института организован Омский технологический институт бытового обслуживания (ОмТИ).

Первым ректором ОмТИ была назначена Елизавета Ильинична Бахмат – единственный на тот период времени дипломированный инженер в Омской области по специальности «Технология пошива и конструирования одежды», а ныне кандидат технических наук, доцент кафедры конструирование швейных изделий, почетный профессор института сервиса. «Торжественное открытие института состоялось 20 октября 1977 года в новом здании по адресу: ул. Красногвардейская, 9, - вспоминает Елизавета Ильинична - Первый набор и первый конкурс - 7-8 человек на место. К занятиям приступили 681 студент, в том числе обучение на дневном отделении осваивали 210 человек, на заочном - 471. Подготовка будущих инженеров осуществлялась по четырем специальностям: бухгалтерский учет, экономика и организация бытового обслуживания, технология швейных изделий, художественное оформление и моделирование изделий текстильной и легкой промышленности. Первоначально профессорско-преподавательский состав приходилось укомплектовывать специалистами из других городов: на экономические дисциплины приглашали преподавателей из Томска, Улан-Удэ; специалистов-модельеров - из Москвы и Владивостока. И, конечно же, сначала совсем был небольшим процент преподавателей с ученой степенью (9 кандидатов наук) и научным званием (6 доцентов). Но время шло, институт рос, развивался, взрослел. Решались эта и другие проблемы».

« В 1997 году Омский технологический институт бытового обслуживания переименован в Омский государственный институт сервиса (ОГИС) и переведен в подчинение Министерства образования Российской Федерации, - вступает в разговор нынешний ректор института, кандидат экономических наук, профессор Николай Устинович Казачун. - Сегодня наш институт является аттестованным и аккредитованным государственным высшим учебным заведением, имеющим лицензию Минобразования РФ на ведение образовательной деятельности в сферах высшего, послевузовского и дополнительного профессионального образования по направлениям (специальностям):

Дизайн. Специализации: «Дизайн костюма», «Дизайн трикотажных изделий», «Дизайн среды».

Сервис. Специализации: «Сервис на предприятиях по ремонту и пошиву швейных изделий», «Сервис на предприятиях по ремонту и пошиву изделий из кожи и меха».

Конструирование швейных изделий.

Бухгалтерский учет, анализ и аудит.

Экономика и управление на предприятиях сервиса.

Социально-культурный сервис и туризм. Специализации: «Туризм», «Гостиничный сервис», «Управление делами офиса и предприятия». Специальность: «Домоведение».

В институте работают высококвалифицированные специалисты в области коммерции, маркетинга, экономики, аудита, дизайна, конструирования и технологии швейных изделий, информационных технологий. Профессорско-преподавательский состав ОГИС представлен докторами и кандидатами наук, профессорами и доцентами, старшими преподавателями и



Старый корпус института.



Первый ректор института Бахмат Е.И.



Ректор Казачун Н.У.

ассистентами. В институте преподают члены Союза художников и Союза дизайнеров. Больше половины преподавателей – выпускники нашего института.

Институт имеет представительства в таких городах как, Екатеринбург, Томск, Курган, Челябинск, Тюмень; р.п. Знаменское Омского района. В этих представительствах обучается около тысячи студентов.

За последние годы существенно обновилась материально-техническая база института. Создан центр информационных технологий, представленный четырьмя компьютерными классами, оснащенными новейшей техникой. При образовательном центре института функционирует Internet класс. Постоянно пополняется и обновляется библиотечный фонд».

Патентный фонд института, основы которого были заложены в 1978 году, на сегодняшний день, является одним из наиболее полных фондов г. Омска по 14 рубрикам МПК. За 25 лет работы оформлено 258 заявок на объекты интеллектуальной собственности и получено 155 патентов.

При институте работает единственная в Омской области лицензированная лаборатория по сертификации изделий из кожи и меха легкой и текстильной промышленности.

В марте 1999 г. Омский государственный институт сервиса прошел лицензионную экспертизу в сфере послевузовского профессионального образования по научным специальностям 05.01.01 - прикладная геометрия и компьютерная графика, 05.13.12 - системы автоматизированного проектирования (по отраслям) и в ноябре этого же года, на базе отдела науки и научных исследований создан отдел аспирантуры и научных исследований (АНИ). В настоящее время ведется активная работа по открытию новых специальностей послевузовского образования.

Специфика института - многопрофильность - оказала существенное влияние на формирование оригинальной системы научно-исследовательской деятельности, которая позволяет оперативно реагировать на изменения в производственно-экономической, социальной и духовно-нравственной сферах жизни нашего общества. С 2001 года в институте функционирует ежемесячный научный семинар «Компьютерные технологии, сервис и дизайн», в работе которого принимают участие ученые Омска, преподаватели, аспиранты и студенты ОГИС.



Семинар.

Современные требования к уровню и качеству подготовки специалистов постоянно меняют внутренний облик института. Открываются новые специализации и специальности. В 1997 году проведен первый набор из 22-х студентов на специальность «Социально-культурный сервис и туризм». Сейчас на кафедре ведется работа по расширению и дифференциации этой специальности, результатом этой работы стало открытие в 2001 году специализации «Гостиничный сервис», в 2002 году произведен первый набор на специальность «Домоведение», специализации «Управляющий делами предприятия, офиса, дома».

Центр социально-культурного сервиса и туризма «Визит-сервис», созданный при институте в 2000 г., занимается разработкой туристско-экскурсионных маршрутов не только по г. Омску и Омской области, но и по всем сибирским регионам. При центре организован и постоянно действует «Круглый стол», в заседания которого участвуют специалисты по туризму и сервису, а также любители этих видов деятельности, как правило, интересные собеседники.

Образовательный центр, созданный при нашем институте в 1998 году, для оказания услуг в сфере дополнительного образования, провел подготовку более 4000 слушателей по следующим направлениям:

курсовая подготовка;

повышение квалификации руководителей и специалистов предприятий;

- подготовка по программам вступительных экзаменов ОГИС;
- индивидуальные и семинарские занятия.



Компьютерная лаборатория.

За последние годы в образовательном центре прошли аттестацию совместно с ИПБ России по программе Правительства РФ «Реформирование бухгалтерского учета» 527 главных бухгалтеров предприятий.

В сентябре 2001 года на базе нашего вуза была создана «Детская компьютерная школа». Обучение рассчитано на 2 года по информационной программе «Прикладная информатика в сфере сервиса». Первый год обучения закончили 110 учащихся 9-10 классов школ города.

Уникальность нашего вуза заключается не только в специфике специальностей, но и в том, что наши педагоги уделяют большое внимание будущей адаптации специалистов в различных сферах народного хозяйства. Это особенно важно в наше время с быстро меняющимися требованиями к специалистам в научной,

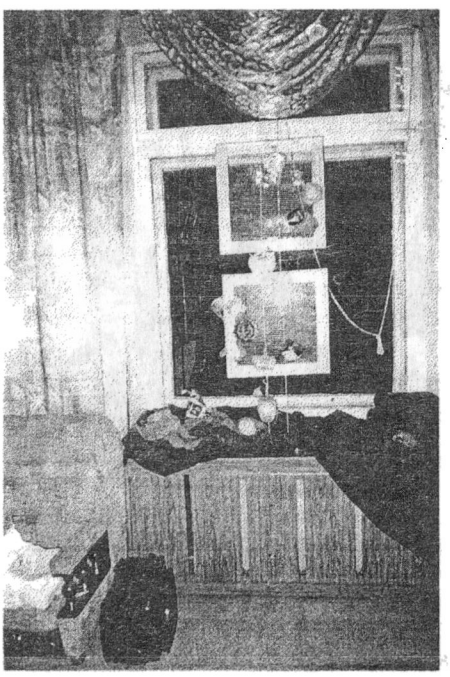
производственной, непроизводственной и экономической сфере жизни. Наши выпускники сравнительно легко адаптируются к любым условиям, в которых им приходится работать, и это давно стало отличительным знаком специалистов школы ОГИС. Например, банковские структуры города и области на 20-30% укомплектованы именно нашими выпускниками, а около 20% наших выпускников открыли собственное дело, создав новые рабочие места.



Выставка.

Выпускники дизайнерских кафедр, еще будучи студентами, принимают активнейшее участие в жизни города. Поэтому с окончанием института не возникает проблем с трудоустройством, спрос на дизайнеров в городе в любой сфере растет постоянно. А наши дизайнеры одежды уже успели завоевать мировую известность. Еще в технологическом институте был образован самостоятельный театр моды, со временем переросший в известнейший театр «Образ».

«Историк моды Александр Васильев ввел в оборот понятие «Омская школа дизайна», - в разговор включается заведующая кафедрой «Дизайн костюма», выпускница нашего института профессор Галина Васильевна Толмачева. - О нас заговорили ведущие дизайнеры одежды мира. Достаточно сказать, что за последнее десятилетие наши студенты и выпускники на конкурсах моды занимают самые престижные места. Они получают приглашения на стажировку не только в нашу страну, но и за рубеж. Несмотря на это, главная задача - не тиражировать победителей, а научить их чувству стиля, гармонии, воплощению идей. Ведь мода, по большому счету, не игра, а очень трудный бизнес, и когда в России появятся известные модные фирмы, созданные нашими выпускниками, тогда можно сказать, что...»



Выставка «Яблоки на снегу» 24.11.01 г.

Популярность нашего института среди молодежи очень велика. Конкурс на ряд специальностей в этом году составил 7-8 человек на место. Сегодня в институте обучается около 6 тысяч студентов, которые не только осваивают свою будущую специальность, но активно участвуют в творческой, научной и спортивной жизни института, города, страны.

«Но главное, что нам удалось сделать в непростое для всей высшей школы время, - это сохранить высококвалифицированный научно-педагогический коллектив, способный успешно решать сложные задачи, - говорит Н.У. Казачун. - У него огромный потенциал. Высокий профессионализм коллектива и особая «огисовская» атмосфера позволяют нам постоянно повышать уровень образовательной и научной деятельности, уверенно смотреть в будущее».

« Могу подтвердить, что пришедший мне на смену руководитель вуза не только сохранил, но и преумножил лучшие традиции ОГИС, - вновь включается в беседу Е.И. Бахмат. - И еще раз убеждаюсь, что была права, когда в 1989 году рекомендовала на свое место Николая Устиновича Казачуна. О том, что не ошиблась в выборе, говорит то, что сегодня Омский государственный институт сервиса является одним из ведущих высших учебных заведений страны по подготовке специалистов сервисных специальностей».

ГУЛИЕВ Новруз Амирханович, кандидат педагогических наук, профессор, проректор по учебной и научной работе, заведующий кафедрой социально-культурного сервиса и туризма

С. Ю. НЕЙМАН

Омский государственный институт сервиса

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ

Новые образовательные стандарты незначительно изменили требования к программе по иностранным языкам, только наметив новые тенденции, в то время как потребности общества и движение времени качественно изменили и статус иностранного языка в образовании, и отношение самого общества к нему. Даже на бытовом уровне сейчас уже не услышишь распространенного некогда вопроса: «Ну зачем мне этот иностранный язык?»

Современное преподавание, таким образом, находится в «прокрустовом ложе» этих двух тенденций, когда ос-

новной целью в обучении иностранному языку в высшем учебном заведении так и остается умение работать с письменным иностранным текстом, а общественные потребности нацелены на кросс–культурную коммуникацию. Сюда в связи с устранением жестких политических барьеров и ростом экономических связей добавляется и еще одна тенденция: устное профессиональное общение, деловая переписка и переводы. Решение, кажется, лежит на поверхности: чтобы обеспечить всестороннюю подготовку будущих профессионалов (ведь владение современной мировой информацией по специальности остается также актуальным), необходимо увеличить количество часов, отводимых иностранному языку в вузе. Но стандарт этого не допускает. Поиски компромиссных решений позволили Омскому государственному институту сервиса ввести 100 часов делового иностранного языка для студентов III курса специальностей «Бухгалтерский учет и аудит» и «Экономика и управление на предприятии» за счет курсов по выбору и регионального компонента. Как мне представляется, резервы для расширения сетки часов по иностранному языку возможны и далее. Вполне оправданными были бы занятия по иностранному языку на IV курсе, как это практикуется в лучших Томских неязыковых вузах. Студенты старших курсов осмысленнее относятся к занятиям и отчасти ушли от стереотипов младшекурсников: знать язык хочется, а трудиться над его освоением – не очень. Таким образом, общее увеличение числа учебных часов принципиально бы изменило ситуацию с лингвистической образованностью. Но программы составляются в Москве, где подготовка и мотивированность качественно иные, чем в периферийных районах. Соответственно, подход к проблеме неодинаков. Поэтому первой задачей при формировании современной языковой компетенции в высшей школе является поиск возможностей и компромиссов в увеличении часовой насыщенности по иностранному языку.

Обучение иностранному языку для специальных целей ставит перед разработчиками учебных программ и преподавателями проблему отбора языкового содержания с учетом профессиональных потребностей конкретных групп учащихся. Степень профессионального отражения в курсах языка специальностей может варьироваться. Глубина интеграции в современной методике преподавания иностранного языка определяется некоторыми методистами такими понятиями, как жесткая и мягкая интеграция.

Мягкая интеграция представляет собой ориентацию на специальность в самом широком плане, не требует углубления в содержание специальных дисциплин и обеспечивает студентов необходимым стартовым уровнем владения языка специальности, знание которого затем можно совершенствовать. Жесткая интеграция требует тщательного структурирования учебных программ, привлечения к сотрудничеству специалистов, ориентации преподавателя иностранного языка в языке специальности, владения учащегося специальными знаниями.

Используя такой подход, кафедра иностранных языков ОГИС, составляет рабочие программы по следующей схеме:

1 этап (I семестр) – выравнивание знаний. Для этого создана система, при которой занятия иностранным языком вынесены в единое время для всего потока определенной специальности. Это позволило распределить студентов по группам с учетом их знаний и осуществлять поуровневый подход к распределению и отбору учебного материала и работе со студентами.

2 этап – мягкая интеграция (II и III семестры). Учебные пособия подобраны и созданы таким образом, чтоб привлечь студента, заинтересовать его в выбранной им профессии, дать фоновые и общеобразовательные сведения, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Так, например, для студентов специальностей «Дизайн костюма» созданы учебные материалы, посвященные истории костюма, широко привлекаются тексты, связанные с биографией великих кутюрье. Для специальности «Дизайн среды» используются тексты по истории декоративного и прикладного искусства, история интерьера и архитектуры. Для студентов специальности «Социально-культурный сервис и туризм» разрабатывается учебное пособие, где первая часть отводится материалам, нацеленным на приобретение широких страноведческих и культурологических знаний. Большой удачей кафедры стало приобретение оригинального учебного курса «First insight info Business», знакомящего на примере самых современных данных и экономическо-долевых реалий с подходами к предпринимательской деятельности, основами менталитета и т. д. Причем студенты работают с оригинальными учебниками, насыщенными яркими иллюстративным аудио- и видеоматериалами. Все это расширяет не только профессиональный, но и общий кругозор обучающихся, который в современной ситуации у многих студентов весьма ограничен.

3 этап – жесткая интеграция (IV семестр; на некоторых специальностях – V–VI). Основной акцент переносится на самостоятельную работу студентов, по возможности по заданию специализированных кафедр. Активизировать эту работу призвано и участие студентов в ежегодных научных студенческих конференциях. В настоящее время происходит перестройка этой деятельности кафедры, с целью наладить более тесное сотрудничество со специальными кафедрами для того, чтоб научить студентов не только работать с аутентичными материалами, но и уметь оценить их содержание с профессиональной точки зрения, увидеть, в чем их актуальность и практическая или научная ценность. В работе со студентами III-го курса также ставится задача освоить приемы устного профессионального общения.

Общие же задачи данной структуры преподавания иностранного языка в неязыковом вузе состоят в совершенствовании самой системы, и повышении ее эффективности за счет более продуманного методического обеспечения, с помощью экспериментальной учебно-методической деятельности; привлечения современных технологий; усиления работы, связанной с мотивацией студентов, через участие в разнообразных российских и международных программах, а также насыщения самой системы подпрограммами коммуникативного, социально-культурного и страноведческого характера.

Один их основополагающих принципов обучения иностранному языку заключается в усилении социально-культурного компонента образования. Традиционно обучение иностранному языку проходит в рамках культуры этого языка, т.е. наблюдается ситуация «центричности» процесса преподавания. Но в условиях интенсификации и экстенсификации межкультурно-языковых контактов необходимо в реальной практике касаться культуры различных регионов земного шара. И здесь в первую очередь, как кажется, утрачено понимание, что иностранный язык является также источником знаний о своей стране, а не только чужой. Традиция уметь представлять, гордиться своей страной, вызывать к ней интерес нарушена, и информационный «голод» на эту ситуацию не замедлил проявиться. Достаточно трудно найти или создать материалы, отражающие современные российские реалии, русскую культуру и историю, вхождение их в мировой контекст. Это только крупицы. Поэтому одной из задач, стоящих перед создателями учебных курсов и пособий, представляется необходимость языковой разработки привлекательного образа России, взвешенной оценки ее трудностей, осознания ее роли в современной и прошлой мировой истории. Необходимо научить студентов уметь рассказывать о своей стране и своем регионе, интересоваться ее культурой и экономикой, прошлым и настоящим.

Однако это не умаляет и кросс-коммуникативных задач. Процесс обучения – это не что иное, как обмен информацией, значит, в этом процессе должна быть общая информация, образующая исходный пункт для общения. Таким образом, для успешного общения необходимо не только владеть одинаковыми языковыми средствами, но и общими содержательными социокультурными знаниями о мире. Они в совокупности составляют языковое сознание. В пределах учебной программы это можно реализовать через лингвострановедческий подход в неязыковом вузе. Лингвострановедческий материал не только содержит информацию о лингвистическом факте, но и, самое главное, помогает изучающему иностранный язык понять исторические особенности того или иного факта – особенности иной социокультуры. Лингвострановедческая окраска способствует усилению коммуникативно-познавательной мотивации учащихся, позволяет разнообразить приемы и формы работы, апеллирует к интеллекту обучаемых. Тенденция развития от нейтрального лингвострановедения к сопоставительному изучению языка и культуры в сопоставлении с аналогичными явлениями в родном языке и культуре, но главное - понимание связи национальной культуры с общечеловеческими ценностями. Поэтому важной задачей в формировании языковой компетенции учащихся как эквивалента его языкового сознания является создание такого учебного материала и методов работы, которые инкорпорируют элементы знаний о мировой культуре социума с профессионально ориентированными лингвострановедческими знаниями.

Среди изменений в подходах к иностранному языку также и точка зрения на характер обучения: это не кропотливый и длительный процесс, а динамичный, использующий новые технологии и достижения всех областей знания психологии, инженерных наук. Результат этого проявляется в создании мультимедийных учебников и пособий, интерактивных систем обучения и пр. Через новые технологии становится возможным привлечение обширного культурологического и профессионального материала. Даже в работе со словом, например, можно уйти от чисто филологического описания слова к цельному филологическому и культурологическому описанию: слова – вещи, слова - понятия, с привлечением энциклопедического, этнолингвистического и профессионального знания. Идеи лингво-культурологических мультимедийных словарей, т.е. синтеза филологии, культуры в широком смысле и информационных технологий уже воплощаются в реальность. Учебный профессионально ориентированный лингво-культурологический словарь мог бы быть одним из тех искомых содержательных материалов при обучении, решавших одновременно и вопросы мягкой и жесткой интеграции и социокультурной компетенции.

Пока же компьютеризация учебного процесса носит изолированный и разрозненный, фрагментарный характер. Задача индустриализации учебного процесса признана, требования к компьютерным технологиям определены, наиболее перспективные их них выделены, критерии эффективности разработаны, но даже при наличии материально-технической базы процесс этот не стал всеобщим. Основной тормозящий фактор - традиционализм самих преподавателей и скепсис по поводу эффективности обучения иностранному языку на компьютере. Безусловно, положительный аспект в применении компьютера в качестве вспомогательного средства отмечается, но получила распространение тактика использования техники от случая к случаю.

Кафедра иностранных языков ОГИС с 2002 г. участвует во всероссийском эксперименте по отработке инновационных технологий обучения иностранному языку в числе двадцати вузов страны. Она объявлена экспериментальной площадкой XXI в. по обучению иностранному языку в неязыковом вузе и ведет направление, связанное с применением компьютерных технологий в учебном процессе. В связи с этим на кафедре проводится эксперимент в четырех студенческих подгруппах. Помня о традиционализме мышления, для проведения эксперимента был приглашен преподаватель другого вуза, занимающийся этим направлением и участвующий в международных программах подобной тематики. Создана группа поддержки из числа молодых преподавателей кафедры. Возникающие трудности анализируются всем коллективом кафедры. В эксперименте со стороны студентов участвует группа начинающих изучать язык, те студенты, которые в рамках специальности должны перейти на другой иностранный язык (в частности, английский), подгруппа студентов со слабыми знаниями, студенты с продвинутыми знаниями и подгруппа, обучающаяся в рамках традиционной программы. Конечная цель эксперимента – разработка собственной программы для курса обучения иностранному языку с помощью мультимедийных средств обучения и создание учебника для этого курса.

Таким образом, среди основных задач, призванных сформировать языковую компетенцию студента неязыкового вуза можно выделить следующие:

1) четко структурировать программы обучения с выделением основных направлений в обучении;

2) разрабатывать собственные учебные пособия курсы в виде учебников и учебных пособий с привлечением легко доступных сейчас аутентичных материалов и в меньшей степени ориентироваться на уже созданные коммуникативные комплексы;

3) усилить социокультурный компонент в образовании по информационным языкам с выходом в профессионально-ориентированное общение, с одной стороны, и нацеленный на формирование ценностно-ориентированной языковой личности, с другой;

4) индустриализировать процесс обучения за счет привлечения информационных технологий через правильно выстроенный перманентный эксперимент;

5) повышать статус образования и значение иностранного языка в неязыковом вузе как элемента более успешной профессиональной деятельности.

В. А. БАРАНОВСКИЙ
М. Н. КУРНОСОВА

Омский государственный институт сервиса

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРА СЕРДЕЧНОГО РИТМА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ СТУДЕНТОК, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

В спортивной практике для регулирования тренировочных нагрузок широко используются данные регистрации и анализа частоты сердечных сокращений (ЧСС). Это связано с тем, что ЧСС рассматривается как универсальный показатель напряжения сердечно-сосудистой системы, которая напрямую зависит от интенсивности той или иной физической или эмоциональной нагрузки.

При этом ориентируются на четыре зоны интенсивности нагрузок по ЧСС:

1 зона - 100-130 уд/мин. - свидетельствует о небольшой интенсивности нагрузки;

2 зона – 130-150 уд/мин. - характеризует нагрузку средней интенсивности;

3 зона – 150-170 уд/мин. – соответствует нагрузке выше средней интенсивности;

4 зона – 170-200 уд/мин. и больше – указывает на предельную по интенсивности нагрузку.

Разделение нагрузок на зоны имеет в своей основе не только изменения ЧСС, но и различия в физиологических и биомеханических процессах при нагрузках разной интенсивности. Тренировка общей выносливости человека должна проходить при ЧСС не ниже 120-130 уд/мин. [1].

С целью объективизации регистрации функциональных сдвигов в организме при выполнении физической нагрузки в последние годы стали широко использовать монитор сердечного ритма Polar S610 (Финляндия), имеющий:нагрудный передатчик с электродами; эластичный пояс, на котором крепится нагрудный передатчик с электродами; монитор (приемник), имеющий вид обычных электронных часов.

Мы поставили перед собой задачу изучить возможность применения монитора сердечного ритма на занятиях со студентами, специализирующимися в беге на длинные дистанции [2]. Были созданы две экспериментальные группы по 7 человек из числа студентов, ранее не занимавшихся специальной подготовкой в беге. Студентки первой группы (опытной) регулярно на тренировочных занятиях использовали монитор сердечного ритма, с помощью которого измеряли ЧСС в режиме реального времени в процессе выполнения различных физических упражнений и в восстановительном периоде. С помощью монитора также осуществлялась звуковая сигнализация при выходе показателей ЧСС за верхнюю или нижнюю границу установленной зоны ЧСС при выполнении спортсменами определенных тренировочных нагрузок.



1981 г.



Испытуемые второй группы (контрольной) выполняли такие же тренировочные задания, в таких же пульсовых режимах, но ЧСС измеряли пальпаторно. Эксперимент проходил в течение семи месяцев по три занятия в неделю, продолжительностью полтора-два часа. Тестирование проводилось в легкоатлетическом манеже «Сибирский нефтяник», а обследование функциональных возможностей в Омском областном врачебно-физкультурном диспансере. Все четырнадцать студенток вели дневники самоконтроля, в которые вносили следующие данные: ЧСС до занятия, три-четыре раза в ходе и по окончанию его, а также через пять и десять минут после тренировки. Кроме того, фиксировалась длина всей тренировочной дистанции, время, затраченное на нее и отдельно время бега на заданном режиме ЧСС, обеспечивающего повышение уровня развития выносливости. А также регистрировалось самочувствие испытуемых. В конце каждой недели проводился анализ дневниковых записей по содержанию тренировочных занятий, динамике реакции организма испытуемых на тренировочные задания и при необходимости вносились изменения в режим занятий.

Следует отметить, что поскольку все девушки ранее не занимались активно физическими упражнениями, то в начале ими осваивались втягивающие нагрузки, позволяющие обеспечить подготовку опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистую и дыхательную систем занимающихся к более значительным физическим нагрузкам [3]. Большое внимание на этом этапе уделялось обучению испытуемых правильному выполнению техники оздоровительного бега, умению поддержать равномерный темп бега, определению ЧСС во время нагрузки.

Тренировочные нагрузки в беге строились в соответствии с принципами постепенности и последовательности их увеличения. Повышение нагрузки осуществлялось с учетом заданной частоты сердечных сокращений. На каждом тренировочном занятии регистрировалась реакция пульса на нагрузку (до, во время и после нагрузки), на основе чего вносились необходимые коррекции в тренировочный процесс. В процессе проведения эксперимента также учитывалось самочувствие каждой студентки, и на этой основе вносились поправки в тренировочные программы. О влиянии занятий на функциональное состояние судили по показателям, представленным в таблице 1. Влияние занятий на уровень физической подготовленности студентов определяли по величине прироста показателей в тестах, рекомендованных Всероссийской базисной учебной программой для вузов.

Сравнительный анализ данных показал, что тренировки с использованием монитора сердечного ритма оказали наиболее выраженные положительные сдвиги в функциональных возможностях дыхательной и сердечно-сосудистой системах и показателях аэробной работоспособности, чем те занятия, на которых определение пульса осуществлялось пальпаторно. Очевидно, пальпаторное определение пульса может быть

Таблица 1

Динамика показателей функциональной подготовки участников эксперимента

№	Показатели	*Студентки, применяющие монитор сердечного ритма		*Студентки, применяющие ЧСС пальпаторно		P_o
			% изменения в группе		% изменения в группе	
1.	Пульс в покое, уд/мин.	82,7±2,6 73,3±2,5	11,4	82,8±1,9 80,2±1,7	3,2	>0,05 <0,05
2.	PWC_{170} кгм/мин, кг	11,1±0,5 13,1±0,5	18	10,9±0,4 11,9±0,5	9	>0,05 <0,05
3.	Время восстановления после 30 приседаний, сек.	74,7±6,3 53,6±5,2	28	73,8±6,2 67,9±5,7	8	>0,05 <0,05
4.	Проба Штанге, сек.	38,4±1,8 46,2±3,6	25	39,1±2,5 43,1±2,4	10	>0,05 <0,05
5.	Количество простудных заболеваний за год	2,0±0,5 1,7±0,2	15	2,1±0,5 2,5±0,2	19	>0,05 <0,05

***Примечание: первая строка – показатели до эксперимента, вторая строка – в конце эксперимента.**

использовано при наблюдениях за динамикой адаптации к физическим нагрузкам, но это не дает полного представления о величине сердечного ритма по ходу выполнения тренировочного задания. Можно предположить, что испытуемые второй группы не всегда могли выходить на должные пульсовые режимы в ходе выполнения тренировочных нагрузок и поэтому эффект тренировочных занятий, как показали результаты конечного тестирования, у них был ниже. Об этом свидетельствуют как данные функциональной подготовленности, так и результаты показателей испытуемых этой группы в официальных соревнованиях. Студенты первой группы выполнили нормативы второго взрослого разряда, а второй группы - нормативы первого юношеского и третьего взрослого разрядов.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие заключение. При проведении занятий бегом целесообразно использовать монитор сердечного ритма, дающего более ценную информацию о реакции организма на тренировочную нагрузку с последующим анализом зарегистрированных показателей: общее время тренировки; средняя и наибольшая ЧСС за тренировку; время восстановления; продолжительность тренировочных заданий на заданном пульсовом режиме; энерготраты (ккал) за одну тренировку; общая сумма энерготрат за несколько тренировок; суммарное время нескольких тренировок.

Применение монитора сердечного ритма на занятиях по легкой атлетике позволяет решать важные педагогические задачи, способствующие повышению эффективности тренировочного процесса, направленного на развитие аэробной выносливости.

ЛИТЕРАТУРА

1. La Porte R.E., Adams L.L., Savage D.D., Brenes G., Dearwater S., Gook T. The spectrum of physical activity, cardiovascular disease and health: An epidemiologis perspective // American Journal of epidemiology. – 1984. - P. 507-517.

2. Панков В.А. Использование монитора сердечного ритма для контроля за эффективностью подготовки борцов // Теор и практ. физ. культ. – 2002. - №2. – С.2-4.

3. Caspersel C.J. Physical activity and coronary heart disease // The Physician and Sportsmedicine. – 1987. – P. 43-44

БАРАНОВСКИЙ Виктор Александрович, кандидат педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физического воспитания.

КУРНОСОВА Марина Николаевна, старший преподаватель кафедры физического воспитания.

Т. Н. ТРЕТЬЯКОВА
И. А. ГОЛОЗУБОВА
О. А. АНИСИМОВА

Институт туризма УралГАФК

Омский государственный институт сервиса

ФОРМИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

В теории вузовского обучения исследованы далеко не все аспекты такой актуальной проблемы, как самостоятельная работа студентов, далеко не полностью раскрыты ее сущность и методика организации, не разработаны научные основы классификации самостоятельной работы студентов, которая часто нацелена лишь на произвольное запоминание усваиваемых понятий и применение их с целью закрепления соответствующих навыков практического характера

Установку «направленности» учения в этом случае можно охарактеризовать следующим образом: студент должен понять, удержать в памяти знания, чтобы затем воспроизвести их или применить к решению однотипных задач. Главная мотивация в его деятельности при такой организации СРС – требования преподавателя, т.е. это внешняя мотивация. Поэтому систематизация путей самостоятельного решения студентом познавательной задачи (умение выбирать, ставить себе цель, намечать наиболее рациональные пути решения задачи, подбирать способы действий и соответствующие средства их выполнения, применять уже усвоенные знания), осознание ее структуры и элементов, которыми необходимо оперировать по ходу выполнения самостоятельной работы, не становятся предметом поисково-познавательной деятельности обучающихся.

Дело в том, что в дидактике высшей школы до сих пор не раскрыта сущность СРС, в силу чего конкретные ее виды конструируются только с учетом предметной (содержательной) стороны без достаточного соотнесения с личностной, процессуальной стороной деятельности студентов. В результате их интерес к выполнению самостоятельных заданий (зачастую рутинного характера, как, например, проведение всевозможных расчетов при конструировании одежды, построение лекал и т.п.) падает. Об этом свидетельствуют и многочисленные исследования в данной области, проводимые вузами.

Встречаются самые разнообразные толкования сущности СРС.

1. СРС считают необходимым компонентом любого метода обучения и любого вида учебных занятий и сводят ее к внешней организации, к созданию условий для осуществления деятельности учения при отсутствии непосредственного прямого управления ею со стороны преподавателя в специально отведенное для этого время (в основном внеаудиторное).

2. СРС представляет собой такую деятельность, когда сам студент продумывает материал, анализирует и обобщает его, критически проверяет свои выводы.

3. СРС квалифицируется как обязательный элемент содержания образования, предусмотренного учебным планом и особенностями работы высшей школы.

Для данных трактовок характерно отождествление понятий «самостоятельность», «самостоятельная деятельность», «самостоятельные занятия» и «самообразование», что сказалось на самой классификации типов и видов самостоятельных работ, на их назначении в плане формирования у студентов внутренней мотивации учебной деятельности.

Результаты анализа процессов мышления и индивидуального познания студента в обучении, выяснение взаимосвязи мышления и знания дают основания рассматривать понятие «самостоятельная деятельность» как процесс отражения и преобразования в сознании обучающихся явлений объективной действительности. В этом случае СРС, являясь средством организации учебного или научного познания, выступает в своем двуедином качестве: как объект деятельности студента (т.е. учебное задание, которое он должен выполнить) и форма проявления студентом определенного способа деятельности по выполнению соответствующего учебного задания с целью получения нового знания или углубления и упорядочения уже имеющихся знаний.

Налицо процесс кумуляции знаний и их творческого применения, процесс развития внутренней мотивации учения, совершенствования профессиональной подготовки студента. Это объясняется тем, ядром самостоятельных работ является познавательная задача, предлагаемая студенту в конкретной ситуации обучения (усвоения) и выступающая как предмет его деятельности. В учебном процессе в качестве такой задачи всегда должна выступать учебная или научная проблема, поскольку учебный материал может быть включен в структуру учебной или научной деятельности студента только в форме системы учебно-исследовательских задач, выбор которой определяется особенностями объекта познания и самой структурой познавательной деятельности обучаемого.

Задача связана с учебным материалом и представляет собой одну из возможных форм его предъявления студенту, а учебный материал в структуре задачи выступает как предмет деятельности студента. Во взаимосвязи предмета деятельности студента и предмета познания формируются знания, умения и навыки, а также творческие способности обучающегося. Такое взаимодействие идет по двум взаимосвязанным путям: от знания к фактам и от фактов к знаниям.

На основе одной и той же учебной ситуации можно построить массу учебных задач, отвечающих требованиям усвоения общественного опыта. И каждый раз, возбуждая у студента потребность в нахождении, определении зоны поиска решения и способов его практической реализации, задача стимулирует интерес к предполагаемому новому, стремление к познанию неизвестного. При этом познавательная потребность (безотносительно к тому, возникла ли она в результате внутреннего побуждения самого обучающегося или стимулируется внешними требованиями) всегда связана с целью деятельности студента.

Таким образом, будучи внешней причиной, задача превращается во внутреннего побудителя, в мотив овладения умением самостоятельно действовать. В процессе структурирования содержания самостоятельных работ и особенно определения их типов и видов задача выступает в качестве средства логической и психологической организации учебного материала. В данном случае задача как ядро любой самостоятельной работы выступает началом самостоятельной познавательной деятельности, она детерминирует в соответствии с дидактическими целями занятия определенную структуру учебной деятельности студента.

Любая познавательная задача содержит в себе конфликтную ситуацию, противоречие между данным и иско-

мым, осознание которого является источником мысли. Развитие решения познавательной задачи представляет собой переход от известного к неизвестному, который может быть осуществлен только через опосредующее звено. В процессе поиска решения обнаруживается наличие или отсутствие у обучающихся остроумия, находчивости и других качеств.

Выводная задача может быть решена чисто логическим путем, т.е. путем рассуждения, логического мышления. Творческая задача дополнительно требует интуитивного творческого мышления, прерывающего традиционную логическую последовательность. Учитывая это обстоятельство, во многих вузах часто предлагают студентам задачи с лишними или недостающими данными. (см.: Фейгенберг И.М. Задачи в школе, вузе, в жизни // Вестник высшей школы. 1975. №4).

Вследствие этого влияние неосознанной части действий увеличивается в той степени, в какой увеличивается содержательность их осознаваемой части. При решении и выводной, и творческой задачи осознание трудностей, противоречий, лежащих в основе проблемной ситуации, может привести к ее разрешению.

Задача заключает в себе необходимость нахождения и применения знаний уже известными способами, либо определения новых способов добывания знаний. В практике обучения нередко встречаются задачи, для решения которых требуется и то, и другое. Находя эти решения, обучающийся постепенно овладевает их технологией, усваивает новые операции и приемы умственных действий или переносит ранее усвоенные операции, знания и приемы на новый материал.

Следовательно, задача в организации СРС выступает в качестве:

- средства конструирования содержания образования в задачной форме;
- средства формирования общественно значимой деятельности;
- средства управления процессом ее формирования.

Такой подход к рассмотрению сущности и роли СРС позволяет снять противоречие между внешней обусловленностью самостоятельной работы и ее внутренней сущностью. Кроме того, выделение в каждом типе самостоятельной работы ее ядра в виде познавательной задачи дает возможность преподавателю заранее предусмотреть характер познавательной деятельности студента (а также мотивы его включения в процесс выполнения) на каждом этапе его движения от незнания к знанию и управлять этим процессом.

Таким образом, СРС выступает в качестве специфического педагогического средства организации и управления самостоятельной деятельностью студента, которая должна включать в себя метод учебного или научного познания. Предметом познавательной деятельности в любом виде учебного труда является не источник знания и не дидактическое назначение самостоятельной работы, а задача. Ситуация задачи определяет характер, своеобразные черты мышления студента. Поэтому сущность самостоятельных работ как специфических педагогических конструкций определяется особенностями поставленных в них познавательных задач.

Познавательная задача обуславливает общие и частные цели обучения, конкретные дидактические цели его видов и форм и характер учебного материала. При различной организации одного и того же учебного материала метод деятельности, а значит, и его структура меняются в зависимости от ситуации обучения (усвоения), которая детерминирует и характер сочетаний различных видов самостоятельных работ в структуре занятия.

СРС как вид познавательной деятельности представляет собой гносеологическое явление и выступает как специфическая форма учебного и научного познания, внутренним содержанием которого является самостоятельное построение студентом способа достижения поставленной цели.

Дидактическое противоречие средства и формы, содержащееся в дидактическом понятии «самостоятельная работа», состоит именно в единстве и противоположности педагогического и гносеологического. Но достичь их полного единства можно лишь в том случае, если в каждом виде самостоятельной работы четко сформулирована познавательная (теоретическая или практическая) задача. Обучающемуся она служит основанием для определения собственных действий в соответствии с осознанной целью, а преподавателю позволяет вовремя обнаружить препятствие, которое студенту трудно или невозможно преодолеть самостоятельно.

Таким образом, под самостоятельной работой студентов следует понимать разнообразие типов учебных, производственных и исследовательских заданий, выполняемых студентами под руководством преподавателя (или самоучителя) с целью усвоения различных знаний, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности и выработки системы поведения.

Такое понимание СРС позволяет выделить в структуре познавательной деятельности студентов несколько *уровней познавательных действий*:

- на узнавание и распознавание на основе речевого и визуального общения;
- на запоминание и демонстрацию образцов выполнения тех или иных способов деятельности;
- на реконструкцию, актуализацию и перенос знаний, умений и навыков и варьирование системы способов деятельности для решения новых задач (проблем);
- на частично-поисковую деятельность;
- на выявление новых задач (проблем) в данной конкретной ситуации и их решение.

В соответствии с этим можно выделить *следующие типы самостоятельных работ*:

- воспроизводящие самостоятельные работы по образцу;
- реконструктивно-вариативные;
- частично-поисковые или эвристические;
- исследовательские.

В этой классификации четко сочетаются элементы действительной и заданной модели структуры самостоятельной деятельности.

В ходе экспериментального исследования и обучения студентов выяснилось, что если в структуре СРС преобладает логико-содержательная сторона, определяющая целевые установки познавательных действий студента при выполнении им того или иного вида задания, то это порождает в обучении необходимые условия для применения самостоятельных работ на поиск решения, и создает в основном необходимые условия для формирования у студента потребности в знаниях, ускоряет процесс их усвоения.

Если же целевая установка предпринимаемых студентом познавательных действий предопределяется процессуальной стороной, то здесь возникает ситуация применения самостоятельных работ на поиск способов решения, вынуждающая студента осознавать путь собственного движения от незнания к знанию, регулировать свои действия в соответствии с целью и предметом деятельности, а также с целью управления ею. Благодаря этому в самом процессе выполнения самостоятельных работ (заданий) создаются необходимые предпосылки постепенного перерастания контроля в процессе обучения в самоконтроль, обучения – в самообучение, т.е. формирования у студента опыта самообразовательной деятельности.

Рассматриваемая классификация самостоятельных работ, предложенная П.И. Пидкасистым, отличается тем, что уже на начальной стадии их выполнения обучающийся сталкивается с необходимостью проявить определенную степень интеллектуальной активности и самостоятель-

ности; соблюдая в ходе выполнения самостоятельных работ требование постепенного перехода от первого к четвертому их типу (по данной классификации), студент постепенно подходит к самостоятельным работам на поиск решения и на поиск способа решения. Тем самым исходная задача самостоятельной работы несет в себе частицу конечной цели обучения. Наличие этой общей цели во всех типах самостоятельных работ создает необходимые условия для органического сочетания воспроизводящих и творческих познавательных действий в процессе самостоятельной деятельности студента, а значит, и условия для постепенного, но неуклонного изменения мотивационной сферы учения – от внешней ко все более глубокой внутренней мотивации, выражающейся в удовлетворенности обучающегося самим процессом познания, процессом открытия нового. Это побуждает студента по мере овладения знаниями и способами деятельности активно относиться и к приобретаемому знанию, и к самому процессу познания.

Организация самостоятельной работы в процессе профессиональной подготовки приводит к оптимизации умственной деятельности студента, что дает ему возможность не столько «впитывать» знания, сколько самостоятельно «создавать» их для себя, чего требует объективный ход развития общества и характер рыночных отношений.

В практике высшей школы наметились основные проблемы, разрешение которых необходимо для того, чтобы выработать научно обоснованные рекомендации по организации, руководству и контролю СРС. Наиболее важными из этих проблем являются:

- дальнейшее выявление сущности самостоятельных работ и их конкретных профессионально направленных видов с учетом профиля будущей специальности студента;
- поиск наиболее эффективных методов стимулирования и контроля СРС;
- определение роли различных форм учебных занятий в активизации СРС;
- дифференциация характера СРС в зависимости от специфики учебной дисциплины и специальности;
- разработка методики коллективного и индивидуального руководства СРС;
- выявление путей оптимального сочетания учебно-познавательной и научной работы студентов в целостном учебном процессе.

Решение этих проблем позволит превратить СРС в реальный резерв повышения качества подготовки специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пидкасистый П.И. Педагогика. — М.: РПА, 1996.
2. Фейгенберг И.М. Задачи в школе, вузе, в жизни // Вестник высшей школы.—1975. - №4.

ТРЕТЬЯКОВА Татьяна Николаевна, доктор технических наук, профессор Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск.

С. А. КАЦИЕЛЬ
В. С. ФЕЩЕНКО

Омский государственный институт сервиса

КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ: ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ ПОДХОДЫ

Качество обучения всегда являлось приоритетной задачей вузов, но в последние годы появились новые факторы, усилившие значение этой проблемы.

Во-первых, население России с его довольно скромным уровнем доходов отчетливо демонстрирует готовность инвестировать в сектор образования значительные средства. Социологические исследования свидетельствуют, что россияне готовы инвестировать в образование не только значительно больше, чем граждане стран с аналогичным уровнем среднедушевого дохода, но и стран с гораздо более высоким уровнем доходов, что предполагает определенные обязательства вузов в отношении уровня и качества предоставляемых образовательных услуг.

Во-вторых, усиливается конкурентная борьба на рынке рабочей силы и только профессионально подготовленный специалист вправе рассчитывать на достойное рабочее место и соответствующий социальный статус. Следовательно, усиливается социальная функция образования по подготовке специалистов, способных работать в новых рыночных условиях.

В-третьих, повышение рыночной стоимости образования инициирует как частных, так и государственных инвесторов уделять все больше внимания проблеме эффективности их капиталовложений в человека, качеству конечного результата, т. е. уровню подготовки специалистов.

И, наконец, в-четвертых, все более усиливается конкуренция среди образовательных учреждений как национального, так и международного уровня в связи с формированием мирового рынка образовательных услуг, созданием открытых систем образования, глобализацией образовательного пространства. В этих условиях имидж института, который в значительной степени определяется общественно признанным уровнем подготовки и стоимостью обучения, становится фактором его собственного выживания. Общественные оценки проявляются в масштабах региона, страны и на международном уровне. Роль качества образования как рыночной характеристики возрастает.

Существует множество подходов к определению качества образования. Можно выделить два основных. «Первый – практический – заключается в том, – отмечает О. Купцов, – что качество определяется как степень соответствия усилиям, однако у потребителя, студента, агентов, задействованных в учебном процессе, цели могут

быть разными, поэтому и качество может пониматься ими по-разному». И в этом смысле подход к его оценке связан со степенью этого соответствия, что и позволяет, в свою очередь говорить об управлении качеством. Второй же подход касается внутренних процессов, протекающих в рамках образовательного. И первая, и вторая точка зрения – крайние подходы, принятые сейчас в Европе.

Первый подход можно детализировать. «...Качество как степень соответствия целям, – подчеркивает Е. Коменская, – одна из наиболее работающих сегодня категорий, на основание которой в международной практике выделяется пять основных подходов. Первый, так называемый, традиционный, состоит в следующем. Обеспечить качество образования – значит сделать его престижным, потому что по определению выпускники такого вуза занимают более выгодное положение на рынке труда. Второй, так называемый научный, исходит из соответствия стандартам. Третий, именуемый менеджерским, предполагает, что качественным может считаться такое образование, которым удовлетворен клиент. Четвертый подход – потребительский. Здесь потребитель определяет качество и в результате любое его желание будет исполнено. И, наконец, пятый, демократический, означает, что вуз приносит пользу обществу, тому региону, где находится».

Проблема эффективности инвестиций в образование, качества подготовки специалистов имеет множество аспектов – кадровый, финансовый, материально-технического обеспечения учебных технологий и др., остановимся лишь на некоторых из них.

В целом противоречие сегодняшней вузовской подготовки состоит в том, что необходимо сохранить и даже улучшить с учетом требований рынка качество подготовки специалистов на выходе из вуза, при том, что уровень абитуриентов при поступлении, как свидетельствуют соответствующие социологические исследования, заметно снижается. Таким образом, проблема качества подготовки проявляется сразу же после зачисления абитуриентов. Платное образование открыло дорогу в вуз менее подготовленным школьникам, право на образование которых подтверждено не рейтингом, а платежеспособностью. В итоге формируются учебные группы с разным исходным уровнем. Попытка приподнять требования в соответствии с современными стандартами отключает от процесса обучения студентов с низким уровнем подготовки, снижение уровня требований не отвечает потребностям хорошо успевающих студентов, они утрачивают интерес к занятиям или снижают уровень подготовки. Ситуация усугубляется тем, что у слабых студентов большей частью отсутствуют навыки трудолюбия, умение самостоятельно работать с учебником, аккумулировать, систематизировать материал. Поступив в вуз, такие студенты быстро утрачивают интерес к дальнейшей учебе, с трудом встраиваются в вузовскую систему, что порождает неудовлетворенность и разочарование в выбранной профессии. Имеет место отсев студентов, они переходят из вуза в вуз в поисках приемлемых, как им кажется, профессии или уровня требований. С другой стороны, присутствие таких студентов в группе в определенном смысле дестабилизирует ситуацию, формирует зоны и подгруппы индеферентности, и в конечном счете снижается эффект групповых занятий. Задача состоит в том, чтобы в максимально короткие сроки адаптировать слабых студентов к профессиональному обучению, нейтрализовать их негативное влияние на процесс обучения в целом, выровнять, насколько это возможно, различные исходные уровни подготовки в сторону их общего повышения. Необходимо иметь в виду, что степень подготовки на момент поступления в вуз сказывается лишь до третьего года обучения, в дальнейшем вуз работает уже на собственной основе, заложенной на младших курсах, и в этом предпосылка взаимоответственности всего вузовского коллектива за уровень подготовки специалистов.

Формированию студенческого контингента на первом курсе должно уделяться особое внимание. С точки зрения организационного фактора процесс адаптации необходимо поддержать особыми преференциями при составлении расписания, подборе аудиторий для занятий, выделения времени для индивидуальных и групповых консультаций.

Для развития навыков самообучения и стимулирования интереса к изучаемой дисциплине следует разнообразить формы занятий и задания, избегая монотонности в их организации – устный ответ, формирующий навыки ясного и четкого изложения знаний; более формализованный письменный ответ; взаимное рецензирование контрольных работ и текущих заданий; взаимный устный опрос на семинаре, развивающий умение правильно формулировать вопросы; взаимное консультирование, что свидетельствует о высоком уровне освоения материала консультантом и способствует развитию навыков коллективного умения работать, умения работать в команде; подготовка структурно-логических схем, терминологических словарей, информационных сообщений по рассматриваемым учебным темам; рейтинговый отбор докладов на научную студенческую конференцию и др.

Для получения высокого качества обучения необходима собственная продуктивная деятельность студентов. Все большее значение приобретает самостоятельная внеаудиторная работа, в том числе при использовании информационных технологий, но навыки обучения формируются прежде всего в ходе активного образовательного обучения.

Стремительно возрастает роль информационных технологий, они существенно расширяют содержательный аспект образования, формируют новые учебные навыки поиска информации и работы с ней· однако в их оценке появляются неожиданные скептические оценки. Так, опыт Открытого университета (Великобритания), как утверждает Дж. Дэниэл, свидетельствует о преимуществах традиционного обучения. Студенты чаще применяют онлайновые технологии для организации процесса обучения – получения документов и информации, общения с сокурсниками и преподавателями, чем для освоения учебных материалов. Они по-прежнему хотят читать обычные книги, а не компьютерные файлы, настаивает Дж. Дэниэл, ссылаясь на обширные данные по этому вопросу, которыми располагает Открытый университет.

Современная вузовская педагогика располагает широким спектром традиционных и информационных технологий обучения, необходима их рациональная интеграция.

КАЦИЕЛЬ Светлана Анатольевна, кандидат социологических наук, доцент, заведующая кафедрой социально-гуманитарных дисциплин.
ФЕЩЕНКО Валентина Семеновна, кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин.

Н. А. ГУЛИЕВ
В. Я. ВОЛКОВ
О. В. ЛУКИНА

Омский государственный институт сервиса

ВНУТРИОРГАНИЗОВАННАЯ МОТИВАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ТУРИСТСКИХ ОБЪЕКТОВ

Развитие туризма в России и в Омской области в том числе находится лишь на начальном этапе. Но это не означает, что в нашей области у населения нет потребности в отдыхе, развлечениях или привлекательных объектах туризма. Омская область располагает достаточными возможностями для оказания различных видов туристских услуг, что создает предпосылки для развития туристской индустрии.

Динамику туристских поездок внутри области косвенно характеризуют данные о перевозках пассажиров по видам сообщения в 2000 г.: отправлено по линии международного сообщения – 30,8 тыс. человек, междугороднего – 1,7 млн. человек, внутреннего водного транспорта – 110,9 тыс. человек. Услугами турфирм пользуются в основном туристы для путешествия за рубеж: 7342 человека в 2000 г., а это 60,7 % всех обслуженных туристическими фирмами туристов Омской области. Большая доля туристов не пользуется услугами турфирм, предпочитая самодеятельный туризм, доходы от которого трудно учесть статистически. Причинами этого среди прочих являются: недостаточная информация об объектах туризма и услугах турфирм, отсутствие обратной связи с потребителем, низкое качество консультирования.

Для того чтобы развивать туристский бизнес, нужно больше уделять внимания человеческому фактору, улучшать качество работы сферы обслуживания, научившись обслуживать и развлекать все категории туристов. В связи с этим необходимо определить: какие же мотивы потребителя туристических услуг влияют на выбор туристического объекта.

В современной психологии нет единства во взглядах на понятия мотив и мотивация. Проведенный анализ существующих концепций доктора психологических наук Ильина Е. П. в работе «Мотивация и мотивы» рассматривает мотивацию как динамический процесс формирования мотива и выделяет так называемые внутри организованную мотивацию (человек сам организует свое поведение) и внешне организованную мотивацию (психологическое воздействие на процесс мотивации со стороны другого субъекта). Внутренними можно назвать психологические мотивы, которые отвечают психологическим потребностям туриста. Именно их следует считать определяющими, поскольку именно они определяют цели путешествия: отдых, познание, развлечение, лечение, паломничество, спорт, деловые, гостевые цели. А другие мотивы, которые определяются, например, наличием свободного времени, средств, существующими предложениями турфирм и т.д., позволяют лишь выбрать уровень качества услуг. Например, турист, предпочитающий пассивный отдых, располагающий достаточными средствами, может выбрать отдых на курорте за границей с обслуживанием в комфортабельной гостинице, а турист, со схожими психологическими мотивами, не обладающий необходимыми для этого средствами, скорее всего, выберет для отдыха ближайший к дому пляж.

Необходимо выяснить, что же для туриста представляет собой идеальный привлекательный туристский объект, какие психологические мотивы определяют цели его путешествия. А затем, в зависимости от этого в индивидуальном порядке, возможно подобрать максимально приближенный к идеальному образу в его представлении тур (уже с учетом его финансовых возможностей). Это требует определенной квалификации от менеджера турфирмы, который должен знать особенности мотивов потребителя и заинтересовать его с учетом удовлетворения туристского интереса.

На практике при маркетинговых исследованиях обычно в целях обобщения, выявления наиболее привлекательных направлений и выделения сегментации туристского спроса принято производить сегментацию туристского рынка, т. е. разделять рынок на части, которые характеризуются общностью требований потребителей. Используются различные деления по таким критериям, как географический (спрос на различные географические единицы в зависимости от различных факторов), социодемографические критерии (возраст, пол, профессия, национальность и т.д.), психографические критерии (мотив поездки, психологический портрет туриста, форма поездки (индивидуальная и групповая). Но можно признать, что и географический критерий, и гендерные различия в восприятии путешествий, и возраст потребителей и т.д. можно включить в рассмотрение индивидуального психологического портрета потребителя. Но выбор объекта туризма будет зависеть прежде всего от психологических мотивов, а их определяют характер, образ жизни, темперамент, направленность личности, здоровье и т.д. Можно, конечно, попытаться изобрести более узкую сегментацию, но этот процесс в конечном счете как раз и сведется к индивидуальному портрету, поскольку все люди разные. Вообще, любая сегментация рынка достаточно условна и не может охватить всего разнообразия сочетаний критериев.

Поэтому целесообразно проводить индивидуальное консультирование при выборе путешествия. С этой целью и нужно разработать методику выявления индивидуальных предпочтений клиента на основе сложившегося у него образа идеально привлекательного объекта, а затем по его критериям привлекательности предложить максимально приближенный к его представлению о привлекательности туристский объект. А это значит привлечь большее количество туристов, в том числе тех, кто предпочитает самодеятельный туризм.

Для этого необходимо разработать анкету с вопросами, позволяющими выявить его туристские мотивы и цели, после обработки которой определяется идеальный в его представлении тур, поскольку не всегда человек может осознать и ответить однозначно нравится ли ему объект и почему. При этом можно использовать следующие существующие методики: «Диагностика мотивационной структуры личности» Мильмана В.Э.; «Ценностные ориентации» Рокича М.; «Диагностика потребности в поисках ощущений» Цукермана М.; «Направленность личности» Смейкала В. и Кучера М.; «Исследование познавательных интересов» Голомштока А. Е. и др.

Конечно, одна фирма не в состоянии предложить весь возможный перечень вариантов по предпочтениям клиента при работе в индивидуальном порядке. Выходом из этого положения могут быть рекомендации: создание общей базы данных по всем турфирмам и объектам региона с их предложениями для широкой возможности выбора привлекательного объекта; в рамках одного туроператора разработка туров различных направлений (например, по одному предложению на каждый вид туризма) и грамотное квалифицированное консультирование менеджера турфирмы для убеждения клиента выбрать по его предпочтению одного более подходящего для него тура из предложенных.

Предлагается следующая методика определения максимально соответствующего идеально привлека-

522858

тельному образу объекта из существующих объектов на примере Омской области: создание базы данных по туристским объектам Омской области: создание информационного обеспечения для сравнительного анализа существующих объектов с идеальным привлекательным образом объекта на примере статической модели туристских объектов Омской области с возможностью корректировки данных в электронном виде.

Разрабатывается программа для ПК, где за статическую модель существующих объектов Омской области принимается совокупность туристских объектов с базами данных, значимых при выборе объекта. База данных должна включать вид туризма, исторические, культурные ценности объектов, наличие гостиницы, расстояние от начального пункта, наличие транспорта, магазины, питание, сроки путешествия и т.д.

В методику также входят:

1) выявление предпочтений клиента методом анкетирования и определение идеального привлекательного образа. Присвоение этому образу максимальной оценки в баллах;

2) нахождение максимально приближенных к образу объектов из существующих в Омской области; оценка их производится в баллах в соответствии с выбранными критериями. Можно сформировать рейтинг объектов по убыванию баллов;

3) предоставление полной информации по данному объекту.

Применение методики: программное обеспечение методики в сети Internet в виде анкеты для пользователей сети; распространение программного обеспечения методики по турфирмам для выявления идеально привлекательного объекта для клиента с созданием собственной базы с учетом предложений турфирмы; использование методики в подготовке специалистов по туризму, в целях популяризации туризма.

ГУЛИЕВ Новруз Амирханович, кандидат педагогических наук, профессор, проректор по учебной и научной работе, заведующий кафедрой социально-культурного сервиса и туризма.

ВОЛКОВ Владимир Яковлевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики ОмГТУ.

ЛУКИНА Ольга Викторовна, преподаватель кафедры социально-культурного сервиса и туризма.

Г. В. ТОЛМАЧЕВА

Омский государственный институт сервиса

ОМСКАЯ ШКОЛА ДИЗАЙНА КОСТЮМА

Омская школа дизайна костюма, по мнению специалистов, является одной из самых сильных школ в России. Это подтверждается весомым количеством побед, которые одержали студенты и выпускники кафедры «Дизайн костюма» Омского государственного института сервиса на Международных и Всероссийских конкурсах молодых модельеров. Начиная с 1995 года, когда в нашей стране произошли изменения в индустрии моды, одним из главных критериев профессионализма стало участие в конкурсах различного ранга и, естественно, победы.

Получив возможность показать свое мастерство перед специалистами, заручившись их поддержкой и поддержкой прессы, молодой специалист уже может рассчитывать на более положительное начало своей производственной деятельности, а высшая школа, подготовившая его, - на оценку своих педагогических принципов.

Омская школа дизайна из далекого сибирского города успешно составила конкуренцию столичным вузам. Перечисление наград заняло бы не одну страницу текста, поэтому для экономии времени и печатного места хотелось бы обратиться лишь к некоторым этапам становления.

Рассмотрим факторы, определяющие структуру и содержание программы подготовки дизайнеров одежды. Структура профессиональной подготовки складывалась эволюционно под воздействием множества трудно учитываемых факторов. Перечислим лишь некоторые из них:

- общие требования к выпускникам (к их профессиональным знаниям, умениям, личным качествам) со стороны практики;
- влияние профессиональной среды на школу, необходимость жить в такт со временем и в русле современной профессиональной культуры;



«Русский силуэт» 22.05.2001 г.



Трикотажная лаборатория.

- внутренняя кадровая ситуация (своеобразие состава преподавателей, их компетентность в дизайне, педагогическая позиция);

- организационные процессы внутри школы (наличие специализированных кафедр, других специальностей);

- принципы планирования и распределения объема учебной работы и т.д.

Эти факторы определяющие, но в каждом педагогическом коллективе они складываются по-разному, с различными приоритетными влияниями.

Конечно, главным достоинством Омской школы дизайна является педагогический коллектив. Во-первых, основу кафедры составляют преподаватели, закончившие в разное время, но все же одну педагогическую школу – Омский институт (ранее называвшийся технологический институт бытового обслуживания). Это единомышленники, которые понимают друг друга, учатся друг у друга, разрабатывая системы межпредметных связей, апробируя новые методики. Научить творчеству – сложная задача, нужно самому быть творческим человеком и находить педагогические методы, развивать способности у других. Поэтому почти все преподаватели кафедры – члены Союза дизайнеров России, что доказывает их профессиональную квалификацию. Кроме того, преподаватели кафедры много работают в науке, участвуют в международных и всероссийских конференциях и это обогащает и насыщает учебный процесс.

Кафедра существует уже более 20 лет. За эти годы школа «переболела» многими профессионально-педагогическими концепциями:

- какой метод важнее – эмпирический или теоретический в организации профессиональной подготовки – «от теории к практике» или «от практики – к теории»;

- «эмоционально-увлекающий» или «принудительно-дидактический». Что главное: поиск нового в костюме, костюм как произведение искусства или анализ современного состояния моделирования, определение костюма как системы, которая строится по определенным композиционным законам.

Возникали и организационно-методические вопросы: как практически и творчески работать – группами или самостоятельно; как студенту лучше: с одним и тем же преподавателем все годы обучения или переходить от преподавателя к преподавателю. Да и вопросы проведения производственных практик не оставляли в покое: набирать специализацию в процессе обучения или охватывать большие сферы деятельности и т.д.

Еще один фактор, оказывающий немаловажное влияние на учебный процесс, – это взаимосвязь специальностей (дизайнеры, конструкторы, технологи) и наличие специализированных кафедр. На специализированных кафедрах концентрируются высокопрофессиональные преподаватели, исключено местничество отдельных специалистов на профильных кафедрах. Нет явного деления на своих и чужих. Студенты уже в стенах института учатся работать в коллективе, а не обучаются только узкопрофессиональным навыкам. Будущий дизайнер получает качественную проработку своих креативных идей, а конструкторы учатся оперативнее воспринимать все новое.

На Западе школы по подготовке специалистов для модной индустрии имеют, как правило, узкую специализацию на стилистов (у нас художник-модельер), моделистов (у нас конструктор), иллюстраторов, специалистов по рекламе и маркетингу. Такая узкая специализация обусловлена развитой инфраструктурой моды, высокими требованиями качества, заполненностью рынка моды и, вследствие этого, жесткой конкуренцией. У нас практикуется выпуск специалистов широкого профиля с ориентацией на успешное включение в современную экономическую ситуацию.

Таким образом, объективные и субъективные факторы положительно повлияли на формирование Омской школы дизайна костюма, дав региону уникальную кузницу кадров. Выпускники, обладая оптимальным набором профессиональных знаний, находят им применение не только в сфере индустрии моды, но и смежных областях. Они работают в графической рекламе, декораторами интерьеров, театральными художниками, преподавателями школ, вузов, колледжей, становятся профессиональными художниками. Лучшие выпускники уезжают работать на Запад и за границу. К сожалению, Сибирский регион еще не может всерьез обратить внимание на наметившиеся изменения в индустрии моды. Пока мы теряем лучшие кадры, другие задумываются и создают условия, чтобы составить конкуренцию китайско-турецкой продукции.

ТОЛМАЧЕВА Галина Васильевна, кандидат технических наук, профессор, заведующая кафедрой дизайн костюма.

Т. М. ИВАНЦОВА
М. А. ЧИЖИК

Омский государственный институт сервиса

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПОЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЭЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ РАЦИОНАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В настоящее время брючные ансамбли преобладают в коллекциях ведущих дизайнеров. Брюки носят женщины не только младшей, но и средней и старшей возрастных групп. Они отличаются большим многообразием форм и моделей, из которых можно выделить два особенно ярко выраженных направления. Брюки изготавливаются либо очень свободных форм, но с довольно плотным облеганием в области талии и бедер, либо очень узкие, плотно облегающие ноги, прямые или расклешенные от линии колена [1].

Материалы для изготовления брюк многообразны. При этом свойства эластичных тканей изучены недостаточно. Неизвестны возможные величины растяжения этих материалов, характер их деформирования в различных направлениях, их поведение в процессе изготовления и эксплуатации одежды. Нет рекомендаций по корректировке конструкции узких брюк с учетом отличительных особенностей эластичных материалов.

Целью настоящей работы является исследование формовочной способности текстильных материалов с целью разработки рекомендаций при проектировании женских брюк. В качестве объектов исследования формообразования поясных изделий из всего многообразия текстильных материалов выбраны ткани плательно-костюмной группы, чаще всего используемые для пошива брюк. Ткани выбирались различного волокнистого состава, различных переплетений и структуры для того, чтобы иметь возможность более полно оценить влияние различных факторов на способность материалов к формообразованию и формозакреплению. Объектами исследований служили следующие ткани: полушерстяная (костюмная); хлопчатобумажная (джинсовая); синтетическая (стрейч); полушерстяная (стрейч); вискозная (стрейч) с вложением эластановых (полиуретановых) нитей.

В работе были исследованы деформационные свойства тканей. Материалы подвергались многократному пространственному растяжению, что приближает параметры испытаний к реальным условиям эксплуатации [2].

Для проведения испытаний была разработана комплексная методика по определению формообразующих свойств материалов, которая включает в себя: определение общей и остаточной деформации (стрел прогиба, мм, %) при пространственном растяжении материалов; определение величины и характера деформирования материалов в различных направлениях при пространственном растяжении.

Результаты испытаний показали, что значения общих деформаций для тканей с вложением эластановых нитей значительно превышают общие деформации для традиционных тканей. При этом эластичные материалы обладают лучшими свойствами упругости, что позволяет им дольше сохранять полученную объемную форму. Исследования также выявили, что даже среди эластичных материалов наблюдаются различия в величинах общей и остаточной стрел прогиба.

Анализ проведенных исследований, приведенных в таблице 1, позволил разделить все ткани по величине остаточной деформации на три условные группы.

Тканям третьей группы свойственны большие необратимые пластические деформации, поэтому не рекомендуется изготовлять из них узкие, малообъемные брюки, так как они быстро потеряют свою форму. Для тканей второй группы характерны большие значения медленнообратимых эластических деформаций, поэтому в процессе эксплуатации изделия из них способны изменять свои размеры. Поэтому из таких тканей рекомендуется проектировать брюки среднего объема или свободные. Из тканей первой группы можно изготавливать брюки любой формы, в том числе и очень узкие, так как такие ткани характеризуются высокими значениями быстрообратимых деформаций и, следовательно, лучше сохраняют форму.

При проектировании брюк необходимо также учитывать растяжимость текстильных материалов, корректируя величины прибавок на свободу движения. В данной работе растяжимость оценивалась по общей стреле прогиба материалов при их пространственном растяжении под действием постоянного груза. На основании проведенных исследований разработана формула для расчета поправочного коэффициента (Кпопр.) с учетом растяжимости ткани, используемого при определении основных конструктивных участков брюк.

Расчеты показали, что чем меньше поправочный коэффициент, тем больше растяжимость материала и тем меньше должны быть ширины основных участков конструкции при проектировании узких брюк. С учетом поправочного коэффициента все исследуемые материалы можно разделить на две группы (таблица 2).

На основании проведенного анализа методов проектирования поясных изделий и полученных экспериментальных данных можно дать следующие рекомендации по построению чертежей конструкций женских брюк, плотно облегающих фигуру. При проектировании узких брюк из материалов первой группы в расчет конструкции нецелесообразно вносить изменения, а величины прибавок вы-

Таблица 1
Группы материалов по величинам остаточных деформаций

Группы ткани	Остаточная деформация, %
1	25 %
2	25 – 35 %
3	35 %

Таблица2
Группы материалов по величине поправочного коэффициента

Группа материалов	Величина Кпопр.	Характеристика материалов по величине Кпопр.
1	0,9 – 1	Малорастяжимые
2	0,7 – 0,9	Растяжимые

бираются равными 0-0,5 см. При проектировании узких брюк из материалов второй группы в расчет основных участков конструкции необходимо внести корректировки с учетом поправочного коэффициента.

Таким образом, полученные результаты позволяют:

- прогнозировать поведение материалов во время изготовления одежды и ее эксплуатации;
- учитывать деформационные и релаксационные свойства материалов при выборе формы брюк;
- корректировать конструкции брюк в зависимости от растяжимости материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чижик М.А., Соснина Н.О., Герасимова Ю.Л. Тенденции моды. Особенности конструктивного решения одежды модной формы: Учебное пособие. – Омск: ОГИС, 2001.- 96 с.

2. Иванцова Т.М. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: Учебное пособие. – Омск: ОГИС, 2001. – 244 с.

ИВАНЦОВА Тамара Михайловна, кандидат технических наук, доцент кафедры конструирования швейных изделий
ЧИЖИК Маргарита Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры конструирования швейных изделий

Г. А. ДРЕМИНА

Омский государственный институт сервиса

УДК 338(47): 380.11

ТЕНДЕНЦИИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ УСЛУГ

Сфера услуг на современном этапе является одним из перспективных секторов экономики, что находит свое выражение в увеличении доли трудовых, материальных и финансовых ресурсов, используемых в сфере услуг. Наблюдается увеличение занятости в этой сфере, рост технической оснащенности труда, внедрение все более совершенных технологий. Это связано с ростом научно-технического прогресса, который невозможен без существования информационных, финансовых, транспортных, страховых и других видов услуг. Услуги являются неотъемлемой составляющей торговли товарами. Сбыт технически сложных товаров требует все более развитой сети услуг, оказываемых во время реализации и послепродажного обслуживания.

По некоторым оценкам, при среднегодовых темпах прироста общемирового объема производства ВВП за период с 1996 по 2000 годы в 2,2 %, значение данного показателя для сферы услуг за этот период составило более 3 %. Соответствующие показатели в экономически развитых странах составляли 2,3 % и 5,7 % соответственно. Аналогичные тенденции были характерны и для развивающихся стран, в ряде которых показатели динамики сферы услуг характеризовались еще более высокими значениями.

Ускоренная динамика производства услуг в большинстве стран мира определялась, прежде всего, увеличением объемов их промежуточного и конечного потребления. В результате в мировой экономике наблюдался постоянный рост доли сферы услуг в совокупном ВВП, которая в настоящее время составляет более 70 % от его общего объема и значительно превышает долю сферы производства товаров. Такое соотношение является характерным как для экономически развитых, так и развивающихся стран, где значения данного показателя составляют соответственно 73 % и 65 %.

Таблица 1

Доля производства товаров и услуг в общем объеме ВВП России (в сопоставимых ценах; в %)

Наименование показателя	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
ВВП в основных ценах	100	100	100	100	100
в том числе производство товаров	65.1	62.7	48.4	55.0	46.9
производство услуг	34.9	37.3	51.6	45.0	53.1
из него рыночные услуги	22.1	25.4	43.5	33.2	38.7
нерыночные услуги	12.8	11.9	8.1	11.8	14.4

В нашей стране рынок платных услуг развит еще недостаточно, но в динамике прослеживается четкая тенденция увеличения его объема. По статистическим данным в 2000 году объем платных услуг увеличился в сопоставимых ценах на 7,5 % по сравнению с 1999 годом.

Как видно из таблицы 1, в структуре ВВП наблюдалось существенное увеличение доли производства услуг - с 34,9 % в 1996 г. до 53,1 в 2000 г. (без учета косвенно измеряемых услуг финансового посредничества). В составе производства услуг наибольшей динамикой в структуре характеризовались рыночные услуги, доля которых в ВВП увеличилась в 2000 г. по сравнению с 1997 г. с 22,1 % до 38,7 %. В составе производства рыночных услуг наиболее динамичным был рост доли торговли (с 4,4 до 16,7 %). Кроме того, наблюдался рост доли производства в таких отраслях рыночной экономики, как операции с недвижимым имуществом, финансы, кредит и страхование.

Как показывают данные таблицы 2, за период с 1996 по 2000 г. в России, при общем падении объема ВВП на 35,2 %, наибольший спад наблюдался в сфере производства товаров, объем которого в 2000 г. составил только 55,2 % от соответствующего уровня 1996 г. Менее существенным за этот период было снижение объемов ВВП для отраслей услуг, которое составило 14 %. При этом в отдельных отраслях производства как рыночных, так и нерыночных услуг наблюдался довольно устойчивый рост объемов ВВП. В производстве рыночных услуг такая тенденция была характерна прежде всего для отраслей, специализирующихся на операциях с недвижимым имуществом (прирост 5 %), в коммерческой деятельности по обеспечению функционирования рынка (рост более, чем в три раза), в жилищном хозяйстве (5,8 %), в сфере финансов, креди-

Таблица 2

Динамика темпов роста ВВП России (в % к 1996г.)

Наименование показателя	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
ВВП	95,0	81,2	74,2	64,8
в том числе: производство товаров	93,9	76,8	67,5	55,2
производство услуг	98,1	91,5	88,4	85,9
из него: рыночные услуги	96,7	90,3	87,4	84,9
нерыночные услуги	100,6	88,2	84,2	82,0
косвенно измеряемые услуги финансового посредничества	177,2	199,0	234,4	254,1

та и страхования (прирост 57 %) и других. Реальный прирост ВВП в отраслях производства нерыночных услуг наблюдался только в жилищном строительстве (6,2 %). Наиболее существенным для отраслей производства услуг за этот период был прирост ВВП в сфере финансового посредничества, который увеличился более чем в 2,5 раза.

На развитие сферы услуг влияют факторы, связанные с размещением услуг на территории России. Многие виды услуг сконцентрированы по объему в нескольких крупных городах – Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Нижнем Новгороде. Уровень оказания услуг в других регионах остается низким. Анализ бытовых услуг населению по регионам Российской Федерации показал, что 36,8 % всего объема услуг приходится на Центральный район, что объясняется высокой плотностью населения, экономически выгодным положением, высокими доходами населения. Среднее положение по величине объема услуг занимают Поволжский и Северо-Кавказский районы, удельный вес которых по объему бытовых услуг составляет 8,6 и 8,9 % соответственно. В Северном, Северо-Западном, Волго-Вятском, Центрально-Черноземном и Восточно-Сибирском районах объем оказываемых населению платных услуг существенно ниже, что связано с меньшей плотностью населения, преобладанием производственного сектора, относительно низкими доходами населения, небольшим количеством предприятий, оказывающих услуги. В Уральском и Западно-Сибирском районах объем оказываемых платных услуг примерно одинакового уровня. Так, например, Уральский район занимает 10,9%, а Западно-Сибирский – 8,4 % общего объема бытовых услуг РФ. На долю других регионов России приходится от 2,7 до 5,4 % объема бытовых услуг.

В Западно-Сибирском районе наибольший объем услуг был оказан населению Тюменской области, наименьший – в республике Алтай. Омская область по оказанию платных услуг населению в расчете на одного жителя занимала в 1999 году тридцать второе место в России и пятое место в Западно-Сибирском районе. В настоящее время ситуация осталась неизменной. Более высокий объем оказанных платных услуг в Тюменской области можно объяснить ее промышленным потенциалом в нефтяной и газодобывающей промышленности, в электроэнергетике, что ведет к увеличению доходов населения, которое в свою очередь начинает увеличивать потребление услуг. В Омской и Новосибирской области относительно небольшие объемы оказываемых платных услуг можно объяснить направленностью этих районов на промышленное производство и, вследствие этого небольшой долей потребительского сектора.

Ускоренному развитию сферы услуг способствовал процесс приватизации, который происходил здесь более динамично, чем в сфере материального производства. Предприятия торговли, бытового обслуживания, общественного питания из-за небольших размеров, технологической замкнутости и ряда других причин рассматривались как идеальные объекты первоочередной обязательной приватизации. Так, например, в 1993 году по Российской Федерации было приватизировано 7316 предприятий бытового обслуживания, а в период с 1994 по 1998 год – 4656 предприятий. В настоящее время до 90 % бытовых услуг в Омской области оказывается на предприятиях негосударственной собственности. Если же анализировать общий объем платных услуг, то 65 % относится к услугам, оказываемым на негосударственных предприятиях.

Вместе с тем нужно отметить и негативные последствия приватизации в сфере услуг Особенно ярко они проявились в бытовом обслуживании населения, которое является достаточно крупным сектором платных услуг, занимая в их структуре 14,2 %. Методы приватизации в бытовом обслуживании отрицательно сказались на специализации предприятий и себестоимости услуг, стали причиной разрушения инфраструктуры и распыления инвестиций. В результате население лишилось возможности эффективно удовлетворять свои бытовые нужды. На 50 % уменьшилось количество действующих предприятий, сократилось число работников, причем в динамике ситуация не улучшается. Многие предприятия закрываются или перепрофилируются на другие виды деятельности. Доля бытовых услуг в общем объеме платных услуг населению Российской Федерации в 2000 году по сравнению с 1999 годом снизилась на 1,5 %. Объем бытовых услуг в сопоставимых ценах в 1998 году составлял 94 % по сравнению с 1997 годом. С 1999-2000 гг. начинается незначительный прирост объема: на 1 % и 2,6 % соответственно. Результаты приватизации не означают ее нецелесообразности, но в отношении предприятий, оказывающих бытовые услуги, нужно было более внимательно подойти к выбору способов приватизации, четко зафиксировать в них соблюдение профиля деятельности, предоставить преимущественное право приватизации коллективу предприятия. Если же говорить о сфере услуг в целом, то можно отметить увеличение доли численности работников сферы услуг в общей численности занятых в экономике России. Как показывают данные таблицы 3, удельный вес работников сферы услуг, составляющий в 2000 г. 57,63%, превышает аналогичный показатель по сфере производства. Такая же тенденция прослеживается в динамике соответствующего показателя по Омской области.

На основе приведенных в таблице 4 данных можно отметить, что в структуре численности работников по отраслям, производящим услуги в Омской области в 1999 и 2000 г. преобладали такие отрасли, как торговля и общественное питание. Удельный вес отрасли в 2000 г. составил 27,5 %. В области образования и культуры наблюдалось уменьшение в 2000 г. на 0,1%, что привело к тому, что доля отрасли составила 23,3%.

Аналогичные тенденции наблюдаются в динамике показателей по России, приведенных в таблице 5. В структуре численности работников по отраслям, производящим услуги в России в 1999 и 2000 г. преобладали такие отрасли, как торговля и общественное питание, образование и культура. На 1,2% произошло увеличение в области здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения.

Таким образом, и в России в целом, и в Омской области в 1999 и 2000 гг. наблюдается явное преобладание

Таблица 3

Доля численности работников сферы услуг в общей численности работников, занятых в экономике, %

Доля численности работников	1999г.	2000г.
В России	56,04	57,63
В Омской области	52,66	52,09

Таблица 4

Структура численности работников в Омской области по отраслям, производящим услуги, %

Наименование отрасли	1999г.	2000г.
Транспорт и связь	15,6	15,7
Торговля и общественное питание	26,9	27,5
Информационно-вычислительное обслуживание	0,2	0,3
Жилищно-коммунальное хозяйство и непроизводственные виды бытового обслуживания	8,3	7,8
Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение	13,6	13,6
Образование, культура	23,4	23,3

Таблица 5

Структура численности работников в России по отраслям, производящим услуги, %

Наименование отрасли	1999г.	2000г.
Транспорт и связь	14,5	16,2
Торговля и общественное питание	27,4	30,4
Жилищно-коммунальное хозяйство и непроизводственные виды бытового обслуживания	9,9	10,6
Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение	13,2	14,4
Образование, культура	20,8	24,7

Таблица 6

Перечень показателей инвестиционной деятельности в сфере услуг в Российской Федерации, млн. руб.

Показатели инвестиций	1999г.	2000г.
1.Инвестиции в сферу услуг	6123615,5	681408
2.Инвестиции, осуществляемые предприятиями сферы услуг	108519	393648
3.Источники инвестиций в сферу услуг:	400289	494298
3.1. Собственные средства	209751,4	227871,4
3.2. Привлеченные средства	190537,6	266426,6
Прочие	48835,3	87985

Таблица 7

Перечень показателей инвестиционной деятельности в сфере услуг в Омской области, млн. руб.

Показатели инвестиций	1999г.	2000г.
1.Инвестиции в сферу услуг	31165,1	41995,8
2.Инвестиции, осуществляемые предприятиями сферы услуг	1772,7	2997,5
3.Источники инвестиций в сферу услуг	4047,3	4641,9
3.1. Собственные средства	1772,7	2997,5
3.2. Привлеченные средства	2274,6	1644,4
Прочие	631,3	477

работников, занятых в торговой и образовательно-культурной сферах. Обращает на себя внимание невысокий по сравнению с вышеуказанными сферами удельный вес занятых в сферах оказания услуг предприятиями транспорта и связи. В целом структура численности работников, как по России, так и по Омской области достаточно стабильна – за 2000 г. ни один из показателей не изменился более чем на 3,9 %.

Еще одним важным показателем развития сферы услуг является динамика инвестиций.

Как видно из таблицы 6, в 2000 г. получила дальнейшее развитие сложившаяся во второй половине 1999 г. тенденция к активизации инвестиционной деятельности. Это связано с улучшением макроэкономической ситуации. Инвестиции в сфере услуг в 2000 г. составили 681 408 млн. руб., увеличение которых по сравнению с показателями 1999 г. составило 11,3 %. Долгосрочные финансовые вложения в общем потоке 1999 г. составляли 71,9 %, а в 2000г. –36,8 %. Столь резкое изменение ситуации в пользу краткосрочных финансовых вложений объясняется как быстрым оборотом средств в сфере услуг, так и стремлением инвесторов осуществить такие вложения, которые предполагают быструю отдачу. Отечественная часть в долгосрочных финансовых вложениях в 1999 г. составляла 70,2 %, а в 2000 г. - 56,3 %.

Иностранные же инвесторы в 1999 г. инвестировали в долгосрочные финансовые вложения 29,8 % всех средств, а в 2000-м – 43,7 %. Растущая тенденция к долгосрочным финансовым вложениям у иностранных инвесторов на фоне снижения общего потока долгосрочных финансовых вложений объясняется тем, что иностранный капитал ощущает снижение инвестиционного риска в России. В краткосрочных финансовых вложениях наблюдается обратная тенденция.

Отечественные финансовые вложения также увеличиваются. Это объясняется улучшением макроэкономической ситуации и стабилизации политической обстановки в России. В 2000 г. большая часть финансовых вложений была осуществлена за счет привлеченных средств – 53,9 %, из которых наибольшую по величине долю представляют средства федерального и местного бюджетов.

Из приведенных данных следует, что инвестиционная активность в данной сфере экономики будет возрастать вследствие быстрого оборота средств, увеличения прибыли, повышения заинтересованности государства в дальнейшем развитии сферы услуг и росте вложений в неё, общего экономического роста в Российской Федерации.

На фоне общей активизации инвестиционной деятельности в России Омская область не стала исключением. Общие инвестиции в сферу услуг, по данным таблицы 7, возросли в 2000 г. на 34,8 %. Долгосрочные инвестиции в общей структуре в 1999 г. составляли 96,9 %, в 2000-м – 57,3 %, из которых доля отечественных финансовых вложений в 1999 г. – 19,8 %, а в 2000-м. – 3,6 %. Доля иностранных долгосрочных финансовых вложений в общей структуре в 1999 г. – 80,2 %, а в 2000-м – 96,4 %. Краткосрочные финансовые вложения отечественных инвесторов в 1999 г. составляли 99,1%, а в 2000-м – 99,96 %, тогда как доля иностранных краткосрочных финансовых вложений составляла в 1999 г. – 0,9 %, а в 2000-м – 0,04 %. Общий объём отечественных инвестиционных вложений в 1999 г. был равен 6945,7 млн. руб., из которых долгосрочные составляли 86,3 %, а краткосрочные – 13,7%; в 2000 г. – 18 797,5 млн. руб. из которых долгосрочные составляли 4,6 %, а краткосрочные – 95,4 %. В целом же отечественные инвестиции в сферу услуг в 2000 г. возросли на 70,6 % по сравнению с 1999 г. Величина же иностранных инвестиций в сферу услуг в 1999 г. составила 24 219,4 млн. руб., из которых долгосрочные финансовые вложения – 99,96 %, а краткосрочные – 0,4 %; а в 2000 г. – 23 198,3 млн. руб., из которых долгосрочных финансовых вложений – 99,97 %, а краткосрочных финансовых вложений – 0,03 %. Величина иностранных инвестиций уменьшилась в 2000 г. на 4,2 %.

Активность и предприимчивость хозяйствующих субъектов позволили найти решение инвестиционных проблем в сфере услуг. В отличие от материального производства инвестирование в услуги не сдерживалось неопределенностью рыночных условий, а крупномасштабное скопление финансового и торгового капитала облегчили инвестирование в отдельные секторы услуг. Низкая капиталоемкость услуг, невысокая стоимость инвестиционных проектов, короткие сроки их реализации и высокая окупаемость вложений снизили степень инвестиционного риска. Это наиболее ярко проявилось в таких отраслях, как торговля и жилищные услуги, темп роста которых только за три последних года составил 136 %. Даже в сопоставимых ценах с учетом инфляции прирост объема жилищно-коммунальных услуг в 2000 году составил 3,4% по сравнению с 1999 годом. Объем услуг пассажирского транспорта увеличился более чем в два раза. Такие же темпы роста объема наблюдаются по платным образовательным и спортивным услугам. С помощью розничной торговли в короткие сроки была решена проблема наполнения потребительского рынка, покупатель получил возможность выбора товара. В последние годы произошло интенсивное насыщение рынка современными информационными услугами, услугами связи.

Подъем инвестиций в одних отраслях сферы услуг сочетается с падением инвестиций в других. Большую тревогу вызывает значительное сокращение инвестиций, вызванное острейшим бюджетным дефицитом в социально-культурных отраслях (образование, здравоохранение, культура, социальные услуги и т.п.). В доперестроечный период материальная база этих отраслей находилась в неудовлетворительном состоянии, а в последнее десятилетие она заметно деградировала, что нанесло удар по социальному прогрессу страны.

В каждой отрасли услуг необходим поиск новых путей и средств преодоления инвестиционных трудностей и обеспечения финансовыми ресурсами. Решение этой проблемы должно быть связано с повышением доли финансирования за счет бюджета. Бюджетные средства необходимо в значительных размерах дополнять внебюджетными. На инвестиционные цели следует мобилизовать средства частных предпринимателей и фирм других отраслей, фондов обязательного и добровольного медицинского страхования, иных фондов, благотворительные взносы и пожертвования, средства иностранных инвесторов. С углублением коммерциализации социально-культурных услуг крупным

источником финансирования должны стать собственные накопления предприятий и учреждений, а также кредитные ресурсы. Большой экономический эффект дает практика многоканального финансирования инвестиционных программ и проектов при различных комбинациях бюджетных и внебюджетных финансовых ресурсов.

Таким образом, рынок платных услуг населению постепенно формируется. Наблюдается тенденция роста объемов услуг. Наиболее значимыми являются услуги здравоохранения, социального обеспечения, что связано с процессом старения населения России. Нуждаются в развитии коммунально-бытовые услуги, услуги рекреационного характера. Первостепенное внимание и поддержка должны быть оказаны социально-значимым услугам. Необходимо развивать конкуренцию на рынке услуг путем создания предприятий различных организационно-правовых форм. Нуждаются в совершенствовании вопросы налогообложения, лицензирования, стандартизации и сертификации услуг. Большое значение для расширения сферы услуг имеет нормализация инвестиционного климата, развитие малого и среднего предпринимательства. Только на этой основе, через создание федеральных и региональных механизмов экономической мотивации частной инициативы, обновление материально-технической базы, внедрение новых технологий, может сформироваться развитый рынок платных услуг.

ДРЕМИНА Галина Анатольевна, доцент кафедры экономики и организации производства.

Н. П. РЕБРОВА

Омский государственный институт сервиса

РОЛЬ МАРКЕТИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРВИСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Эффективное управление предприятием строится прежде всего на обоснованных решениях, принятых вовремя и верно. В условиях конкуренции недостаточно опираться на интуицию, суждения руководителей и опыт прошлого, необходимо постоянно получать адекватную информацию до и после принятия решений. При этом менеджерам и директорам приходится анализировать сложившееся положение на рынке и внутри фирмы. Для этого им нужна информация о клиентах, конкурентах, поставщиках и других силах, действующих на рынке.

Не всегда необходимая информация имеется у них в распоряжении, необходимые сведения часто отсутствуют, поступают слишком поздно или вовсе не точны и не заслуживают доверия. Поэтому любой фирме, желающей успешно реализовать свои возможности, нужно проводить маркетинговые исследования, которые позволяют найти недостающие данные.

С развитием рынка и по мере роста своих доходов покупатели становятся все более разборчивыми при выборе услуг, и продавцам все труднее предсказывать реакцию покупателей на различные характеристики сервисного обслуживания: оформление помещения, квалификация персонала и так далее. Они вынуждены обращаться к маркетинговым исследованиям. Маркетинговое исследование услуг представляет собой систематические мероприятия по получению оперативной информации в отношении данных, описывающих текущее или перспективное (прогнозное) состояние самой услуги или ее маркетингового окружения, а также анализ и отражение данных в форме, необходимой для решения стратегических и тактических задач, стоящих перед фирмой.

Проведенные маркетинговые исследования дают возможность получать конкурентные преимущества, снижать финансовые и коммерческие риски предпринимательской деятельности, определять отношение покупателей к оказываемой услуге, давать оценку стратегической и тактической деятельности фирмы, повышать эффективность коммуникационных рыночных мероприятий, определять оптимальные сегменты позиционирования услуг, определять характер жизненного цикла услуг. Роль маркетинговых исследований может быть различной и дифференцироваться в зависимости от целей, задач, поставленных предприятием, проблем, которые требуют решения.

При проведении ситуационного анализа это понимание окружающей среды и рынка, определение риска и возможности предприятия, оценка позиции конкурента.

При развитии стратегии компании это определение сферы влияния и целевых рыночных сегментов, возможности повышения конкурентоспособности, определение направлений достижения целей.

Разработка программы маркетинга предполагает разработку решений, касающихся продуктов, цен, каналов распределения и продвижения. Выполнение маркетинговой программы предопределяет следующие роли маркетинговых исследований: осуществление маркетингового мониторинга (наблюдения), разработка усовершенствованной стратегии и программы маркетинга.

Чаще всего российские предприниматели прибегают к проведению полноценных исследований при выходе на рынок, при выведении, создании или планировании производства нового продукта, а также при нестабильной ситуации предприятия на рынке. Профессиональное проведение маркетинговых исследований выявляет причины возникновения той или иной проблемы, а также указывает пути и возможные наиболее благоприятные решения ситуации.

Предприятиям, занятым в сфере потребительских услуг, необходимо как можно точнее и достовернее оценить потребности и ожидания своих клиентов. Данная информация, а также наличие аналитической и прогнозной деятельности являются одним из факторов формирования конкурентных преимуществ, поэтому на предприятии должна быть внедрена система маркетинговой информации, а основным ее элементом должны стать регулярно и систематически проводимые маркетинговые исследования в сфере потребительских услуг. Таким образом, для того, чтобы умело использовать маркетинговые инструменты, необходимо знать обслуживаемый рынок и ситуацию на нем. Владение и правильное применение методов и технологии маркетинговых исследований, четкое формулирование целей их проведения позволит верно определить стратегию коммерческой деятельности предприятий сфе-

ры потребительских услуг и избежать множества возможных ошибок и проблем.

Маркетинговые исследования сферы потребительских услуг строятся на изучении не столько самого продукта производства, то есть услуги, сколько на процессе ее оказания, взаимодействия между ее «производителем» и «потребителем». В данном случае результаты маркетинговых исследований должны носить помимо количественных данных еще и качественную оценку. Кроме того, дополнительно ко всем традиционным элементам комплекса маркетинга необходимо изучение среды, в которой оказывается услуга.

Маркетинговые исследования сферы потребительских услуг используют более сложные методы по сравнению с исследованием товарного рынка. Это связано, во-первых, с субъективным отношением потребителя к услуге и ее качеству, что непременно сказывается на интерпретации результатов, а, во-вторых, с необходимостью оценки и анализа персонала, оказывающего услуги, так как от его квалификации и мастерства зависят восприятие услуги и степень удовлетворенности ее. Свои специфические особенности проведения маркетинговых исследований имеют также отдельные виды услуг из всей сферы потребительских услуг. Так, ряд отраслей – здравоохранение, образование, культура, спорт и т. д. - имеют значительный нерыночный сектор, который занимает доминирующее положение. Этот момент, который несколько усложняет ситуацию, необходимо учитывать при проведении маркетинговых исследований, так как некоммерческая деятельность также нуждается в комплексе маркетинга, в том числе и в маркетинговых исследованиях.

Кроме вышеперечисленных особенностей проведения маркетинговых исследований в сфере потребительских услуг, важно отметить и высокий динамизм в данной отрасли, адаптивность к изменяющимся условиям, территориальную сегментацию и локальный характер, повышенный риск деятельности, высокую скорость оборота капиталов и высокий производственный цикл. Все это требует учета со стороны специалистов и руководителей предприятий, маркетинговых, консалтинговых и консультационных компаний, а также влияет на частоту проводимых маркетинговых исследований.

В настоящее время проблема анализа и оценки сферы потребительских услуг особенно актуальна. Рынок потребительских услуг сегодня изучен слабо, что выступает серьезным препятствием в деятельности предприятия. Большинство предприятий стоят перед необходимостью определения стратегии и тактики. Этому процессу свойственно широкое использование процедуры принятия решений, которая должна строиться на основе использования достаточной информационной базы. В современных условиях задачи стабилизации и эффективного развития сферы потребительских услуг требуют широкого внедрения маркетинговой концепции управления и формирования системы маркетинговых исследований.

РЕБРОВА Наталья Петровна, кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и организации производства.

В. Л. РАЧЕК

Омский государственный институт сервиса

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАПИТАЛИЗАЦИИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Проблема повышения капитализации является одной из важнейших народно-хозяйственных задач, стоящих перед Россией. Это связано с неадекватными ценами на промышленную собственность, что приводит к негативному влиянию на развитие экономики нашей страны. Американский экономический еженедельник «Форбс» отмечает: «Стоимость активов в России по-прежнему чудовищно занижена. Производственные мощности РАО «ЕЭС России» в пересчете на мегаватты стоят на фондовом рынке 52 тысячи долларов (рыночная капитализация плюс долг и минус кассовый остаток, поделенные на число производимых кампанией мегаватт). Соответствующая стоимость активов «Дьюк энерджи» - 3 млн. долларов. Акционерная стоимость одного барреля располагаемых запасов нефти компании «Татнефть» на 97 % ниже рыночной оценки запасов «Экссон/Мобил».

Капитализация предприятия может возрастать двумя путями: за счет роста стоимости акций при неизменном их числе; за счет увеличения количества акций при неизменной их стоимости.

В любом случае капитализация предприятия растет - то есть растет ценность предприятия, стоимость его активов, обоснованная общественной оценкой путем установления рыночной цены за его акции.

Капитализация всех российских акционерных предприятий может при этом выражать оценку обществом ценности, стоимости этих предприятий. Национальные интересы России заключаются в неуклонном повышении капитализации российского рынка ценных бумаг. Практически уменьшение рыночной капитализации означает уменьшение ценности всех акционерных обществ, то есть рыночной экономики.

Капитализацию рынка можно увеличивать несколькими способами: выпуская новые акции в количествах, не приводящих к резкому падению цен; обеспечивая увеличение ликвидности рынка; обеспечивая увеличение эффективности работы предприятий (например, повышая производительность труда).

Рассмотрим внутренние ресурсы повышения стоимости предприятия (его капитализации), связанные с повышением эффективности его работы. Они следующие: повышение доходности акций; возможность управления ликвидностью; повышение финансовой гибкости и устойчивости предприятия; повышение доходности собственного капитала; новый имидж; новые технологии управления. Проанализируем эти факторы подробнее.

Повышение доходности акций. Прибыль на акцию зависит от рентабельности реализации продукции и услуг, которая определяется эффективностью продаж и операционными расходами, поэтому повышение эффективности продаж и снижение операционных расходов является главной задачей руководства предприятия по отношению к его акционерам. Это выражается в снижении расходов на материалы и управление запасами, уменьшении производственных, накладных, администт-

ративных и других расходов, повышении эффективности продаж.

Управление ликвидностью. Основное внимание акционеров и инвесторов к финансовой отчетности предприятий все больше перемещается от отчета о прибылях и убытках к отчету о движении денежных средств и балансу. Это объясняется тем, что широко применяемые показатели текущей и срочной ликвидности дают статическую картину дел на дату составления последнего баланса. Для владельцев бизнеса более содержательной будет информация о потоке денежных средств, который должен поступить в компанию в ближайшее время, отслеживать показатели обеспеченности реализации оборотным капиталом, которые уточняют динамичную картину финансового состояния предприятия. Текущее сравнение показателей с нормативными позволяет эффективно управлять ликвидностью активов предприятия.

Финансовая гибкость и устойчивость предприятия тесно связаны со способностью руководства предприятия оперативно контролировать цикл оборотного капитала и планировать необходимые действия при выявлении разрывов между сроками погашения кредиторской задолженности и оплатой потребителями проданной им продукции с определением объемов необходимого дополнительного финансирования в течение этих периодов. Снижая срок хранения запасов, осуществляя контроль эффективности продаж готовой продукции, а также отслеживая сроки инкассации дебиторской задолженности, руководство может заранее предвидеть различные неблагоприятные ситуации и ответственно подготовиться к ним, не снижая уровень ликвидности активов предприятия ниже критических значений.

Повышение доходности собственного капитала. Доходность собственного капитала (ДСК) является одним из ведущих факторов при оценке стоимости бизнеса, а также перспектив его развития. ДСК суммирует все операционные и финансовые характеристики бизнеса, поэтому является одним из самых важных показателей эффективности управления предприятием. Оно связано со всеми рассмотренными факторами в этом параграфе и является обобщающим показателем.

Новый имидж. Успешное внедрение новых для России современных технологий управления, технически исполненных на уровне мировых стандартов, способствует выработке передового и современного имиджа для предприятия, создает позитивное впечатление о деловой репутации менеджмента в способности обеспечения интересов акционеров. Успех в новом деле является хорошим инструментом для разработки и проведения мощной рекламной компании в средствах массовой информации, оказывает сильное позитивное психологическое воздействие на потенциальных партнеров и инвесторов, которые реально видят возможность получения интересующей их информации: отчетов, справок или иных документов в реальном масштабе времени, что открывает новые горизонты для ведения и расширения бизнеса. Изменение имиджа предприятия является важнейшим новым нематериальным активом.

Новые технологии управления. Новые технологии управления и качество менеджмента, основанные на электронной переработке информации резко повышают эффективность бизнеса. Внедрение системы управления, сопровождаемое системной работой по созданию электронных баз данных (перенос информации с бумажных или иных носителей по всем аспектам деятельности, например, взаимодействия с поставщиками, контрагентами, потребителями - история взаимодействия, основные особенности и т.д.); сведение в полные комплекты электронных копий всей совокупности проектно - конструкторской и рабочей документации со всеми извещениями и изменениями в ней, систематизация и классификация информации - все то, что нарабатывалось годами, связано с конкретными исполнителями, специалистами и разработчиками. Зафиксированная в электронном виде эта весьма ценная информация делает предприятие в известной степени независимым от конкретных лиц.

Проведение работ по реинжинирингу бизнес-процессов, инжинирингу системы управления и консалтингу сопровождается построением моделей реальных информационных потоков предприятия (потоки данных, система отчетов и документооборота, нормативная документация, приказы, распоряжения, инструкции на рабочие места и т.д.), оптимизированных моделей производства, схем принятия решений, которые отражают структуру и характер всех типов связей на действующем предприятии.

Эта важнейшая систематизированная и упорядоченная информация и есть информационный аналог предприятия, который может быть легко воспроизведен в действительности, например, при изменении местоположения предприятия или его части. Это увеличивает устойчивость бизнеса и его цену.

РАЧЕК Вячеслав Леонтьевич, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и организации производства.

В. Е. БУТАКОВА

Омский государственный институт сервиса

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Развитие компьютерной техники позволяет внедрять САПР на предприятиях, изготавливающих одежду по индивидуальным заказам потребителей. Проведенный анализ рынка показал, что работая с индивидуальным заказчиком, важно учитывать не только факторы, характеризующие внешнюю форму тела заказчика, но и его вкусы, предпочтения и т.д.

В настоящее время модели одежды обычно подбираются из журналов мод. Исследование проработки моделей на конкретных эскизах фигур показало, что реальные пропорции тела женщин значительно искажают пропорции выбранной модели, и в больших размерах малых ростов это искажение (потеря качества) достигает 30 % и более.

Для определения исходных данных при проектировании одежды в системе обслуживания потребителей (СОП) в условиях приемного салона рекомендуется использовать средства автоматизированного проектирования и машинной графики для всестороннего определения элементов, характеризующих потребности заказчика с целью выдачи рекомендаций по оптимальному решению модели.

Разработанная перспективная структурная схема процесса выбора модели изделия потребителем при изготовлении одежды в условиях индивидуального производства представлена на рисунке 1. В предлагаемой схеме выбор оптимального варианта проекта модели на индивидуального потребителя проводится в СОП на основании реализации программы графического редактора в несколько этапов.

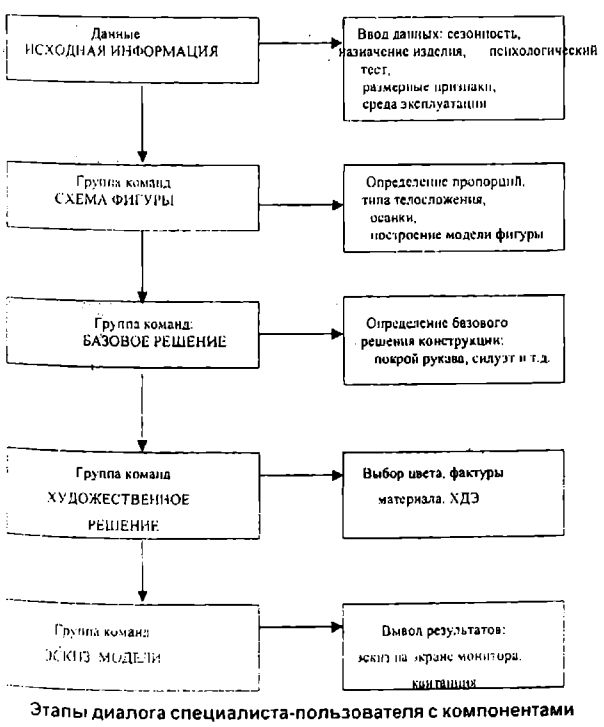
Выполнение этапов работы в СОП на ЭВМ начинается на стадии технического задания и происходит в такой последовательности. В соответствии с переменной информацией (ПИ1) о величинах размерных признаков фигуры заказчика, снятие которых может производиться вручную или с помощью автоматизированных устройств, на этапе 1 определяют тип телосложения фигуры заказчика в соответствии с существующими классификациями, на этапе 2 - тип осанки, а на этапе 3 – пропорции тела потребителя, т е составляется морфологическая и антропометрическая характеристика индивида. Результаты реализации алгоритмов (А1-А3) используются в методике построения модулей фигур (М1) и на экран монитора выводится схема фигуры конкретного потребителя (этап 4).

Далее, на основании визуальной оценки, определяется цветотип потребителя (этап 5) и выводится на экран монитора, т.е. фигура окрашивается в соответствующий цвет.

Психотип потребителя определяется по результатам тестирования на 6 этапе.

Процесс автоматизированного выбора и графической реализации модели одежды состоит из четырех ступеней. На первой ступени определяются назначение, ассортимент, сезонность и среда эксплуатации будущего изделия (этап 7). Выбор вариантов базового решения конструкции осуществляется на второй ступени (этап 8) в результате реализации работ СИПО (А6, А9). Предложенные варианты моделей выводятся на экран дисплея на конкретном типе фигуры. Но это лишь базовая основа моделей. Сами модели предполагается формировать из множества элементов и деталей, которые должны быть представлены в каталогах и размещены по размерным и возрастным признакам.

Использование компьютера на этапах работ СОП оказывает большую помощь специалисту и потребителю в выборе цвета, рисунка и фактуры материала. Он позволяет производить наложение одного цвета на другой, получая комбинации цветов. Третья ступень (этап 9) предусматривает выбор возможных вариантов художественного решения, предлагаемых в результате реализации ряда алгоритмов (А10 – А12). На этой же ступени предлагаются варианты членения формы посредством реализации алгоритма (А13) с учетом телосложения и осанки потребителя. Во время разработки трехмерного изображения модели специалист, приемщик и заказчик имеют возможность осуществлять оценку внешнего вида изделия в целом и каждого узла в отдельности, рассматривая их на экране монитора в различных ракурсах.



Этапы диалога специалиста-пользователя с компонентами СИПО в головном меню

На четвертой ступени (10 этап) потребителю предлагаются варианты моделей изделия. Выбранный вариант модели фиксируется в памяти компьютера.

По специальной программе все данные о модели выдаются компьютером в виде документа (квитанции). Выдача документа является необходимой, так как блок формирования модели и блок расчета лекал могут быть децентрализованы.

Применение компьютерной техники на этапах создания моделей позволяет не только улучшить качество моделирования, но и повысить производительность труда специалиста. Кроме того, способ изображения модели может определять область дальнейшего использования рисунка и возможность формализации задач конструирования.

В системе информационно-программного обеспечения осуществляется выполнение предварительных работ для обеспечения постоянного функционирования проектирования в системе обслуживания заказчика. Они выражаются в разработке математических, логических методов и программ, реализующих эти методы при решении таких задач системы, как определение типа телосложения, осанки, пропорций, цвето- и психотипов, определении геометрической формы и цветового решения.

На соответствующих ступенях работ осуществляется разработка алгоритма и программы графической реализации художественных решений с использованием условно-постоянной информации о художественно-конструктивных решениях моделей.

После утверждения модели проводится пополнение каталогов художественных решений и их возможных вариантов, содержащих в себе систематизированную информацию по типам осанки, телосложения и художественно-конструктивным решениям. Пополнение каталогов рекомендаций типовых художественно-конструктивных решений и их возможных вариантов осуществляется путем создания на основании модульных схем теоретических эскизов, подобранных в определенной последовательности и закодированных в соответствии с требованиями графической реализации проекта на ЭВМ.

Одной из особенностей предлагаемой схемы является обслуживание заказчика в случае отсутствия аналога исходных данных в ЭВМ. При этом на стадии технического задания предусмотрены обработка исходных антропометрических данных для определения типа осанки и телосложения, показателей корреляционной взаимосвязи силуэта одежды и фигуры человека, а также пополнение информационной базы. Выбор модели одежды осуществляется по материалам библиотеки художественно-конструктивных решений.

Одним из структурных звеньев перспективной схемы является блок «Информационная база», где представлены следующие классификаторы: ассортимент (К1), типы осанки и телосложения (К2) , пропорций (К3), среды эксплуатации (К4), стилей в одежде (К5), психотипов (К6), цветовых решений (К7), силуэтных решений и покроев (К8), цвета кожи (К9). Классификаторы являются исходной информацией при разработке алгоритмов по выбору моделей одежды.

Научно – исследовательские разработки выделены в отдельный блок.

В методической базе представлено информационное обеспечение маркетинговых исследований, позволяющее формировать анкеты с различным количеством вопросов

в зависимости от цели исследования, варианты ответов по каждому вопросу и их коды и т. п.. Здесь же предусматривается создание базы данных маркетинговых исследований о потребительских предпочтениях по художественно-конструктивным признакам для различных видов одежды и данных о социально-демографических, антропометрических и психологических характеристиках респондентов.

Блок «научно –исследовательских разработок» рекомендуется проектировать открытым, что позволит формировать анкеты с любой структурой и количеством вопросов, вносить новые сведения о результатах маркетинговых исследований в связи с изменением потребительских предпочтений, обрабатывать и анализировать результаты как по отдельным исследованиям, так и по нарастающим итогам.

В системе обслуживания потребителей предлагается применяеть так называемое диалоговое проектирование. Основой для диалогового проектирования одежды и неотъемлемым атрибутом программного обеспечения САПР является система кодирования элементов базового решения (БР). Сущность ее состоит в том, что каждый формообразующий элемент базовой модели и конструктивный узел представлен в виде цифрового знака. Набор таких цифровых знаков образует цифровой код модели, который в целом характеризует конструктивные отличия той или иной модели.

Отличительным признаком является то, что пользователь не манипулирует кодом компонентов или их элементами, так как код является внутренним и автоматически генерируется диалоговой подсистемой в соответствии с альтернативой, выбранной пользователем. Формируя необходимую модель путем выбора из меню компонентов и элементов, описанных обычным профессиональным языком, пользователь тем самым способствует генерации кода, являющегося частью интеллектуального интерфейса с системой.

С точки зрения программного обеспечения, внутренний код элементов является ключом для автоматического набора модулей, выполняющих в системе расчет и формирование эскиза соответствующей модели. С помощью управляющей подсистемы (монитора) в результате анализа кода определяется порядок подключения программ.

Модельные признаки модельной конструкции (МК) не кодируются, так как в процессе конструктивного моделирования главными уже являются действия, с помощью которых можно создать любой модельный элемент в интерактивном графическом режиме.

Системой кодирования предусмотрено модульное построение программного обеспечения СОП по функциональным и конструктивным признакам, обеспечивающее высокую степень независимости программных модулей, в каждом из которых реализуется определённый шаг решения одной или нескольких задач. Изменение какой-либо части информации не влияет на структуру всей программы.

Рассмотрим основные принципы организации диалога, образующего с помощью системы кодирования интеллектуальный интерфейс «человек-компьютер»

Взаимосвязь системы кодирования с видами элементов обязывает пользователя выбирать в меню только то, что характерно для данного вида компонентов. Так, система позволяет пользователю выбрать для эскиза фигуры только схему; для БК – силуэтную форму, покрой рукава, объем изделия; для МК - все признаки.

Иными словами, в меню предлагается только то, что может удовлетворить предыдущий выбор. Такой подход даёт возможность пользователю не задумываться над тем, что характерно для того или иного изделия, вида конструкции, силуэта, покроя рукава и т. д. В этом и заключается суть оптимизации маршрута проектирования, начиная со стадии ввода данных в режиме диалога.

В головном меню диалог пользователя с компонентами СИПО разбит на этапы, представленные на рисунке.

В разделе команд «Схема фигуры» предусматривается построение модели фигуры конкретного потребителя на базе использования размерных признаков и с учетом телосложения, осанки, пропорций тела заказчика.

Группа команд «Базовое решение» и «Художественное решение» представляет не только обоснованно оптимальный перечень характеристик для выбора силуэта, покроя рукава, цвета и т.д., но и рекомендуемые элементы этих данных. Запрос на их ввод осуществляется в ходе ведения диалога в строгом порядке, причём для каждого конкретного потребителя предлагаются оптимальные варианты данных.

Необходимо отметить, что этапы с командами могут быть пропущены, и все их данные будут приняты системой «по умолчанию», т. е. при этом пользователь безоговорочно воспользуется данными из СИПО. В этом случае снижается нагрузка на пользователя, что позволяет ему выбрать наиболее общий ответ с помощью простого нажатия кнопки.

Данные, введённые в систему посредством диалога типа меню, постоянно отражаются на экране дисплея в информационных окнах, благодаря чему пользователь имеет возможность в любой момент проанализировать состояние системы и при необходимости изменить исходные данные. Величина каждого из исходных данных может быть задана системно или изменена по желанию пользователя.

Как показала практика эксплуатации различных САПР, использование активного и пассивного диалогов, смешанных диалоговых структур и средств поддержки пользователя с помощью экранных подсказок упрощает работу с системой и делает её приемлемой для специалистов любого уровня квалификации.

Математическое обеспечение работ по формированию эскиза модели основано на математических моделях, описывающих блоки работ, выполняемых в системе.

Математическая модель формирования базового решения модели ([БРМ]) и её графического образа представляется как совокупность выбора из множества заданных архивных баз данных, предпочтительных для индивидуального потребителя силуэтного решения (К.3.2.1.i) и покроя (К.3.1.3.q) с учетом следующих переменных: задания на модель (К.2.m,), стиля (К.3.1.1.l), морфологической (К.1.1.r), антропометрической (К.1.2.), психофизиологический (К.1.3.f) характеристик, членение формы (К.3.1.5.t), объема изделия (К.3.1.4.d):

$$[\text{БРМ}] \in \begin{cases} \text{К.3.2.1.}i \cup \text{К.3.1.3.}q\ \{\text{К.2.}m,\ \text{К.3.1.1.}l,\ \text{К.3.1.4.d}\} \\ \text{К.3.2.1.}i \cup \text{К.3.1.3.}q\ \{\text{К.1.1.}r,\ \text{К.1.2.}p\} \\ \text{К.3.2.1.}i \cup \text{К.3.1.3.}q\ (\text{К.3.1.5.}t) \\ \text{К.3.2.1.}i \cup \text{К.3.1.3.}q\ \{\text{К.1.3.}f\} \end{cases}$$

Математическая модель формирования художественного решения модели ([ХРМ]) и её графического образа также представляется как совокупность выбора из множества заданных архивных баз данных, предпочтительных для индивидуального потребителя цветового решения модели с учетом следующих переменных: назначение изделия (К.2.m), психотип (К.1.3.f) и цветотип (К.1.4.1.g) потребителя, цветовое решение (К.3.2.1.c):

$$[\text{ХРМ}] \in [\text{БРМ}] \cup \{\text{К.1.3.}f,\ \text{К.2.}m,\ \text{К.1.4.1.}g,\ \text{К.3.2.1.}c\}$$

Предлагаемые математические модели могут быть реализованы при разработке программного обеспечения системы обслуживания заказчика.

БУТАКОВА Вера Евгеньевна, кандидат технических наук, доцент, начальник отдела аспирантуры и научных исследований.

В. А. ФИЛИМОНОВ
З. Е. НАГОРНАЯ
О. Ю. ВЫШЕНСКАЯ

Омский государственный институт сервиса

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАБОТЫ БАЗЫ ДАННЫХ ПО ВЫБОРУ СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО МЕХА

В технологии изготовления изделий из натурального меха предусмотрен этап начальной обработки деталей изделия и исходного полуфабриката, который наряду с получением объемной формы, закреплением формы и размеров краев деталей предусматривает выравнивание механической прочности изделия по всей его площади.

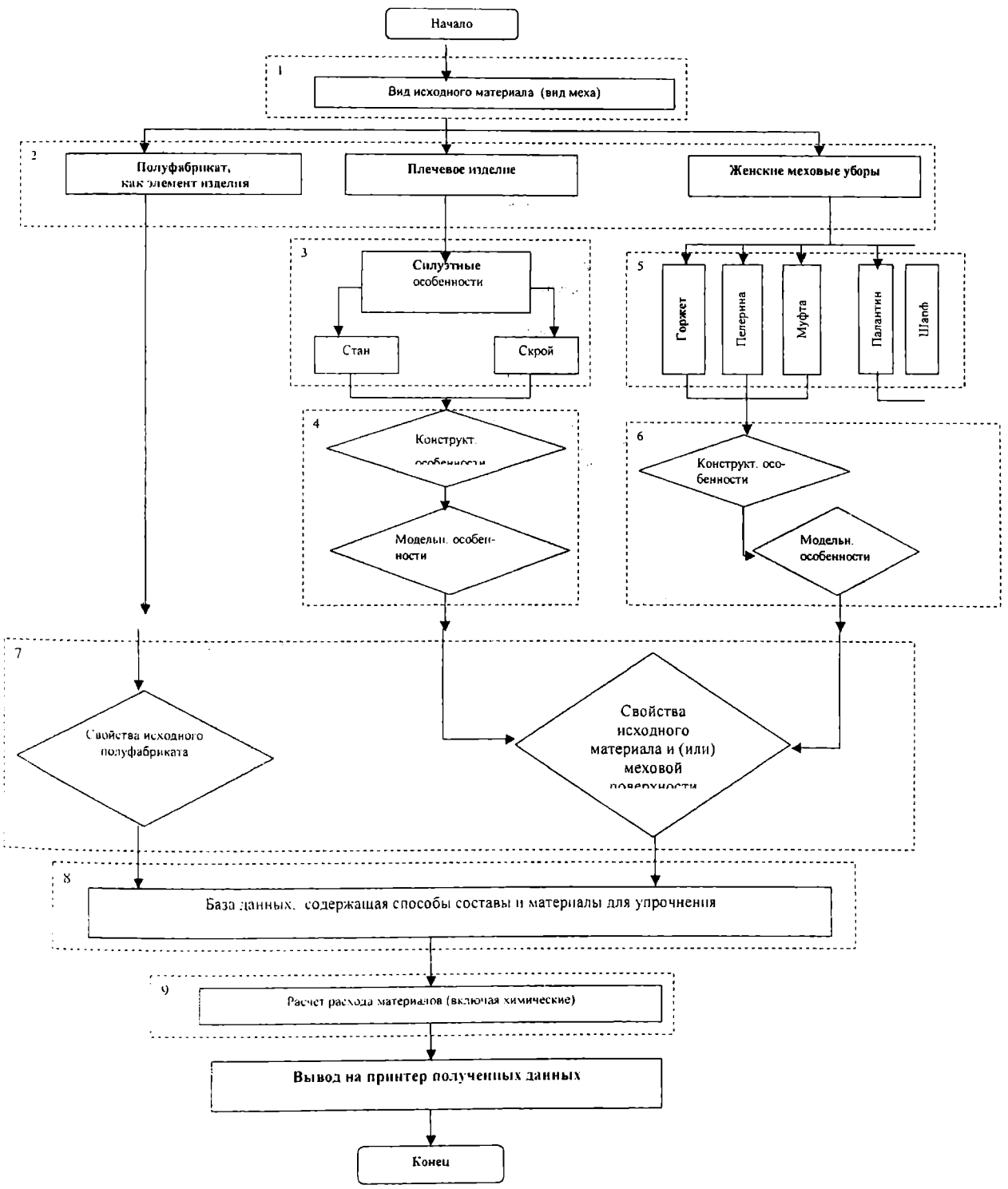


Рис. 1 Алгоритм создания базы данных

Анализ технологии изготовления изделий на отечественных предприятиях по пошиву и ремонту изделий из натурального меха выявил использование устаревших способов повышения механической прочности (упрочнения) изделий, при которых на выбор способа влияют лишь вид меха, силуэт изделия и отчасти свойства кожевой ткани используемого меха. Большие сложности возникают при этом с изделиями, при изготовлении которых используются сложные методы раскроя и различный вид меха, так как по старым методикам упрочнение выполняется дополнительным прокладочным материалом по всей поверхности изделия, что в свою очередь вызывает резкое повышение массы изделия и снижение показателей гигиенических свойств.

В связи с этим перспективным и эффективным является совершенствование процесса подбора способа упрочнения и расчета расхода используемых при этом материалов на базе средств вычислительной техники, разработка автоматизированной методики, позволяющей быстро и качественно осуществить этот процесс на основе прогнозирования свойств с учетом характеристик исходного материала и топографии изделия.

Алгоритм создания базы данных по выбору способа повышения механической прочности может иметь следующий вид (см. рис.) и последовательность работы с исходными характеристиками материала.

На первом этапе (блок №1 «Вид исходного материала») предлагается произвести выбор необходимого вида меха из массива «МЕХ», содержащего полный перечень используемых в меховой промышленности пушно-меховых, овчинно-шубных полуфабрикатов, а также меха речных и морских животных.

Вторым шагом (блок №2) является выбор ассортимента изделия.

На третьем этапе (блок №3 «Силуэтные особенности») предлагается произвести выбор силуэтной формы плечевого изделия: прямой, трапециевидный, умеренное расклешение к низу изделия (вариант «стан» изделия – цельновыкроенная полочка со спинкой изделия), прилегающий, полуприлегающий, сильное расклешение к низу изделия (вариант «скрой» изделия – полочка и спинка раскраиваются отдельно). Блок №4 дает возможность последовательно конкретизировать конструкторские (вид рукава и воротника) и модельные особенности. К модельным особенностям относятся: способ образования меховой поверхности (сложные и/или простые методы подборки), комбинирование материалов, наличие отделочных деталей изделия.

Блок №5. Конкретизация выбора изделия из ассортимента женских меховых уборов. Следующим шагом является выбор конструктивных и модельных особенностей, присущих каждому виду изделия группы женских меховых уборов в отдельности (блок №6).

Блок №7 включает в себя два массива («СШ» - свойства для исходного полуфабриката и «СИ» - свойства для изделия), в которых содержатся данные о нормативных значениях свойств исходного материала, влияющих на конечный результат (на качество изделия и его характеристики прочности). На этом уровне производится сравнение вводимых значений характеристик исходного материала с их нормативными значениями.

Блок №8. Автоматизированный выбор способа, материалов и составов для упрочнения в зависимости от заданного вида полуфабриката, назначения полуфабриката и полученной оценки исходных характеристик этого полуфабриката.

Заключительный этап (блок №9) предполагает расчет расхода материалов для повышения механической прочности изделия (включая химические) в зависимости от площади изделия или массы полуфабриката.

В связи с большим разнообразием возможных вариантов решения изделий значимым является выбор оптимальной структуры БД.

В результате изучения предлагаемых на сегодняшний день систем управления базами данных (СУБД) возможным стало сделать вывод о преемственности (применимости) к рассмотренному выше алгоритму СУБД «Ока» на основе иерархической модели. Данная система ориентирована на ЕС ЭВМ. По классу поддерживаемых логических структур она относится к смешанной системе, т.к. допускает «связывание» деревьев между собой, а также позволяет каждому блоку последующего уровня иметь несколько «родителей» в предыдущем уровне.

Разработанный алгоритм создания базы данных является основой для дальнейшего построения математической модели и разработки программного продукта с целью внедрения в промышленное производство и использование в учебном процессе.

ФИЛИМОНОВ Вячеслав Аркадьевич, доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий.
НАГОРНАЯ Зоя Егоровна, кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии швейных изделий.
ВЫШЕНСКАЯ Ольга Юрьевна, аспирантка.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В. Н. РУСАКОВ

ВОСПРОИЗВОДСТВО НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ - НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Высшая школа – единственный источник, из которого народное хозяйство страны получает высококвалифицированные кадры, в том числе для научного сектора. В связи с этим жизнь ставит задачу о сочетании и единстве преподавания и научно-исследовательской работы в Омском государственном аграрном университете.

В условиях снижения реального уровня финансирования образования и науки и в то же время растущей потребности в получении конечного продукта научно-исследовательского, опытно-конструкторского, производственного процессов становятся особенно важными вопросы: кого учить, чему учить и как учить. Это проблема проблем.

Можно схематически дать три ответа на эти ключевые вопросы

Кого учить? Мы имеем в этом направлении большое поле деятельности. При приеме абитуриентов трудно отделить глубокий интерес, истинные способности человека от степени «натасканности», не имея представления о контингенте поступающих в университет. Молодежь из сельской местности оказывается в неравных с горожанами условиях, на селе уровень преподавания ниже, чем в городе. Это приводит к тому, что мы теряем большой процент талантливых или просто в будущем замечательных специалистов, которые любят и понимают сельскую жизнь. По-видимому, нужно взяться за организацию школ-интернатов или других подготови-тельных начал для отбора и подготовки к поступлению в вуз.

Чему учить? Независимо от того, выйдет ли из студента преподаватель, научный работник, ученый или специалист высокой квалификации сельского хозяйства, самое важное, чтобы студент полюбил свою специальность, чтобы он научился думать самостоятельно, чтобы творчески овладел какой-то частью избранной специальности...

Кто должен учить? Учить должны высококвалифицированные преподаватели, ученые, делающие науку сегодняшнего дня, их ученики. Надо шире привлекать работников научно-исследовательских институтов для чтения лекций, проведения семинаров, бесед и т.д.

Любое крупное дело всегда упирается в кадры. И от того, насколько удастся удержать гармоническое триединство «наука-кадры-производство», будет зависеть прогресс или застой и регресс. Сегодня наша цель состоит в сохранении и дальнейшем развитии научно-образовательного комплекса, особенно его ведущих научно-педагогических школ и направлений, способных оказать позитивное воздействие на дальнейшее развитие всей образовательной системы аграрного университета.

Темпы развития науки, современного производства так высоки, что самые современные учебники зачастую стареют на глазах. Если учиться только по учебникам, то когда студенты получат дипломы, эти дипломы будут в некоторой степени чистой формальностью: наука уйдет далеко вперед. Опыт ряда ведущих вузов показывает реальный путь в решении проблемы: нужна неразрывная связь науки и высшего образования. Следует заметить, что этот опыт был положен в основу Новосибирским научным центром и получил дальнейшее распространение при реорганизации сельхозинститута в аграрный университет. Опыт показывает, что молодежь получает знания не только из первых рук, от ученых конкретных областей знаний, работающих на передовых позициях современной науки. Под воздействием научных школ осуществляется соединение научного процесса с процессом подготовки специалистов высшей квалификации.

Всегда было очевидным, а сейчас особенно, что научные школы, их становление и развитие – одно из основных направлений работы каждого вуза. В 1999 г. кафедры, фа-

культеты ОмГАУ, изучив Положение о научных школах, представили ученому совету на утверждение семь научных школ: профессоров Колычева Н.М., Гулевой А.Я., Ермохина Ю.И., Юдичева Ю.Ф., Ильина П.А., Рябикова А.Я., Леонтьева С.И. Каждая из них имеет комплексную программу из трех блоков: научного, учебного и производственного.

В соответствии с планом НИР школы ведут исследования по одиннадцати научным направлениям, охватывающим практически весь спектр приоритетной тематики: селекция и семеноводство, ветеринарное благополучие, микробиология и вирусология и другие.

В научных школах ведется подготовка кадров по 15 научным специальностям из 29 лицензированных. Общее количество аспирантов и соискателей 62 из 175. Подготовка ведется результативно: практически сто процентов защитившихся в последние годы – это члены указанных научных коллективов.

Существующие научные школы в аграрном университете пополняются ежегодно аспирантами и соискателями. По существу, вступает в силу *закон преемственности, сохранения и приумножения «умственного добра», наследуемого достойными потомками* (по выражению Гавриила Батенькова). Именно в научных школах развиваются самостоятельность мышления, способности расчленять проблемы, искать обходные пути, формулировать новые задачи. Обучение плодотворно только при нестандартном, индивидуальном подходе к ученикам. Именно в этих школах «семена творчества» учителей падают на благодатную почву.

Профессором Юдичевым Ю.Ф. и его учениками опубликовано более 500 учебников, пособий, монографий. Подготовлено и защищено 23 кандидатских и 3 докторских диссертации. Школой профессора Ильина П.А. подготовлено 36 кандидатских диссертаций и четыре докторские. Опубликовано более 250 работ. Под руководством профессора Колычева Н.М. подготовлено 24 кандидатских и 6 докторских диссертаций. Издано около 300 работ. Подготовлен новый учебник по микробиологии. Под руководством профессора Рябикова А.Я. подготовлено 6 кандидатских и 1 докторская диссертация. Опубликовано более 100 работ. Издано учебное пособие по «Физиологии желез внутренней секреции». Под руководством профессора Гулевой А.Я. подготовлено 11 кандидатов и докторов наук. Издана книга «Разведение сельскохозяйственных животных». Основная часть учеников С.И. Леонтьева наряду с обучением активно ведет научные исследования в ОмГАУ, другие работают руководителями селекцентров и лабораторий НИИ, ведущими специалистами селекционных учреждений Западной Сибири, Урала, Зауралья и других регионов Сибири. Научная школа поддерживает с ними постоянный контакт, осуществляет взаимный обмен исходным и селекционным материалом и достижениями. Под непосредственным руководством профессора Ермохина Ю.И. выполнили исследования по разделам и защитили диссертации 30 человек, в том числе три доктора наук.

Качественное решение проблемы кадров во многом зависит от творческого коллектива, в котором создается активная культурно-образовательная среда – интеллектуальная, информационная, духовная и т.д. Однако рост научного работника почти целиком определяется его собственными способностями, волей и знаниями. Руководитель научно-педагогической школы должен лишь заметить эти качества в ученике, с тем чтобы поддержать его, обратить внимание на слабые стороны, а главное, придать импульс его собственной инициативе.

Таким образом, роль научного руководителя школы на этом этапе формирования ученого существенно отличается от роли преподавателя вуза. Научный коллектив и его руководитель в своей работе с молодыми учеными должны поощрять позитивные задатки и обоснованной критикой исправлять недостатки и ошибки. Такой подход в решении проблемы кадрового потенциала в университете наиболее приемлем. В настоящее время все области знаний сильно увеличились в объеме – одно лицо уже не в состоянии достаточно полно охватить их и использовать в своей работе. Поэтому в наш век ученый должен уметь работать в контакте с коллегами - специалистами различных организаций. Ученый–единоличник уже не может представлять собой ученого современного типа.

Существует проблема, когда преемственность сохранилась на некоторых кафедрах, но в связи с уходом из жизни руководителя научная школа как бы потеряла юридический статус. В этом случае ученый совет нашего вуза решил в течение года осуществлять оформление этих научных школ под руководством учеников. Такие школы продолжают играть важную роль в научном и педагогическом процессе, а направления исследований и заложенные основателем традиции, не только поддерживаются, но и активно развиваются. Примером может послужить кафедра патологической анатомии Института ветеринарной медицины, где нынешний заведующий профессор Н.Г. Мельник успешно развивает направления, заложенные заслуженным деятелем науки, профессором А.И. Аверихиным. На кафедре анатомии, цитологии, гистологии и эмбриологии домашних животных научное направление, разработанное заслуженным деятелем науки, профессором Ю.Ф. Юдичевым, продолжают его ученики – доктор биологических наук, доцент С.И. Ефимов и проф. Г.А. Хонин.

Преемственность - один из главных признаков, характеризующих научную школу, критерием оценки которой должны стать не только прошлые заслуги, но и способность оказать позитивное воздействие на дальнейшее развитие исследований и воспроизводство научного потенциала. Высококвалифицированные кадры, уникальное оборудование, кафедры и лаборатории, научная и образовательная деятельность – это главный критерий оценки научных школ, дающий право на присвоение статуса «Научная школа ОмГАУ» и приоритетность в получении материально-технической поддержки со стороны ректората.

Признавая значение аспирантуры в подготовке кадров, мы должны с не меньшим вниманием отнестись и к их самостоятельному росту в наших лабораториях и на кафедрах, который трудно осуществлять в обстановке падения имиджа аспирантуры как кузницы высококвалифицированных специалистов и превращения обучения в форму занятости молодых людей, которые не могут трудоустроиться, не хотят идти в армию или работать в других местах по специальности, пользуются государственными общежитиями. Нас тревожит низкая способность аспирантов в изучении научной литературы на иностранных языках. Сегодня аспиранту трудно, а порой и невозможно, выехать в центральные научные библиотеки, принять участие в работе крупных совещаний, съездов, симпозиумов, конгрессов, им недоступны отчеты по научной деятельности региональных центров научных учреждений (РАСХН, СО РАСХН и др.)

Только органичное решение вопросов науки и образования в их неразрывном единстве под неослабным руководством ректора позволит восстановить и воспроизвести кадровый научно-педагогический потенциал, развить фундаментальные и прикладные исследования, повысить эффективность системы НИРС, которая уже на первых курсах формировала бы у молодежи познавательный интерес и влекла к исследовательскому труду. Это самый прямой путь сохранения наиболее талантливых исследователей и научных школ, которые будут способны создавать базу для дальнейшего научно-технического и образовательного роста, привлечения новых финансовых источников.

ОБРАЗОВАНИЕ

А. В. ГИДЛЕВСКИЙ

Омский государственный педагогический университет

УДК 101.1; 37.01:001.8.

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ В АНТРОПОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ ВИТАЛЬНОГО И ТАНАТАЛЬНОГО

РАССМАТРИВАЕТСЯ МЕТОДОЛОГИЯ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В ЕГО КОНЕЧНОМ ВОПЛОЩЕНИИ – ОБРАЗОВАННОСТИ ЧЕЛОВЕКА. В ТРАДИЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ ИССЛЕДУЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАННОСТИ - СИСТЕМА ТЕСТОВ, ИЗМЕРЯЮЩАЯ ПАРАМЕТРЫ СЛОЖНОСТИ, ТРУДНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ. РАССМОТРЕНИЕ ВЕДЕТСЯ В КОНТЕКСТЕ РАСКРЫТИЯ СУЩНОСТИ ВИТАЛЬНОГО И ТАНАТАЛЬНОГО В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ БЫТИИ.

Проблеме качества образования в последние годы уделяется пристальное внимание со стороны органов управления образованием. При этом по поводу определения понятий как образования, так и его качества существуют самые различные мнения, что приводит к «пробуксовыванию» решения проблемы, или, пользуясь современной компьютерной терминологией, «зависанию» образовательной системы. При зависании системы иногда приходится ее перезагружать, но, поскольку в образовательном плане эта задача неосуществима, мы можем лишь предложить свою модель, простота и эффективность которой будет видна из дальнейшего. В предлагаемой модели мы не злоупотребляем введением новых понятий, а преимущественно лишь приводим в некоторую систему уже известные и простые представления, при этом и понятие качества мы используем в классическом философском смысле. «Аксиоматический» характер изложения служит замыслу автора представить информацию в сжатом виде для того, чтобы обеспечить компактную и легко обозреваемую картину проблемы. Для этой цели простой логический узор будет вышит на канве привычных философских, педагогических и психологических концепций по необходимости грубыми стежками.

С точки зрения образования Человека, из предшествующего «материала» в нашей модели образованность – это в основе своей мотивированность индивида развивать свои человеческие качества: человеколюбие, правдивость, совесть. Сравните с популярной «в народе» формулой: «Образование- это то, что осталось, когда все выученное забыто». В свою очередь, образованность педагога – это также стремление и умение развивать названные качества в других. Показателем (индексом, коэффициентом) качества такой образованности может служить степень названной мотивации – величина, которая может быть легко измерена. Однако существующая практика оценки степени образованности сводится обычно к проверке содержимого ряда хранилищ («секторов») памяти. Можно проверять количество хранимого в разных «ящиках» поблочно в соответствии с существующими стандартами, либо другим способом, предъявляя тот или иной верификационный алфавит в виде вопросов, задач, заданий. Иногда говорят о заданиях исследовательского характера, однако, как и в других случаях, в этом также обычно не исследуется ничего, кроме особенностей организации памяти человека.

С данной точки зрения мы и обсудим традиционную конструкцию понятий образования и образованности, когда в структуру этих понятий включаются субконструкции, именуемые обучением (обученностью), воспитанием (воспитанностью), развитием (развитостью). В процессе обсуждения модели мы постараемся не упускать из виду, что обработка информации человеком, способы которой и пред-

ставляют собой то, что будем понимать под знаниями, наиболее эффективно осуществляется посредством визуальной модальности психики [1]. С точки зрения измерения той или иной составляющей образованности, мы будем говорить о соответствующем уровне (степени). В плане основного «среза» модели мы будем понимать под уровнем обученности степень владения эффективными естественными стратегиями интеллектуальной деятельности, в том числе и в соответствии с той деятельностью, для осуществления которой и готовится индивид. Для уровня воспитанности – это степень эффективности механизмов, обеспечивающих следование категорическому императиву, для развитости – уровень сформированности эффективных стратегий интеллектуальной деятельности. На первый взгляд, измерение обученности и развитости может быть осуществлено посредством измерения степени владения эффективными стратегиями интеллектуальной деятельности, т.е. с помощью одних и тех же тестов; однако на деле мы видим другие стереотипы, которые необходимо будет преодолевать. Принято считать, что методы решения задач, которым обучают индивидов, соответствуют естественным стратегиям мозга, а эти методы педагоги просто помещают в банк самых эффективных естественных стратегий интеллектуальной деятельности. По этой причине под степенью обученности принято понимать количество того, что человек помнит. Мы же настаиваем на качестве, и с этой точки зрения обученность и развитость, казалось бы, можно измерять аналогично. Однако здесь имеется очередное «но», опять же связанное с установившимися стереотипами. Попытаемся пояснить на примере. При обучении решению задач (физика, математика, химия и др.) целью является научение решению т.н. сложных и трудных задач, при этом сложность и трудность никак не измеряются, а определяются, мягко говоря, по наитию. При этом наивно предполагается, что мозг запоминает и задачи, и методы. Автор же смеет предположить, что мозг не будет замещать свои эффективные стратегии теми, которые ему предлагают, в том числе и по той причине, что они «чужие». Человека можно заставить запомнить, но это вовсе не означает, что мозг будет это использовать в своей работе. Т.е. обучение в этом плане становится антиразвивающим и распространенные тесты измеряют «антиразвитие». Мы настаиваем на том, что степень обученности нужно измерять с помощью «трудномеров», коими являются тесты, трудность которых известна. В последние годы нам удалось разработать методологию и технологию изготовления подобных измерителей [2-3]. Однако в соответствии со сказанным выше это уступка традиции. Мы уверены в том, что степень обученности и развитости как составляющих образованности, а также эффективность обучения, можно измерять с помощью одних и тех же тестов, которые имеют соответствующие шкалы. Нам также удалось разработать соответствующую методологию и технологию составления такого измерительного инструмента.

Что же касается воспитанности как следования этическим принципам, то, на первый взгляд, она выпадает из метрического ряда эффективности интеллектуальной деятельности. Однако это на первый взгляд. Эффективность интеллектуальной деятельности впрямую связана с эффективностью оперативной памяти, которая определяется степенью развитости визуального мозга. А от степени развитости последнего впрямую зависит духовный, этический арсенал человека [4]. Из сказанного, как это ни парадоксально звучит, следует возможность измерения образованности с помощью «задачного» теста, откалиброванного по шкалам сложности, трудности и эффективности.

Обсуждаемая модель опирается на доктрину визуального поля, в основе которой находится модель интеллекта, предложенная нами в [5], где имеется описание модели. Здесь же мы кратко отметим, что модель естественной интеллектуальной системы включает в себя четыре блока. Один из блоков был назван нами системой-наблюдателем, относительно которого главным здесь для нас является следующее. В процессе взаимодействия со средой живые системы формируют для себя некоторую информационную конструкцию, управляющую их поведением. Есть попытка распространить данную идеологию и на неживые системы. В частности Ю. В. Чайковский [6, с.209-210], при рассмотрении вопроса о дисипативных структурах (образованиях, возникающих в процессах т.н. самоорганизации), предполагает наличие у них иерархии двух видов памяти. Возникновение новых уровней информационной организации систем при их эволюции положено в основу нашей теории витального и танатального, однако, о возможности расширения данного представления в сторону неживых систем мы пока говорим с большой осторожностью. Под контролем системы-наблюдателя осуществляются операции с большими массивами информации – фреймами, структура которых описана нами в [7]. Для повышения эффективности интеллектуального поиска под управлением системы-наблюдателя мозг мобилизует резервы оперативной памяти, что в литературе иногда рассматривается с «медитативной» точки зрения [8]. С нашей точки зрения в основе организации интеллектуальной деятельности лежат визуальные механизмы, которые отчасти рассматриваются в [9]. Таким образом, с точки зрения приведенной модели, витальная сущность образования, в частности, заключается в слиянии рационального с иррациональным.

Образованность человека впрямую зависит от воздействий на него; сумму воздействий назовем образованием, а соответствующую систему, организующую это воздействие в некотором ограниченном культурном континууме, - системой образования. Воздействие со стороны педагога приводит к «размножению» личности педагога в образуемых, причем данное воздействие в среднем по ансамблю педагогов деструктивно, так как их большинство несет в себе разрушающий эгоистический порыв [10] и не может образовать в некоторых человеческого начала. Избежать «педагогического» уничтожения интеллекта обучаемых можно, в частности, путем применения компьютерных средств обучения (образования), либо применяя тщательный педагогический отбор, а лучше и то и другое. Кроме того, инструментарий образования имеет ярко выраженный имитационный характер, особенно в вузе. Хотелось бы ошибаться, однако автор почти убежден в том, что интеллектуальный (когнитивный и категориальный, духовный) потенциал студента в начале процедуры образования выше, чем по ее окончании. Причина данного положения дел видится также и в том, что лавинный рост количества информации в мире крайне слабо отслеживается современными педагогами в сфере их компетенции. Данный недостаток приходится стихийно восполнять различными курсами, например, курсом концепций современного естествознания. А это еще более усугубляет ситуацию, т.к., составленный в соответствии с образовательным стандартом, данный курс не дает возможности педагогам понять, что на самом деле нужен курс «*Современные* концепции естествознания», читать который некому, так как люди с соответствующим мыслительным аппаратом давно покинули сферу образования. Имеется еще одна проблема, связанная с тем обстоятельством, что не бывает дешевого образования, а бывает за существующее вознаграждение лишь разрушение системы образования вообще и интеллекта обучаемых в частности и в особенности. Настораживает тенденция «оглупления» образования, в соответствии с которой мы можем говорить о том, что 21-й век для России может стать веком уничтожения ее интеллекта и, соответственно, его духовной инфраструктуры.

Усугубляет проблему качества образования существование у ряда педагогов некоторых наивных педагогических заблуждений.

1. Воспитание можно обеспечить с помощью мимики и ужимок, а не личного (личностного) примера.

2. Большое количество ненужной информации развивает личность, хотя на самом деле необратимо уничтожает ее интеллект.

3. Для презентации информации вовсе необязательно знать, как работает приемник (мозг обучаемого).

4. Запоминание материала и способность студента убедить педагога в том, что он воспроизвел именно ту информацию, принято считать пониманием, хотя на самом деле как раз наоборот – приблизительно на порядок легче запомнить материал, чем его понять [11], что студент и делает накануне экзамена.

5. Экзамен – это хорошо, поскольку накануне студент систематизирует материал. К сожалению, это «мертвая» систематизация, которая выбрасывается вместе с систематизируемым материалом сразу же после экзамена. Кроме того, перегрузка памяти заставляет мозг работать в неустойчивом режиме, что приводит к «бифуркационным» необратимым изменениям психики далеко не в лучшую сторону.

Как видится путь противодействия танатальной «образовательной» тенденции.

1. Тщательный отбор в педагогическую профессию: если кто-то разрушает, то педагог призван созидать (образовывать), и вознаграждение того и другого должно соответствовать здравому смыслу, а не наоборот.

2. Повышение эффективности образования, в том числе обучения - открытого и дистанционного. Это возможно с помощью новых технологий [12].

ЛИТЕРАТУРА

1. О'Коннор Д., Сеймор Д. Введение в нейролингвистическое программирование / Пер. с англ. - Челябинск: Версия, 1997.

2. 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, 2001.-С.258-270.

3. Гидлевский А.В. Методология и технология измерений параметров тестов // Качество высшего аграрного образования: проблемы планирования, управления, контроля и оценки: Матер. регион. науч.-мет. конф. –Омск: Изд-во ОмГАУ, 2001. - С.142-143.

4. Зинченко В.П. Развитие зрения в контексте перспектив общего духовного развития человека // Вопросы психологии. - 1988. -№ 6. -С.15-30.

5. Гидлевский А.В., Сосновский Ю.М. Использование средств современной психологии для создания эффективных методов управления познавательной деятельностью // Многоуровневое высшее педагогическое образование. Вып.16. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998. -С.108-118.

6. Чайковский Ю.В. Элементы эволюционной диатропики. – М.: Наука, 1990. – 272с.

7. Гидлевский А.В. Концептуальные основы организации текста для задач его эффективной внутрикультурной и межкультурной трансляции // Межкультурная коммуникация: Матер. Всеросс. конф. – Омск: ОмГУ, 2000. -С. 57-60.

8. Сергин В.Я. Сознание как система внутреннего видения // Журнал высшей нервной деятельности. -1994. -Т. 44. Вып. 4-5. -С. 627-639.

9. Глезер В.Д. Зрение и мышление. - СПб.: Наука, 1993.

10. Гидлевский А.В. Основа личности учителя в модели гуманной педагогики // Наука образования. -Вып.19. Ч.1. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. - С.64-69.

11. Зинченко П.И. Непроизвольное запоминание. – М., Воронеж, 1996. – 544с.

12. Гидлевский А.В. Визуальное поле – новая методология работы с базами знаний естественных интеллектуальных систем // Открытое и дистанционное образование, 2000. Вып.1(3). – Томск: Изд-во ТГУ, 2001. -С.20-27.

ГИДЛЕВСКИЙ Александр Васильевич, канд. физ.-мат. наук, доцент, научный сотрудник Омского государственного педагогического университета.

Люди русской науки

ВЛАДИМИР КЛАВДИЕВИЧ АРСЕНЬЕВ
(1872-1930)

Родился 130 лет назад, 23 августа, в семье железнодорожного служащего. В 1891 г. экстерном сдал экзамены за среднее учебное заведение, в 1896-м окончил Петербургское пехотное юнкерское училище и был направлен в саперный батальон. Нес службу в районе Варшавы, добился назначения в Сибирь, в 1898 г. направлен в Восточно-Сибирский линейный батальон, служил на Дальнем Востоке. В 1902-1907 гг. провел экспедиции по Уссурийскому краю, в 1908-1910 гг. – экспедиции по исследованию горного хребта Сихотэ-Алинь.

В 1908-1910 гг. Арсеньев в газете «Приамурье» (Хабаровск) публикует очерки «Из путевого дневника», частично затем вошедшие в научные труды «Краткий военно-географический и военно-статистический очерк Уссурийского края 1901-1911 гг.» (Хабаровск, 1912), «Китайцы в Уссурийском крае» (Хабаровск, 1914). Эти же очерки дали материал для книги Арсеньева «В горах Сихотэ-Алиня», изданной уже после смерти автора (М., 1937).

Газета «Приамурье» уже в 1910 г. поставила имя Арсеньева в один ряд с именами великих русских путешественников Н.М. Пржевальского и П.К. Козлова. Арсеньев совершил множество экспедиционных поездок, только в 1917-1927 гг. – шесть экспедиций, а последний год жизни руководил одновременно четырьмя экспедициями. Особой заслугой ученого является нанесение на карту верховий уссурийских рек, а также ценные исследования для этнографии, истории, археологии Дальнего Востока. В шеститомном собрании сочинений Арсеньева научные труды занимают два тома. Книга «Китайцы в Уссурийском крае» была издана на русском и немецком языках, «Быт и характер народностей дальневосточного края» – на русском и японском. Книга «По Уссурийскому краю» выдержала 20 изданий на нескольких языках.

Арсеньев стал подлинным другом народов Дальнего Востока, до сих пор среди нанайцев, ульчей, орочей, удэгейцев бытуют легенды о защищавшем их «русском капитане», его называли братом. Арсеньев предрекал: «Русские люди помогут орочам, удэгейцам, нанайцам подняться из тьмы к свету. Они поведут их за собой по новому, счастливому пути» (Бытовой С. На Дальнем Востоке. – М., 1956. – С. 128) Внимание Арсеньева привлекали также народы Индии, Китая, Кореи, Океании, Австралии, Африки, Америки; он считал, что «дикарей», «диких людей» и «диких народов» нет вовсе... мышление так называемого дикаря нисколько не ниже мышления европейца» (цит. по: Рогаль Н. В.К. Арсеньев. – С. 49).

Еще при жизни Арсеньев стал кумиром изыскателей, по его работам училось не одно поколение исследователей Дальнего Востока. Он активно занимался лекторской работой, организовывал краеведение на Дальнем Востоке, был профессором Владивостокского педагогического института, только в 1928 г. направил около 500 писем лицам, занимавшимся этнографической работой, выступал с лекциями в Москве и Ленинграде. За время его директорства Хабаровский музей стал одним из лучших музеев. Около двадцати отечественных научных обществ и организаций, а также Вашингтонское национальное географическое общество избрали Арсеньева своим членом.

На IX Московском международном фестивале фильм «Дерсу Узала» («Мосфильм», японский режиссер А. Куросава) получил высшую награду – золотой приз, затем американскую премию «Оскар». Так современники чтут память выдающегося гражданина России.

(Взято: Русские писатели. XX век: Библиографич.словарь в 2 ч. Ч. 1. – М.: Просвещение, 1998. – С.86-88)

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Л. М. ДМИТРИЕВА

Омский государственный технический университет

УДК 1

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МИР И ОБЩЕСТВО КАК РЫНОК

НА ПРИМЕРЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ МИРА ПОКАЗАНО, ЧТО ПЕРЕНОС ОСНОВНЫХ ИДЕЙ ЭТОЙ КАРТИНЫ МИРА НА ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ КУЛЬТУРУ С ЦЕЛЬЮ ОПРАВДАНИЯ ТОГО ИЛИ ИНОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ, НА САМОМ ДЕЛЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕ ОПРАВДАНИЕМ, А НАОБОРОТ, СУРОВЫМ ПРИГОВОРОМ, ДОКАЗАТЕЛЬСТВОМ ТОГО, ЧТО В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ НАЧИНАЮТ ГОСПОДСТВОВАТЬ НЕРАЗУМНЫЕ НАЧАЛА, НЕРАЗУМНАЯ ПРИРОДА. СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА ОПРАВДЫВАЕТ ОБЩЕСТВО КАК РЫНОК И КРИТИКУЕТ ЖЕСТКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Синергетика, возникшая в 70-е годы прошлого столетия, сегодня является, пожалуй, самой модной наукой, о которой много спорят и статус которой до сих пор окончательно не определен. Одни считают синергетику наукой, другие — общей концепцией поведения и самоорганизации сложных систем различной природы, третьи — междисциплинарным методом изучения сложных систем, четвертые говорят о ней как о совокупности идей, наиболее общих для всего познания.

Зародившись в недрах физики, синергетика неожиданно приобрела значение научной картины мира, резко противоположной механистическому мировоззрению.

Синергетическая картина мира позволяет по-другому взглянуть на неразумную природу, вскрыть законы эволюции, увидеть возникновение из хаоса сложных упорядоченных структур. Синергетика поражает необычными идеями и представлениями. Во-первых, сложно организованные системы развиваются по своим законам и управлять их развитием нельзя. Их эволюция — это самоуправляемое развитие. Во-вторых, синергетика демонстрирует нам, каким образом и почему хаос может выступать в качестве созидающего начала, конструктивного механизма эволюции, как из хаоса на основе собственных внутренних возможностей развивается новая организация. В-третьих синергетика позволила по-новому оценить закрытые и открытые системы, устойчивые и неустойчивые состояния, необходимость и случайность. В-четвертых, синергетика свидетельствует о том, что для сложных открытых систем существует несколько путей развития. В-пятых, синергетика учит, как эффективно оперировать и управлять сложными системами.

Как когда-то механистическая картина мира вторгалась буквально во все области человеческого мышления, в том числе и в философию, так и синергетическая картина мира определяет понимание природы, общества, влияет на процессы поведения.

Новая синергетическая модель рассматривает изменения мира через его самоорганизацию. Можно назвать несколько идей синергетики, которые в последнее время используются учеными в анализе социальной и культурной жизни. Во-первых, это идея спонтанной самоорганизации систем. Во-вторых, учение о специфике открытых и закрытых систем. В-третьих, синергетические закономерности перехода от хаоса к порядку. В-четвертых, идея многовариантности путей развития и ряд других идей. Кроме того, социологи стали оперировать такими понятиями, как диссипативная структура, нелинейное мышление, точка бифуркации, спонтанное саморазвитие и другими, которые проникают в социальные науки из синергетической картины мира.

Законы общественной жизни отличны от законов естественного мира. Их различия определяются, в первую очередь, тем, что человеческая активность детерминирована двумя видами природы: разумной и неразумной. Перенос естественнонаучных картин мира на общественную жизнь, то есть применение принципов, объясняющих низшую бездуховную природу, к объяснению явлений культуры чревато тем, что роль разума в человеческой активности будет принижена, разумная природа будет понята неверно.

Использование естественнонаучных картин мира в социологии обусловлено тем, что синергетика, будучи логическим продолжением идей термодинамики, становится модной наукой и ученым-социологам порой трудно избежать искушения использовать не только понятийный аппарат синергетики, но и ее идеи. Так, один из авторов книги "Перестройка общественных отношений и противоречие в культуре" (Москва, 1989) А.С.Ахиезер видит основную причину противоречия между культурой и социальными отношениями во втором начале термодинамики, а точнее, в энтропийном процессе "который охватывает все существующее, все формы движения, порождая дезорганизацию, деструкцию, рост хаоса, снижение уровня организованности". К энтролийному "вредительству" он относит весь комплекс разрушительных жизненных процессов: от землетрясений до ведомственности и местничества. Поэтому не удивительно, что общий приговор энтропийному процессу таков: "... энтропия разрушает воспроизводственную деятельность в целом, препятствуя получению эффективного результата, мешая поддержанию общества в жизненном состоянии, повышению эффективности и даже сохранению уже достигнутого уровня. Энтропия в этой сфере проявляется в снижении способности использовать всю полноту культуры как основу для принятия решений, для воспроизводства культуры и общественных отношений". Очевидно, что подобное использование основных понятий термодинамики в анализе общественных явлений является грубым упрощением и не позволяет найти истинные причины происходящего. Известно, что энтропии как тепловому хаосу противостоит не только человек с его разумом и способностью к деятельности, но и вся живая материя. Кроме того, термодинамика знает и другое явление, обозначаемое понятием работа и выражающим упорядочивающее начало. А синергетическая картина мира дает дополнительные возможности убедиться в том, что даже в неживой природе известны случаи спонтанного возникновения порядка из хаоса, то есть наблюдаются неэнтропийные процессы.

Идея возникновения порядка из хаоса — пожалуй, основная идея синергетики — нашла широкое отражение в духовной культуре. Мы обнаруживаем эту идею в мифологии, религии, философии, искусстве и т.д. Думается, наиболее ярким примером "жизни" этой идеи в культуре является карнавал. Он известен в культурах разных народов не только Запада, но и Востока. Аналогичные празднества исследованы и у африканцев. В карнавальном действе как бы закодировано строгое чередование хаоса и космического порядка. Со строгой периодичностью, как правило, ежегодно, по карнавальному сценарию общество ввергается в хаос, из которого оно выходит с обновленной социальной структурой. Образ порядка связан здесь с важнейшим актом самоорганизации — выбором короля, королевы, свиты и других ключевых организующих.

В мифах различных народов прослеживается идея возникновения порядка из хаоса, которая, обратим на это особое внимание, сформировалась задолго до того, как физики и философы приступили к исследованию этого явления.

Идея упорядочения хаоса проявляется в игровой деятельности, например в азартных играх. Как отмечают авторы книги "Волновые процессы в общественном развитии" (Новосибирск, 1992) притягательность азартных игр — от древней игры в кости или карты до современных тотализаторов, а также азарт спортивных болельщиков — имеет одно и то же объяснение: "Идет игра порядка и случая, стихийной непредсказуемости игральной кости или футбольного мяча и человеческой попытки упорядочить стихию. Восторг выигрыша или гола становится тогда иллюзией победы человека над непредсказуемостью судьбы".

В настоящее время в социологии как аспекте науки об обществе и его развитии сформировался социолого-синергетический подход к проблемам разработки социальных технологий. За основу анализа принимаются показатели, характеризующие действие механизмов самоорганизации и саморегулирования. Понятно, что общество всегда нуждается в каком-то управлении, подобно тому как любой оркестр нуждается в дирижере, в культуре общества сформировались два типа управления обществом: 1)технология жесткого управления и 2) технология мягкого регулирования.

Первый предполагает тотальное планирование, систему контроля, прямое волевое воздействие субъекта управления на управляемые структуры. Примером технологии жесткого управления обычно считают тоталитарные или закрытые общества (страны бывшего социалистического лагеря, например).

Второй характеризуется противоположными методами. Технология регулирования основана на том, чтобы вывести траекторию развития социальной системы на такой аттрактор, где она автоматически войдет в рамки оптимальных режимов за счет действия механизмов самоорганизации. Например, если общество введено в аттрактор приватизационных процессов и рыночных отношений открытого типа, уже нет никакой необходимости директивного управления отдельными отраслями экономики или сферами духовной жизни. Государство может ограничиться контролем за соблюдением Конституции и законов. Государство выступает здесь гарантом прав и свобод личности, соблюдения принципов социальной справедливости.

Применение технологии жесткого управления по отношению к обществу в целом сопряжено с большими трудностями, многие из которых в современных условиях практически не преодолимы. Можно назвать две основные причины такого положения. Во-первых, технология управления предполагает тотальное планирование и мощную, разветвленную организацию, которая могла бы контролировать исполнение директив, спускаемых сверху. Однако жесткое управление невыполнимо из-за отсутствия надежной информационной базы и адекватной по мощности компьютерной техники для решения такой сложной задачи. Во-вторых, это невыполнимо из-за невозможности обеспечить соответствующие качества субъективного фактора (уровня профессионально-нравственной подготовки людей, выполняющих функции управления). В-третьих, жесткое управление невыполнимо вследствие того, что объектом управления являются люди со своими индивидуальными, подчас неповторимыми чертами характера и специфическими потребностями. Для того, чтобы жесткое управление было эффективным, необходимо ликвидировать индивидуальные особенности людей, превратить их в однотипные личности, думающие и действующие одинаково. В синергетической картине мира обосновывается невозможность жесткого управления обществом, и эта картина мира, по мнению И.Пригожина, "кладет конец претензиям на абсолютный контроль над какой-либо сферой реальности, кладет конец любым возможным мечтаниям об абсолютно контролируемом обществе. Реальность вообще не контролируема в смысле, который был провозглашен прежней наукой".

Синергетическая теория доказывает, что управление саморазвивающимися системами (общество, социальные группы и общности) и контроль за ними в современных условиях уже не может осуществляться только посредством увеличения силового давления на них. Компьютерное моделирование общественных ситуаций показывает, что простое силовое давление на социальную систему

часто приводит не к желаемому результату, а к сбиванию ее к прежним (исходным) структурам и состояниям. При этом принципиально новые (инновационные) структуры могут и не возникнуть.

Таким образом, синергетическая картина мира выступает своеобразной формой критики жесткого управления, и, напротив, — формой оправдания технологии регулирования. Рассмотрим внимательно характерные особенности этого типа технологии.

Технология регулирования предусматривает не прямое силовое давление, а лишь методы косвенного воздействия. Например, в США, странах Западной Европы, Японии важнейшими механизмами регулирования в экономике являются налоговая и кредитная политика. Деятельность людей контролируется, прежде всего, правом, и государство не вмешивается в личную жизнь человека, оно не вмешивается также и в производственно-хозяйственную деятельность как отдельных людей, так и крупных фирм и даже отраслей экономики. Вся производственно-хозяйственная деятельность людей самоорганизуется без вмешательства извне. Такого рода самоорганизация есть ни что иное как рынок. Другими словами, одним из факторов, способствующих широкому распространению идей синергетики в современной культуре, является то, что синергетическая картина мира оправдывает рыночные отношения и рассматривает общество как большой рынок со своими саморегулирующими принципами.

Кроме того, синергетическая картина мира несет мощную идеологическую нагрузку. С одной стороны, она выступает формой критики таких социальных систем, как социализм и, с другой стороны, служит теоретической формой оправдания обществ, в которых господствуют рыночные отношения. Конечно, социологи и культурологи, опирающиеся на синергетическую картину мира, не используют понятий капитализма и социализма, планового хозяйства и рыночных отношений. Эти понятия заменяются идеологически нейтральными, такими как понятия открытых и закрытых систем, которые применительно к социальной жизни преобразуются в понятия открытого и закрытого обществ.

Поскольку любое общество является открытой системой, постольку в понятие закрытого общества вкладывается несколько иной смысл, чем в исходное понятие "закрытая система", а именно: речь идет об относительной закрытости тех или иных общественных групп или государств. В закрытых обществах заметна тенденция усиления порядка и единообразия структур, они стабильны, но — не развиваются.

Причины закрытости тех или иных групп, отдельных людей и целых обществ различны. Наиболее чистый вид закрытости представляют социальные "робинзонады": как правило, в неблагоприятных условиях определенное сообщество вынуждено уйти от мира с целью самосохранения. Так поступали в течение многих веков различные религиозные секты. Существовали и политические отшельники — небольшие группы уцелевших после разгрома политических партий.

С позиций синергетики закрытые общества подвергаются, как уже говорилось, тотальной критике. Единственным смыслом таких обществ является сохранение и воспроизводство их традиций и прежнего статуса в неблагоприятных условиях отторгающей их среды. В закрытых обществах жестоко карается контакт с посторонними людьми и обществами, перекрываются каналы информации (новые книги, радио, телевидение подвергаются жесткой цензуре). С точки зрения синергетики, расплатой за такой отказ становится диссипативное остывание, застой и стагнация. Наиболее ярким примером закрытого общества всегда выступал Советский Союз.

Причины закрытости нашей страны до 90-х годов XX века называют обычно следующие. Во-первых, это потребность защиты от чуждых идеологий, во-вторых, потребность защиты своей национальной и социальной исключительности, в частности, построения социализма в отдельно взятой стране. В СССР сам факт контакта с представителями другого мира стал считаться государственным преступлением. Массовые репрессии 30-х годов были тесно сопряжены с мотивом зарубежного шпионажа, для обвинения в котором было достаточно поездки за рубеж в командировку или просто знакомства с иностранцем. После смерти Сталина эта традиция самоизоляции от Запада сохранялась, правда не в таких формах.

Для функционирования закрытого общества всегда необходим образ врага — как внешнего, так и внутреннего. Он способствует консолидации общества. Оборотной стороной такой идеологии выступила милитаризация общественной жизни, о чем свидетельствует, например, как официальная, так и бытовая лексика. Широко использовались выражения "битва за урожай", "передовой рубеж науки", "воевать за правду", "ударный фронт" и другие.

Советский Союз как закрытое общество добился внутренней устойчивости. Но по законам самоорганизации она была достигнута ценой стагнации, застоя, отсутствия развития, в результате чего это общество опять вступило в полосу хаоса.

Что же касается открытого общества, то его идеал обычно связывается с капиталистическими, демократическими государствами, обществами с рыночными отношениями. Открытые общества осуществляют интенсивный взаимообмен как товарами, так и идеями. Наиболее ярким примером открытого общества выступают США. Эта страна эмиграционной культуры, в которой представлены и переплавлены почти все национальные традиции мира. Постоянная открытость этой страны для ввоза извне и впитывания капитала, интеллекта, культур — одна из причин ее динамизма.

Не следует, однако, забывать, что современные открытые общества имеют множество негативных сторон и тенденций, которые тем не менее оправдываются с синергетической позиции. Так, многие социологи-синергетики констатируют, что поскольку открытость увеличивает разнородность, многообразие возможных альтернатив в социальной системе, постольку оборотной стороной ускорения социального развития всегда бывает набор, характеризующий растущий хаос: социальные потрясения, перевороты, рост преступности, болезненная по своему ходу и последствиям социальная мобильность, требующая нового и нового передела благ и привилегий, усиливающаяся социальная дифференциация (классовое и социально-групповое расслоение) и многое другое.

Таким образом, синергетическая картина мира выступает, как уже говорилось, формой оправдания общества с рыночными отношениями. Однако, а на это необходимо обратить особое внимание, общество как рынок оправдывается с позиций природы, лишенной разума. Другими словами, поскольку общество как рынок довольно эффективно оправдывается с позиций неразумной природы, постольку можно сделать вывод, что в таком обществе неразумная природа господствует, такое общество подчиняется не законам разума, а законам неразумной природы. Именно этот аспект игнорируется учеными-синергетиками. В обществе, основанном на рыночных отношениях, господствуют прежде всего такие ценности, как деньги, карьера, слава, материальное благополучие. При этом роль высших духовных ценностей постоянно принижается. На примере нашего общества, вступающего в рынок, можно наблюдать как происходит постепенная деградация высших ценностей.

Следует отметить еще одну синергетическую идею, которая служит аргументом, эффективно оправдывающим рыночные отношения. Это понимание случайности, которое занимает одно из центральных мест во всей синергетической картине мира. В этом вопросе мы обнаруживаем главную противоположность синергетики и механи-

ческой картины мира. Если в последней мир представлен подчиненным жесткой необходимости, то синергетика подчеркивает, что в мире господствует "его величество случай". Особенно наглядно это проявляется в точке бифуркации, где любые, сколь угодно малые флуктуации могут изменить направление развития системы. Другими словами вся эволюция системы, пока она не попала в зону аттрактора, зависит от случая, и мы не может предсказать ее дальнейшую судьбу, несмотря на все наши интеллектуальные усилия и компьютерные способы расчетов миллионов вариантов.

Действительно, судьба как отдельного человека, так и целой социальной системы в условиях рынка характеризуется неустойчивостью, нестабильностью. Успех коммерческой, предпринимательской деятельности во многом зависит от случайности. Знание законов менеджмента, макро- и микроэкономики только снижает степень риска, но не ликвидирует саму возможность потерпеть крах. Поэтому в общественной и личной жизни, с синергетической точки зрения, господствуют силы, ничего общего не имеющие с разумной человеческой природой. Напротив, это стихия, противоположная разумности, стихия иррациональных сил.

Таким образом, на примере синергетической картины мира мы попытались показать, что перенос основных идей этой картины мира на человеческую культуру с целью оправдания того или иного образа жизни, на самом деле является не оправданием, а наоборот, суровым приговором, доказательством того, что в человеческом обществе начинают господствовать неразумные начала, неразумная природа. Синергетическая картина мира оправдывает общество как рынок и критикует жесткое планирование.

ДМИТРИЕВА Лариса Михайловна – д-р философских наук, профессор, заведующая кафедрой «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства».

Н. П. КОСТИНА

Омский государственный технический университет

УДК 008

СИСТЕМА МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛИЙ КАК ГЛУБИННОЕ ОСНОВАНИЕ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ

В СТАТЬЕ АНАЛИЗИРУЕТСЯ СУЩНОСТНОЕ ОСНОВАНИЕ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ, КОТОРОЕ АВТОР УСМАТРИВАЕТ В СИСТЕМЕ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛИЙ, ИХ ПРОЯВЛЕНИЕ НА УРОВНЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ, СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭТОЙ СИСТЕМЫ В «ГОРИЗОНТАЛЬНОМ» ПЛАНЕ - НА УРОВНЕ СТАТИЧЕСКИХ, И «ВЕРТИКАЛЬНОМ» - НА УРОВНЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Проблема изучения глубинной сущности духовной культуры стоит в центре исследований различных мыслителей – философов, культурологов, историков. Философы традиции Просвещения искали основания духовной культуры в человеческом разуме, в трудах представителей марксизма и функционализма акцент делается на опосредованности оснований духовной культуры способом производства и потребностями воспроизводящего ее общества. Сформированный в XX веке аксиологический подход усматривает предельные основания духовной культуры в традициях, нормах и ценностях, которые признаны в данном обществе в качестве моделей жизнедеятельности. Автор считает необходимым рассматривать духовную культуру с позиции онтологического подхода - как специфическую форму бытия. Данный подход позволяет проанализировать сущностные основания духовной культуры не как проявление трансцендентных культуре сил - экономических или социально-политических, а как проявление имманентных ей структур. При таком подходе духовная культура рассматривается как органическая совокупность ее основных форм, таких как миф, религия, философия и наука. Эти формы духовной культуры представляют собой различные системы знаний и ценностей и фундаментируют определенную картину мира; этика и правосознание как системы норм и ценностей, регулирующих отношения между людьми, и эстетика как система ценностей, определяющая взаимоотношение человека и прекрасного. Функционирование данных форм культуры, с точки зрения автора, можно представить в виде трех компонентов системы духовной культуры: мировоззренчески–познавательного; соционормативного и художественно-эстетического. Все эти формы представляют собой диалектическое единство системы духовной культуры и отражают единую, свойственную ей, сущностную основу. Содержанием данных форм духовной культуры, с позиции автора, является определенная, свойственная каждой конкретной культуре конкретизация ее сущности по отношению к проблемам Истины (в рамках мифологических, религиозных, философских и научных парадигм), Добра (в рамках этических норм и правосознания) и Красоты (в рамках системы эстетических ценностей).

Определяя сущность духовной культуры, с позиции данного подхода, необходимо обратиться к предельным ментальным основаниям, которые лежат в основе каждого исторически определенного типа духовной культуры и выступают ее системообразующим фактором. Начиная с эпохи античности, многие философы фиксировали в человеческом бытии фундаментальный статус своеобразных ментальных установок. В концепции Платона они представлены в виде первичного по отношению к материальному мира идей, законы существования которого автономны от материальной

действительности. И.Кант говорит о существовании неких априорных форм сознания, задающих определенный вектор познавательной деятельности. Этой проблеме посвящены и труды Гегеля, который видит в категориях ступени развития абсолютного духа, определяющие логику развития всех областей духовной жизни общества - религии, философии, искусства, науки, морали, правового сознания. Присущий западноевропейской культуре акцент на рациональных способах постижения мира был выражен в системе Гегеля в форме редукции категорий исключительно к их логико-понятийному аспекту. В дальнейшем, в рамках западной философии, эта односторонность преодолевалась путем включения в философский анализ понимания и переживания мира как фундаментальных характеристик категориальных структур сознания. В таком контексте эти категориальные структуры получили осмысление в философии культуры Ф.Ницше, в виде иррационалистических начал бытия, С.Кьеркегора, как стадии движения человека к трансцендентному, К.Г.Юнга, как бессознательные компоненты фундаментальных ценностей – архетипы, существующие в виде надличностных психических образований, структурирующих человеческую жизнедеятельность. О.Шпенглер также подчеркивал свойственную каждому культурному образованию системообразующую доминанту - на многочисленных примерах различных культур, он отмечал их внутреннюю связь, которая фиксируется им в понятиях физиогномики и стиля культуры, подчеркивая, что этот стиль проявляется в любом феномене культуры как духовном, так и материальном - архитектуре, орнаменте, письме, характере политической и хозяйственной деятельности, в религиозных и научных парадигмах, в музыке, правилах общения и бытового поведения.[1] Аналогичную концепцию органической целостности культуры разрабатывали представители социальной антропологии (Б.Малиновский, А.Редклифф-Браун) и «понимающей социологии» (Г.Риккет, В.Дильтей, М.Вебер). Так, например, В. Виндельбанд пишет: «Каждая область культуры – наука, общественное образование, искусство - обозначает для нее срез, выбор, обработку бесконечной действительности согласно категориям разума. в этом отношении каждая из них представляет одно из «явлений»».[2]

Исследование предельных оснований культуры получило свое продолжение в трудах представителей школы «Анналов», основной задачей которых стала замена классической «истории-повествования» «историей-проблемой», в результате чего актуализировалось изучение массовых представлений, ментальности, историчности сознания, смены установок и систем ценностей, и в силу этого основной исследовательский интерес сконцентрировался на глубинных, малоподвижных структурах человеческого бытия. Так, например, А. Я. Гуревич говорит о существовании в рамках каждой культуры определенного уровня общественного сознания - менталитета, некой «совокупности жизненных установок и моделей поведения, которая опирается на глубинные зоны, присущие данному обществу и культурной традиции».[3] Он подчеркивает, что ментальность включает в себя не только осознанное представление, выраженное в картине мира, свойственной данной эпохе, но и не осознанное, лежащее в основе человеческого поведения представление о личности, добре и зле, о свободе, отношении человека к труду, праву, о ходе истории и ценности времени, о соотношении традиции и новации и т.д. Традиция исследования глубинных оснований духовной культуры посредством анализа ментальных структур, выступающих характеристикой исторического или этнического своеобразия конкретизируется и в современных исследованиях, например, в работе Э.С.Макаряна.[4]

Параллельно исследованиям школы «Анналов» появляется школа интеллектуальной истории, ориентирующаяся на изучение социально-политических, экономических, философских, научных и религиозных идей, игравших или играющих ключевую роль в процессе познания. В центре исследовательского интереса представителей данной школы находится исследование развития и изменения ментальных достижений человечества, выявление духовных образцов, «интеллектуальных парадигм» или «абсолютных предпосылок» и их связи с историческими или современными социально-политическими действиями.[5]

Традиции рассмотрения культуры через призму осмысления ее сущностных оснований сохраняется и в историко-культурных исследованиях общего профиля. М.Рожанский, А.Л.Юрганов, И.В.Кондаков, Р.Гвардини, П.М.Бицилли говорят о неких категориальных структурах, свойственных менталитету определенного исторического этапа культурного развития или национальной субкультуре, и изучают эти категориальные образования на материале как западноевропейской, так и отечественной культуры. Так, например, с точки зрения И.В. Кондакова, глубинной структурой определенной духовной культуры является менталитет как «исторически и социально укорененные в сознании и поведении многих поколений людей, а поэтому при всей своей относительной исторической изменчивости, в своих основах константные и стабильные структуры. Это общее содержание, объединяющее в себе различные исторические эпохи в развитии национальной истории и культуры».[6]

Но специфика изучения проблем духовной культуры на конкретно–историческом или этническом материале в рамках данных школ делает невозможным обоснование глубинной сущности общечеловеческой духовной культуры, поэтому понятия, выработанные их представителями, нуждаются в переоценке на уровне осмысления культуры как общечеловеческого образования.

Роль категориальных структур культуры как общечеловеческого достояния исследовалась Т. Парсонсом, в системе которого они получают название эволюционных универсалий, которые определяются им как показатели, свидетельствующие о процессах социокультурного развития и усложнения социальной организации общества. К эволюционным универсалиям он относит определенные системы коммуникации, родства; единую религию; преобладающие технологии; социальную стратификацию и самоидентификацию общества как целостности; процесс формирования бюрократии или демократических структур и т.д. Понимание сущностного основания культуры в виде совокупности эволюционных универсалий было конкретизировано в современной философской литературе. Так, например, в исследованиях Л.И. Ионина сущностное основание культуры выступает в виде культурных универсалий, которые трактуются им как наиболее распространенные культурные формы (нормы, образцы, стереотипы сознания и поведения), отличающиеся сравнительным единообразием своих черт у самых различных народов,[7] В.С. Степин видит в них «категории, аккумулирующие накопленный социальный опыт, организующие в целостную систему многообразие культурных феноменов».[8] Но их возникновение и функционирование данные исследователи связывают с антропологическими и/или социальными потребностями и интересами людей, с необходимостью поддерживать устойчивое биологическое воспроизводство популяции, потребностью в поддержании социальной консолидированности общества, взаимопомощи в ситуации бедствия, межпоколенной трансляции социального опыта, что делает невозможным решение вопроса о системе неутилитарных ценностей, свойственной различным типам культур.

С точки зрения автора, глубинные основания духовной культуры можно представить в виде системы мировоззренческих универсалий, выполняющих функции

создания целостного образа мира характерного для каждой духовной культуры. Под мировоззренческими универсалиями мы будем понимать некие категориальные структуры, аккумулирующие исторически накопленный индивидуальный и общественный опыт, в системе которых человек, принадлежащий к определенному типу духовной культуры, осмысливает мир, дает явлениям действительности определенную когнитивную, этическую и эстетическую оценку, сводит все явления окружающей его реальности в некую целостную систему. Определенные смыслы мировоззренческих универсалий, обнаруживаются во всех областях духовной культуры того или иного исторического типа - в языке, феноменах этического и эстетического сознания, в философии и науке, религии, художественном освоении мира, в правосознании и т.д. Так, например, основным системообразующим принципом форм античной культуры является принцип законов Космоса как начала и основания мира, что обуславливает формирование особых философских систем, основной проблемой которых является проблема анализа мироздания как целого и соотнесения этого органического целого с его частями. Основным предметом греческой и римской философии является взаимосвязь двух компонентов - мир (макрокосм) и человек (микрокосм), эта связь анализируется по преимуществу в онтологическом плане, где центральным, ведущим компонентом является мир (Космос). Античное искусство также в своем основании имеет космос - его основным эстетическим принципом является принцип гармонии. Античность практически не знает принципа изображения личностных, неунифицированных черт – канон греческого искусства это изображение общего, а не особенного. Античный художник пытался найти универсальные мировые законы, что обусловило создание универсальных правил искусства. Гармония рассматривается в Древней Греции как свойство, присущее космосу органически, а прекрасное во все периоды греческой эстетической мысли выступает в качестве объективной закономерности самого Космоса, поэтому прекрасное в отдельном, частном всегда относительно. То же касается античной науки, политической системы древней Греции и Рима и т.д. Подобная целостность сфер духовной культуры и их зависимость от единой мировоззренческой доминанты обнаруживалась в ряде исследований по теории культуры. Так, например, П. Сорокин говорит об органической целостности духовной культуры, в рамках которой каждая форма (философия, наука, религия, этика) является отражением одной и той же сущности культуры. «Всякая культура есть не просто конгломерат разнообразных явлений, сосуществующих, но никак друг с другом не связанных, а есть единство, или индивидуальность, все составные части которого пронизаны одним основополагающим принципом и выражают одну, и главную, ценность. Доминирующие черты изящных искусств и науки такой единой культуры, ее философии и религии, этики и права, ее основных форм социальной, экономической и политической организации, большей части ее нравов и обычаев, ее образа жизни и мышления (менталитета) — все они по-своему выражают ее основополагающий принцип, ее главную ценность. Важнейшие составные части культуры взаимозависимы: в случае изменения одной из них остальные неизбежно подвергаются схожей трансформации».[9] В. Виндельбанд говорит о том, что между формами культуры существует взаимосвязь, которая «есть не что иное, как целокупность...каждая из этих частей представляет часть единого целого».[10] Таким образом, в системе мировоззренческих универсалий можно выделить своеобразный инвариант, некоторое абстрактное всеобщее содержание, свойственное различным формам духовной культуры, образующее глубинные структуры человеческого сознания.

Понятие мировоззренческих универсалий, по мнению автора, значительно шире понятия менталитет или картина мира, но соотносится с ними. Мировоззренческие универсалии выступают, с одной стороны, как формы рационального мышления, что обуславливает их корреляцию с определенными аспектами картины мира, с другой стороны - в виде архетипических структур, определяющих человеческое восприятие мира, его понимание и переживание, что сближает это понятие с понятием менталитет, но позволяет выйти за грань этнического, религиозного или государственно–политического своеобразия.

Система мировоззренческих универсалий состоит из структурно взаимосвязанных элементов. Ряд мировоззренческих универсалий – категории пространства, времени, движения, количества, качества, целого и части (единичного, особенного, всеобщего), формы и содержания, причинности, случайности и необходимости - являются фундаментом определенной картины мира, присущей каждой конкретной духовной культуре, они выражают наиболее общие представления о природе, организации ее элементов, о возможности развития мира, определенной направленности его развития, о наличии или отсутствии объективных законов бытия мира и их познании, о месте человека в окружающем мире и т. д. Они фиксируют наиболее общие характеристики объектов, включенных в человеческую жизнедеятельность. Другие универсалии, выраженные в категориях: человек, общество, сознание и самосознание, добро, зло, красота, долг, совесть, справедливость, индивидуальная свобода выполняют иную функцию – фиксируют в общей форме исторически накапливаемый опыт социализации индивида, представления об основных компонентах и сторонах человеческой жизнедеятельности, о месте человека в мире, о социальных отношениях, духовной жизни и ценностях человеческого мира. Они выражают определение человека как субъекта деятельности, структуры его общения, его отношения с другими людьми и с обществом в целом, дают представление о ценностях и идеалах социальной жизни. Таким образом, с точки зрения автора, представляется возможным рассмотрение системы мировоззренческих универсалий в виде двух структурно взаимосвязанных между собой элементов - системы атрибутивных мировоззренческих универсалий, фиксирующих онтологические и гносеологические компоненты системы «человек - мир» и системы социально-этических мировоззренческих универсалий, формирующих аксиологический и праксиологический моменты картины мира. Между этими элементами существует взаимная корреляция, которая выражает субъект-объектные и субъект-субъектные связи человеческой жизнедеятельности.

В «чистом виде» эти категориальные структуры существуют только на уровне абстрактного теоретизирования, в конкретной духовной культуре они всегда соединены со специфическими смыслами и ценностями, выражающими особенности способов общения и деятельности людей, хранения и передачи социального опыта, присущими определенной социальной группе (этнос, молодежь и т.д.). Каждой субкультуре свойственна своя шкала ценностей и особенное, свойственное только ей понимание пространства и времени, диалектики добра и зла, жизни и смерти, отношение к природе, труду, личности и т.д.[11] Конкретизация мировоззренческих универсалий в рамках данных ценностных ориентиров определяет специфику различных субкультур и выступает в виде национального, религиозного или государственно - политического менталитета. А исторически или национально особенное, в свою очередь, конкретизируется в многообразии индивидуальных мировосприятий и миропереживаний. Дело в том что смыслы мировоззренческих универсалий

в процессе социализации усваиваются индивидом, определяя его индивидуальное понимание мира, его поступки и действия, специфически преломляясь в рамках индивидуального сознания, конкретизируясь с учетом определенных индивидуальных ценностей. Каждый человек вкладывает в мировоззренческие универсалии свой личностный смысл, соответственно накопленному жизненному опыту, в результате, эти категориальные структуры обретают личностную окраску и выступают в качестве индивидуального мировоззрения. Поэтому существует большое число модификаций, свойственных каждой доминирующей в культуре системе мировоззренческих установок. В рамках индивидуального сознания мировоззренческие универсалии сочетаются с сугубо личностными ориентациями и ценностями, а весь комплекс индивидуальных убеждений может меняться на протяжении жизни. Для человека, сформированного соответствующей культурой, смыслы ее мировоззренческих универсалий чаще всего выступают как нечто само собой разумеющееся, как некие архетипы, в соответствии, с которыми он строит свою жизнедеятельность. Подобная обусловленность человеческого сознания категориальными основаниями культуры фиксировалась в трудах представителей психоанализа. Таким образом, при гносеологическом анализе системы мировоззренческих универсалий выявлено ее существование на трех различных уровнях - субъективном, на уровне объективной субкультуры (в рамках духовной культуры этноса, страты или конфессии) и на уровне объективной общечеловеческой духовной культуры. Между этими уровнями наблюдается взаимная корреляция.

Если рассматривать систему культурных универсалий в онтологическом аспекте, то с позиции автора в рамках каждой системы мировоззренческих универсалий можно выделить три структурных компонента. Первый - это реликтовые универсалии, которые живут в современной духовной культуре, оказывая определенное воздействие на мировоззрение человека. Так, например, человек бессознательно действует в соответствии с теми программами поведения, которые сложились еще в первобытную эпоху и утратили на данный момент свою ценность в качестве принципа, обеспечивающего успех практических действий. К таким программам относятся разнообразные суеверия (встреча с черной кошкой или женщиной с пустым ведром как символ неудачи) и рудименты практической магии («счастливые вещи») и т.д. Особенно сильно влияние реликтовых программ проявляется в моменты, определяющие альтернативу жизни человека – рождение, смерть, новоселье, свадьба и т. д. Второй уровень - это мировоззренческие универсалии, которые обеспечивают функционирование современного типа духовной культуры. Третий уровень универсалий – креационный – у представителей системного подхода он обозначен термином «аттрактор», его образуют программы социальной жизни, адресованные в будущее, например, преддверие монотеизма в Греко-Римской культуре. С точки зрения В.С. Степина, они генерируются существующей духовной культурой за счет внутреннего оперирования знаковыми системами. С позиции автора, креационные универсалии возникают на основе постоянной переоценки исторического наследия и придания нового смысла существующим традициям, обуславливая возникновение противоречия между традицией и новацией, поэтому данный уровень мировоззренческих универсалий оказывает существенное влияние на динамику духовной культуры.

Итак, исходя из анализа глубинной сущности духовной культуры, по мнению автора, можно дать следующее определение понятия духовная культура – это система мировоззренческих универсалий, отражающаяся в нормах, ценностях и традициях, проявляющая себя в функционировании мировоззренчески–познавательного, соционормативного и художественно-эстетического компонентов человеческой жизнедеятельности.

ЛИТЕРАТУРА

[1] См. подробнее: Шпенглер О. Закат Европы. М. - 1993. - Т.1 - С.248 –223.

[2] Виндельбанд В. Философия культуры и трансцендентальный идеализм // Культурология, XX век. Антология. - М.– 1995. – С.67.

[3] Гуревич А.Я. Ментальность //50/50: Опыт словаря нового мышления М. - 1993. С 454 – 455.

[4] См. подробнее: Макарян Э.С. Науки о культуре и императивы эпохи. М. - 2000. – 127 с.

[5] Карсавин И.Г. Традиции и интерпретации: Фрагменты исторической эпистемологии. М.- С-Пб. - 2000. –320 с.

[6] Кондаков И.В. Введение в историю русской культуры. М. - 1997. С. 41.

[7] Ионин Л.И. Социология культуры. - М. - 1996.

[8] Степин В.С. Культура // Вопросы философии - 1999. - № 8. - С. 65.

[9] Сорокин П. Социокультурная динамика // Человек. Цивилизация. Общество. - М. 1992. С. 429.

[10] Виндельбанд В. Философия культуры и трансцендентальный идеализм // Культурология, XX век. Антология. - М. – 1995. – С.67.

[11] См. подробнее: Гачев Г.Д. Национальные образы мира. М.- 1988. - 377 с.

КОСТИНА Наталья Петровна, аспирантка кафедры «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства».

Консультации

Может ли профессор по кафедре быть представленным к ученому званию профессора по специальности?

Может, если его представление производится в соответствии с требованиями п. 11 «Положения о порядке присвоения ученых званий» № 194 от 29.03.02 г.

Н. В. ПЕНДИКОВ

Омский государственный технический университет

УДК 11

СПЕЦИФИКА ФИЛОСОФСКОГО ЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ И ФЕНОМЕН «ЦЕЛЬНОГО ЗНАНИЯ»

В СОВРЕМЕННЫХ ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ ВНОВЬ СТАНОВИТСЯ ОСОБЕННО АКТУАЛЬНЫМ ВОПРОС О СПЕЦИФИКЕ ФИЛОСОФСКОГО ЗНАНИЯ, ЧТО СВЯЗАНО С ЗАТЯНУВШИМСЯ КРИЗИСОМ РАЦИОНАЛИЗМА И ВОССТАНОВЛЕНИЕМ В ПРАВАХ ДРУГИХ ФОРМ ЗНАНИЯ. ВСЕ ФОРМЫ ЗНАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТ ДОПОЛНЯЮЩУЮ ФУНКЦИЮ В ПРОЦЕССЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ИСТИНЫ. ИСТОРИЯ ФИЛОСОФИИ ЗНАЕТ ПРИМЕРЫ, КОГДА ТАКОЙ ПОДХОД К ЗНАНИЮ БЫЛ ОБЩЕПРИЗНАННЫМ. ФЕНОМЕН «ЦЕЛЬНОГО» ЗНАНИЯ – ОДИН ИЗ ПРИМЕРОВ ТАКОГО МИРОПОНИМАНИЯ, ФОРМИРОВАВШИЙСЯ В РУССКОЙ МЫСЛИ С САМОГО НАЧАЛА ЕЕ ЗАРОЖДЕНИЯ

В гуманитарных науках существует большое количество мировоззренческих проблем, связанных с социальным бытием человека, с осмыслением человеческой деятельности. Человек стремится обладать осмысленной картиной происходящего, рационально и эмоционально воссоединять элементы своего социального и индивидуального опыта. «Стремление к целостной, неразъемлемой картине мира вероятно глубинная, трудно насыщаемая потребность человека»[1].

Именно современная эпоха с присущим ей размахом достижений научного разума, воплощенного в многообразии средств техники и технологии, служащих делу покорения мира, непременно нуждается в нормах и ценностях нравственности, способных смягчить ее противоречия. «Социально-этические и гуманистические проблемы не являются чем-то внешним, сопутствующим поиску истины и обнаруживающим свое значение лишь в «технологическом» применении «готового» научного знания, а входят в само «тело» науки как необходимая часть, как «условие мыслимости» и эффективной реализации истины»[2]. Начало третьего тысячелетия привнесло ощущение каких-то перемен в мире, осознание болезненного и не предрешаемого процесса смены мировоззренческой парадигмы, лежащей в основе всей современной культуры и самого образа жизни. «Как элемент биосферы человечество находится сейчас на рубеже какого-то нового качественного этапа своего развития»[3]. По мнению Н.Н. Моисеева, этот этап будет следствием бифуркации, результаты которой принципиально непредсказуемы[4].

Одной из серьезнейших проблем сегодня является проблема «глобализации», связанная, по сути, с господством европейской культуры в мире. «Беспрестанные открытия в области антропологии, социологии, истории, языкознания продолжали показывать относительность человеческого знания, способствуя все большему признанию евроцентричного характера западной мысли»[5]. Если еще относительно недавно речь шла о доминирующем положении европейской цивилизации, то теперь все мировое сообщество втягивается в рамки «общечеловеческих ценностей», создававшихся в рамках европейской культуры нового времени. Именно гуманитарный подход ставит вопрос о «качестве» этих ценностей, и здесь необходим анализ, в первую очередь, духовных основ европейской культуры, их происхождения и становления, а также сопоставление с иными мега-культурами, тем более что проблема национальной идентификации остается также одной из самых актуальных проблем человечества. Особенности национального менталитета во многом определяют успех или задержку процессов внутренней модернизации, интеграции в мировое сообщество и решение многих других вопросов.

Именно сегодня, в обозначенную эпоху, особенно важно понять взаимоотношение, взаимосвязь, взаимозависимость Европы и России и необходимо вернуться к духовным истокам европейской и русской культур, чтобы уяснить степень риска потери национальной самобытности и окончательно определиться в политике духовного возрождения и развития России. Широко распространено мнение о том, что от степени приобщения к европейским достижениям зависит степень развития нашей культуры, что в формировании русской ментальности православная парадигма чаще являлась помехой. Преодоление этого фундаментального заблуждения становится актуальной задачей. В основе западных ценностей лежит христианское миропонимание, безотносительно к его формам и разновидностям. Однако еще XVIII веку принадлежит мысль о том, что распространение представления о равноправии религий ведет к уничтожению религиозных убеждений. Потому для нашей настоящей культуры необходима, прежде всего, также опора на полноценно и последовательно восстановленную церковную традицию и именно православную духовность.

Наша культура уже давно подверглась секуляризации, и особая «заслуга» в этом принадлежит философии, вначале моде, а затем - главному рычагу идеологии. В промежуток времени между господством идеализма и диалектического материализма возникла «религиозная философия» с ее основополагающими идеями конкретной метафизики, соборности, всеединства, интуиции жизненной целостности, причастности глубинным истокам бытия[6]. Противостоя как марксизму, так и другим западным направлениям философской мысли, она так и не смогла состояться как цельная наука. Религиозная направленность делала ее как бы неполноценной, несовершенной, не признающей основные нормы любой философии, в частности, логику и рациональную доминанту как способ мышления. Но именно русскими мыслителями, начиная с первой половины XIX века, была сделана попытка анализа основ европейской культуры и впервые выдвинута альтернатива европейской духовности. Господству рационализма как формы миропонимания, приведшего Запад к перманентному духовному кризису, к начавшимся мировым войнам и революциям, был противопоставлен иной способ мышления, тесно связанный с верой. Принудительной «внешней правде» разума, логики, научного знания и правовых норм русская философия противопоставила изначальную «внутреннюю правду», сохраненную в недрах православной церковности и патристике. Сегодня для духовного возрождения русская философия снова должна быть осознана как интеллектуальная составляющая духовности. Нельзя согласиться с С.С. Хоружим, что мысль серебряного века как особый тип философствования была слишком связана со своей специфической эпохой и поэтому в иную эпоху оказалась устаревшей[7]. Верно, что сегодня в стороне оказывается задача разработки органически присущих

нашей философии концептуальных ориентиров и функциональных положений, на базе которых только и возможен диалог с мировой философией на равных. Энергийное мышление – тема нашего времени, независимо возникающая во всех главных областях знания, и восточно-христианский дискурс способен внести в эту проблему важный вклад.

Православное учение о Божественных энергиях, пребывавшее полузабытым долгое время, в последнее десятилетие стало предметом глубокого богословского изучения и развития. Когда философия приобретает собственный строгий метод или когда участвует активной стороной в большом междисциплинарном диалоге вокруг энергии, само понятие «религиозной философии» переосмысливается, трансформируется, перестает отвечать старому образу этой философии как промежуточного и произвольного жанра. Вместо этого оно обозначает теперь род мысли, занимающей прочно место в границах философствования как мысль, исходящая из расширенной онтологической и антропологической перспективы и способная к философскому раскрытию ее на базе собственного опыта и метода[8]. Таким образом, необходимо исследование особенностей православной мысли, что позволит объяснить ее специфику, казалось бы, не сопоставимую с европейской парадигмой. Хочется верить, что в ближайшей исторической перспективе, православная традиция как форма духовности не перестанет существовать или не трансформируется в «нечто» по аналогии с католичеством. В связи с этим возникает интересная и актуальная задача для научного исследования, которую необходимо разрешить. Это проблема «цельного знания» как формы православного миропонимания, являющегося стержнем православной духовной мысли, способ мышления, открытый, а точнее, возрожденный русской «религиозной» философией как пока неосуществленный проект развития русской культуры.

Рассмотрение феномена «цельное знание» должно основываться на двух взаимосвязанных предпосылках: во-первых, на признании существования оригинальной концепции; во-вторых, на соблюдении целостного подхода к изучению метафизики данного вопроса. Значение и значительность обобщающего и объективного труда, посвященного этой проблематике, станут понятными, если, помимо прочего, иметь в виду историко-философские работы, авторы которых анализируют частные вопросы до или, вернее, вовсе без предварительного рассмотрения общих вопросов, определяющих самую сущность концепции. Таким образом, конституирование «цельного знания» - вопрос первостепенный и должен предварять постановку и решение любого частного вопроса, относящегося к русской религиозной философии.

В условиях пробуждения внимания к культурному наследию России, к мыслителям, незаслуженно забытым, восстановление и продолжение традиции есть веление времени. Кроме того, обстановка, сложившаяся вокруг реконструкции «единого потока русской культуры», вызвала волну дилетантизма с характерными для него предвзятостью, недобросовестностью суждений, тенденциозностью истолкований. Исследование должно еще раз убедить аудиторию в необходимости систематического освоения как наследия русских мыслителей, так и святоотеческого наследия, которое имеет самостоятельную философскую значимость. Изучение специфики философии, выявление ее предмета и статуса по отношению к другим формам знания обусловлены важностью в настоящее время метафилософской проблематики. Конкретный вид она приобретает, например, в обсуждении противоречия между объективным содержанием философского знания и субъективной формой его выражения. Правильный ответ на вопрос о специфике философии невозможен без обстоятельного анализа, русская же религиозная философия в ее теснейшей взаимосвязи и зависимости от православной мысли остается в данном смысле почти вне рамок изучения. А между тем, конструктивный анализ этой традиции дает возможность, следуя логике развития историко-философского процесса, более однозначно оценивать глубину связи и диалектической обусловленности философии, религии, науки, степень взаимной зависимости теоретико-познавательной и мировоззренческой функций философии, конкретнее понимать ее специальную роль.

Существует точка зрения, согласно которой между философией и богословием не может быть промежуточных форм. Реальная действительность противоречит схемам и не дает усомниться в существовании такого феномена, коим является русская религиозная философия. «По мере развития положительного знания все более возрастает стремление к изменению самого характера религиозного верования. Отходит на задний план конкретно-предметное восприятие многих элементов религии»[9]. Наличие религиозной философии констатируется историками философии, но принимается она только как данность, ее границы размыты и сама она амфиболична. Ответ же на вопрос, есть ли предмет у религиозной философии, можно получить, лишь соотнеся саму религиозную философию с собственно философией, с одной стороны, и с богословием – с другой.

Природа философского знания не будет до конца выясненной, если оставить без внимания мировоззренчески-антропологические вопросы о смысле жизни, о назначении человека, а как раз эти вопросы и составляли главный интерес рассматриваемых философов и мыслителей. Отсюда с полной ясностью следует, что ныне необходимо вычленить и проанализировать те аспекты концепции, которые корреспондируют современному пониманию проблемы специфики философии. Рассмотрение цельного знания и противостоящего ему рационализма, других методов и путей, ведущих к истине, вплотную подводит к вопросу о различных концепциях истины, их соотношении между собой. «Метафизические истины не ограничивались знаниями о природе, они всегда включали в себя знания о должном, то есть отвечали на вопрос о том, каким должен быть человек и мир. Истина как гносеологическая категория всегда выступает в единстве с этико-аксиологическими характеристиками человеческой духовности»[10]. Прямолинейно-критицистский подход к «иррациональным» концепциям как к ненаучным должен быть отброшен. Их следует признать в качестве специфических стратегий исследования истины, нужно попытаться осуществить их синтез. Эту мысль четко сформулировала Л.А. Микешина. Имея в виду разные концепции, она отмечает, что они должны рассматриваться во взаимодействии, поскольку носят комплиментарный характер, по сути, не отрицая друг друга, а выражая гносеологический, семантический, эпистемологический и социо-культурный аспекты истинного знания. И хотя, по ее мнению, каждая из них достойна конструктивной критики, это не предполагает игнорирования позитивных результатов этих теорий. Знание должно коррелировать с другим знанием, поскольку оно системно и взаимосвязано, а в системе высказываний могут быть соотнесены предложения объективного метаязыка[11].

Одно из определений философии, данное современным философом таково: «Философия – это наиболее систематизированное, максимально рационализированное мировоззрение своей эпохи»[12]. Далее автор говорит о философии как об определенной системе верования, в которой нерасторжимо соединены в самой различной пропорции компоненты веры и знания. Такое проникнутое противоречием определение («рационализированное» и «система верования»), заставляет задуматься, чем все же является философская мысль сегодня. Философия

наших дней от субстанциональной, рациональной, экзистенциально-феноменологической и других парадигм постепенно переходит к новой, по сути, еще не сформировавшейся. Изменение глубинного содержания познавательной проблематики мировой философии конца XX века начинает определяться изменениями понимания природы и предмета самой философии. «Появилась необходимость в разработке целостной концепции инновационного проблемного поля эпистемологии, каким оно предстает в разных аспектах, как в контекстах тенденций к изменению общей парадигмы философии, так и по отношению к классическим проблемным полям»[13]. Необходимо противостоять перенесению способов познания и деятельности в несоразмерной нам среде на человеческую жизнь. Нужен не сциентистский взгляд на бытие, не теоретическое отношение к миру, не формальное и мертвое знание, в котором картина мира навязана рационализмом, прагматизмом и техникой, а конкретное и живое, адекватное целостному человеку. Решающую роль в этом принадлежит философии, при условии, если она будет не абстрактной и отвлеченной и из знания и информации превратится в феноменологию и мудрость[14].

На сегодня широко распространена точка зрения о том, что разумное поведение в быту, рациональный подход в любой области науки, общественной и личной жизни являются наиболее удачным образцом современного самосознания, панацеей от всех бед. При этом значение, а порой и само существование иных способов самореализации в мире и познания мира отрицается и не принимается. Однако современный опыт общественного бытия в западных странах показывает, что для ощущения человеком гармонии с миром, его «вписанности» в мир, только разумных действий и только логических поступков недостаточно, сам ход вещей требует от человечества более полного, многообразного восприятия бытия. Без ориентации на углубленное осмысление человека как соратника Божия, как показал исторический опыт, другие задачи, в том числе утилитарные, не решаются. «Будущее человека, характер эпохи, сменяющей Новое время, должны быть связаны с обретением новых смыслов, с возрождением системы именно абсолютных ценностей, но осознать, что это не только необходимо, но и закономерно, не просто»[15]. Сегодня, при определении основ миропонимания, нужно отказаться от необходимости следовать тем принципам, которые приводили и приводят Запад к пропасти. В их основе русская мысль увидела готовность повиноваться указаниям разума, логическая принудительность которых есть специфический вид насилия, подавления, обладания. Этот феномен прекрасно отобразили М. Хоркхаймер и Т. Адорно в «Диалектике просвещения».

ЛИТЕРАТУРА

[1] Гуревич П.С. Диагноз исторического космоса. //Мангейм К. Диагноз нашего времени. – М., 1994. – С. 692.

[2] Фролов И.Т, Юдин Б.Г. «Круглый стол» журналов «Вопросы философии» и «Науковедение», посвященный обсуждению книги В.С.Степина «Теоретическое знание». – Вопросы философии. – 2001. - № 1. - С. 13.

[3] Киселев Г.С. Постмодерн и христианство. - Вопросы философии. – 2001. - № 12. - С. 9.

[4] Моисеев Н.Н. Восхождение к разуму. Лекции по универсальному эволюционизму и его приложениям. – М.: Наука, 1993. - С. 148.

[5] Тарнас Р. История западного мышления. – М.: КРОН-ПРЕСС, 1995. – С. 337.

[6] См.: Игумен Вениамин (Новик). О православном миропонимании (онтологический аспект). – Вопросы философии. – 1993. - № 4. - С. 148.

[7] См.: Хоружий С.С. Путем зерна: русская религиозная философия сегодня. – Вопросы философии. – 1999. - № 9. - С. 142-143.

[8] См.: Хоружий С.С. Путем зерна: русская религиозная философия сегодня. – Вопросы философии. – 1999. - № 9. - С. 147.

[9] Кураев А.О вере и знании без антиномий //Кураев А. Христианская философия и пантеизм. – М., 1997. – С. 104.

[10] Дмитриева Л.М. Религия в технизированном обществе. – Омск: Знание, 1996. – С. 46.

[11] См.: Микешина Л.А. Современная проблематизация вечной темы. – Философские науки. – 1990. - № 10. - С. 77-78.

[12] Соколов В.В. Философия в исторической перспективе. – Вопросы философии. – 1995. - № 2. - С. 46.

[13] Касавин И.Г. Традиции и инерпретации: фрагменты исторической эпистемологии. – М.-СПб: РХГИ, 2000. – С. 179-183.

[14] См.: Кутырев В.А. Оправдание бытия (явление нигитологии и его критика). – Вопросы философии. – 2000. - № 5. – С. 32.

[15] Рашковский Е.Б. Постмодерн: культурная революция или культурная контрэволюция? – М.: ИМПЭиМО, 1999. – С. 120.

ПЕНДИКОВ Николай Владимирович, аспирант кафедры «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства».

Консультации

Кто определяет срок действия срочного трудового договора?

Согласно ст. 58 Трудового Кодекса РФ и приказу № 167 п. 11, срок определяется до пяти лет по соглашению сторон с учетом рекомендаций ученого совета (для профессорско-преподавательского состава), для деканов и заведующих кафедрами – по уставу вуза.

О. В. ХЛЕБНИКОВА

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 165

ПОЗНАНИЕ КАК ИГРА

КЛАССИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ РАССМАТРИВАЛА ПРОБЛЕМЫ ПОЗНАНИЯ ИСХОДЯ ИЗ ЕГО ВНУТРЕННИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ. ПРЕДМЕТОМ ЕЕ ИНТЕРЕСА БЫЛИ ВОПРОСЫ ОБ ИСТОЧНИКАХ ПОЗНАНИЯ, ЕГО ГРАНИЦАХ, ЦЕЛЯХ, ЕГО МЕТОДАХ И Т.Д. В XX ВЕКЕ НА ПЕРВОЕ МЕСТО ПОСТЕПЕННО СТАЛИ ВЫХОДИТЬ ИНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОЗНАНИЮ.

Теперь основное внимание обращается на социальные и культурно-исторические факторы, его детерминирующие, на субъективные обстоятельства, в которых разворачивается сам процесс познания. Сейчас оно предстает перед нами как своеобразный сегмент культурного поля. Само принципиальное содержание понятия познания находится в тесной связи с сущностью понятия культуры вообще. Далее здесь будет предложена попытка указать на некоторые следствия такого подхода к познанию через рассмотрение игрового характера культуры.

Саму игровую концепцию культуры разработал И. Хейзинга. По его мнению, человеческая культура разворачивается в игре, и все «наиболее заметные первоначальные проявления общественной деятельности человека уже пронизаны игрой».[1] В целом в его теории можно выделить следующие устойчивые характеристики понятия «игра»:

1) игра организует действительность в некий порядок;

2) игра есть ограниченный от повседневности круг, внутри которого происходит действие;

3) игра обязательно имеет правила;

4) в игре постоянно присутствует понятие выигрыша;

5) играющий, полностью отдаваясь игре, теряет сознание того, что он «просто играет»;

6) на каком-то этапе игра начинает играть игроками, «культура хочет, чтобы в нее играли»[2];

7) потребность играть вытекает из доставляемого игрой удовольствия.

Характер самого познания, а также любых его теорий, взятых в качестве подсистемы так рассмотренной культуры, может быть определен как игровой. Здесь мы имеем дело со своеобразным двухуровневым пространством: уровень первый – это само познание как таковое; уровень второй – это теории познания, эпистемология. И то, и другое в полной мере обнаруживает все основные принципы игровой деятельности.

Так, во-первых, познание *конструирует* действительность, организует ее в Порядок. Познавая мир, человек осваивает его, делает непонятное понятным, неизвестное – известным, ужасное – культурным. Сущность процесса познания заключается в адаптации человека к его обстоятельствам, к миру вещей, окружающему его, через придание действительности формы и структуры. Ведь неосознанно человек всегда предполагает, что мир есть космос, а не хаос.

В связи со всем вышеизложенным уместно будет вспомнить одно высказывание Ф. Ницше: «К миру, который не есть наше представление, совершенно неприменимы законы чисел: последние имеют значение только для человеческого мира».[3]

В то же время содержание эпистемологии аналогичным образом заключается в *конструировании*. Она создает, «творит» образ познания, его целей, задач и схем, исходя из запросов культуры и эпохи, а также в соответствии с собственными объективными и субъективными предпосылками.

Во-вторых, познание отделено от прочих видов человеческой деятельности: человек отличает то, что он знает, от того, во что он верит, что воображает себе, о чем мечтает. У познания есть свое собственное место в человеческой жизни. И представление об этом месте, а также определенное видение результатов познавательного процесса являются частью того наследия, которое в пределах культуры передается от поколения к поколению, в некоторой степени программируя дальнейшую познавательную активность.

Если же говорить об эпистемологии, то еще Аристотель отделял обыденное познание от «научного» (в том смысле, в каком он понимал науку). Он писал: «... имеющие *опыт* знают «что», но не знают «почему»; владеющие же *искусством* знают «почему», т.е. знают причину».[4] Таким образом, эпистемология обособляется, как область, внутри которой только и можно получить подлинное знание, и которая, являясь сферой своеобразного искусства, *требует обучения* навыкам существования и действия в своих пределах. В современном мире познание (как вид научной деятельности) давно превратилось в ремесло и профессию (об этих метаморфозах науки в целом писал еще М. Вебер). Ключевое значение в процессе такого познания приобрели профессионализм и мастерство его субъекта, мастерство, которому нужно учить. И эта необходимость отделяет эпистемологию, как «ограниченный круг», от повседневности.

В-третьих, познание имеет свои правила. Они задаются культурой, их назначение состоит в предписании субъекту познания еще до познания определенного образа мира, некоторого угла зрения, позволяющего увидеть все значимое для данной культуры и не заметить остального.

Эпистемологические правила могут быть концептуальными (т.е. определяющими общее направление познания, его источники и цели), функциональными (т.е. обуславливающими то, что Лиотар называет интериоризацией, либо экстериоризацией знания относительно знающего[5]) или методологическими (т.е. задающими способы достижения целей познания).

Например, два основных концептуальных правила могут быть условно обозначены как правило общих оснований и правило субъекта. *Первое правило* задает исходные моменты познания и саму его возможность: лежат ли в основаниях нашего философствования «какие-то далее неразлагаемые вещи, которые мы должны суметь принять как факт»[6], или же существует возможность путем некой редукции прорваться к крайним основаниям нашего мышления и познания и систематизировать их? Первое правило – это определенный ответ на вопрос: как и почему мы знаем то, что мы знаем? Происходит ли это знание от Бога, является ли объективным отражением законов природы, следует ли из фундаментальных способностей нашего разума и нашего сознания? Можем ли мы, вообще, знать что-либо с абсолютной достоверностью? Кроме того, здесь задается определенный взгляд на объект познания, посредством которого человек вписывается в систему мировых отношений, без чего он (как человек) невозможен. Таким образом, объект предстает в качестве того материала, в котором человек (субъект) находит нужные ему закономерности. *Второе правило* определяет статус субъекта познания, его «я». Оно указывает на направление познания, на его вектор: к бесконечному или конечному, к всеобщему или частному, к божественному или человеческому. Данное правило как бы намечает общий контур портрета автора познания (субъекта).

Среди методологических правил могут быть названы правило способа и правила организации пространства текста.

Правило способа задает пути достижения целей познания, предоставляет образцы поведения в области, обозначенной концептуальными правилами. Также здесь поднимается вопрос о возможности «чистого мышления». Из всей истории философии следует заметить, что чем ближе вектор познания к человеку, тем большее количество факторов ограничивает его. Время, язык, история – все оказывается важным и наделенным скрытым значением. Так цель вызывает к жизни средства.

Правила организации пространства текста обозначают философский текст как выражение и воплощение основных принципов самой философии (эти правила являются общими и для конкретной эпистемологии, и для соответствующей философии в целом). Здесь определяются способы формулировки темы исследования, внутритекстовые иерархии смыслов, роль и место автора текста и т.д.

Основное функциональное правило можно было бы сформулировать как *правило истины*. Истина является своего рода указателем. Вопрос стоит так: как относиться к тому, что мы принимаем за правду? И может ли эта правда сделать с нами *нечто*? И стоит ли ждать этого от нее? Т.е. истина указывает на «выигрыш», обозначает то состояние, к которому изначально стремился субъект познания.

Итак, в-четвертых, поскольку мы не сомневаемся, что целью познания является истина, познание можно назвать деятельностью, стремящейся к выигрышу. Результатом познания («выигрышем») может считаться и обретение субъектом душевного спокойствия по поводу наличия нужного порядка (говорим ли мы о познании как таковом или об эпистемологии, т.е. о Порядке мира или о Порядке собственно познания). Это обретение покоя (в связи с обладанием истиной) можно было бы сравнить по духу с обретением утраченного времени. Ж.Делез в своей работе о Прусте написал так: «В действительности Поиски утраченного времени есть поиски истины ... Обретенное время – это время, обретающее себя в недрах времени утраченного и одаривающее нас образом вечности».[7] «Выигрышем» при игре в познание, следовательно, будет успокоенность по поводу того, что есть Космос, что вещи по-прежнему находятся на своих местах, что разыскиваемое субъектом найдено.

В-пятых, познание по своей природе ориентировано на окончательность, в идеале оно стремится охватить все попавшее в поле его зрения и дать окончательные ответы на все вопросы, но этот итог недостижим. Субъект познания, будучи обречен манипулировать с уже готовыми смыслами и ad infinitum «творить» новые, не всегда осознает (а зачастую и не хочет осознавать), что эти манипуляции – «просто игра».

В-шестых, рано или поздно само познание начинает предъявлять определенные требования к познающему, который, таким образом, попадает в капкан своих собственных выводов. Это распространяется на все уровни познания. Человек верующий может увидеть проявление божественной воли и в падении листа с дерева. То же самое происходит и в философии, когда, например, Спиноза пишет: «Если человек имеет идею Бога, то Бог должен существовать формальным образом».[8]

И, наконец, в-седьмых, познание само по себе способно доставлять удовольствие, поскольку оно по своей природе сродни разгадыванию загадок, кроссвордов, решению головоломок, игре в шахматы и др. Все эти вещи, включая и познание, могут быть интересными и приятными (поэтому люди ими и занимаются). Правда, кого-то они просто развлекают, а для кого-то становятся делом жизни.

Эпистемология, как любая профессиональная деятельность, так же может приносить удовлетворение настоящему мастеру. Потребность продвигать познание вперед («играть») вытекает из интеллектуального удовольствия, доставляемого этим процессом.

Таким образом, познание (на всех уровнях) демонстрирует все признаки игровой деятельности, и поэтому может быть рассмотрено в качестве игры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хейзинга И. Homo Ludens. – М, Прогресс: Традиция, 1997. – С. 24.
2. Там же. – С. 200.
3. Ницше Ф. Человеческое, слишком человеческое // Сочинения. – Т. 1. – М: Мысль, 1997. – С. 252.
4. Аристотель. Метафизика // Сочинения. – Т. 1. – М: Мысль, 1976. – С. 66.
5. Лиотар Ж-Ф. Состояние постмодерна. – Спб., Алетейя, 1998. – С. 17 – 20.
6. Мамардашвили М.К. Кантианские вариации. – М: Аграф, 1997. – С. 41.
7. Делез Ж. Марсель Пруст и знаки. – Спб., Алетейя, 1999. – С. 40 – 42.
8. Спиноза Б. Сочинения. – Т. 1. – Спб., Наука, 1999. – С. 11.

ХЛЕБНИКОВА Ольга Владимировна, аспирантка кафедры истории, философии и культурологии.

Книжные новинки

Философская антропология как интегративная форма знания: Научное изд./ Под ред. Б.В. Маркова, А.В. Говорунова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет, 2001. – 303 с, 200 экз.

Гутнер Л.М. Философия: Учеб.пособие для студентов вузов / Л.М. Гутнер. – СПб.: ООО «Лексикон», 2001. – 104 с.

Жаринов В.М. Философия: Курс-конспект: Учеб.пособие для студентов и преподавателей вузов / В.М. Жаринов. – М.: Приор, 2002. – 92 с., 3000 экз.

Хамитов Н.В. Философия человека: от метафизики к метаантропологии / Н.В. Хамитов. – М.: Ин-т общегуманитарн. исслед.: Киев: Ника-Центр, 2002. – 334 с., 3000 экз.

В. Е. ОСИПОВ

Омский государственный технический университет

УДК 17 : 929

ПО ПЛОДАМ ИХ УЗНАЕТЕ ИХ...

В СТАТЬЕ ПРОИЗВОДИТСЯ СОПОСТАВЛЕНИЕ СВЕДЕНИЙ ИЗ БИОГРАФИЙ НИКОЛАЯ КОНСТАНТИНОВИЧА РЕРИХА И ЕГО ИДЕЙНЫХ ОППОНЕНТОВ.

**"Берегитесь лжепророков, которые приходят к вам в овечьей одежде, а внутри суть волки хищные:
По плодам их узнаете их...
Так всякое дерево доброе приносит и плоды добрые, а худое дерево приносит и плоды худые".**

(Матф. 7: 15-17)

Введение

Культура участвует в формировании среды, в которой мы живем. Поэтому дискуссии в области культуры могут оказаться не только полемикой эстетов. Последствия этого процесса могут приобрести государственное значение. А значит, в кратчайший срок они могут коснуться каждого.

В числе тех, кто встал на защиту культуры – Международный Центр-Музей им. Н.К.Рериха и сотрудничающие с ним Рериховские организации. Они выражают обеспокоенность тем, что «Происходит замалчивание и умаление заслуг великих деятелей мировой культуры, навязывание низменных стереотипов мышления и восприятия во всех сферах жизни. Трудно назвать имена наших великих соотечественников, которые за последние годы не были бы опорочены. Подобной участи не избежали Н. В. Гоголь, А. С. Пушкин, Л. Н. Толстой, Н. А. Бердяев, И. И. Ильин, В. С. Соловьев, К. Э. Циолковский, А. Л. Чижевский, Н. Н. Вавилов и другие светочи культуры. Ярким примером такой тенденции является отношение к имени и наследию семьи Рерихов. На почве неосведомленности большей части общества целенаправленно создается вымышленный негативный образ Н. К. Рериха – всемирно известного миротворца и защитника культуры.» [22.]

Действительно, в последнее время появляются публикации, где содержатся «факты», якобы обнаруживающие негативный моральный облик Николая Константиновича Рериха.

Но как разобраться в противоречивой информации смущенному читателю? Кому верить?

Проблематичность задачи состоит в том, что архивные материалы, на которые ссылаются авторы указанных выше публикаций, для подавляющего большинства читателей практически недоступны.

В связи с этим автор настоящей статьи предлагает действовать косвенным методом, руководствуясь эпиграфом. То есть ход рассуждений может быть, например, следующим.

1. За штрихами широко известных фактов из жизни Н. К. Рериха увидеть его этический портрет.

2. Определить, вписываются ли в этот портрет (т. е. могли ли иметь место) «факты», о которых сообщают критики Рериха.

3. По аналогии с п.1 и учитывая п. 2, дать оценку критикам Рериха. Сделать последующие выводы.

Но главный вопрос, здесь явно не обсуждаемый, видится не в личностях, а в идеях, которым они привержены.

Краткие сведения о Н. К. Рерихе

Николай Константинович Рерих – художник, философ, писатель, ученый, организатор и руководитель, общественный деятель. Когда мы будем вести речь о каждой из этих областей в отдельности, нужно понимать их взаимное обогащение. Так, на произведениях изобразительного искусства отмечают печать философа и археолога, а административные решения сообразуются с понятиями ученого, художника и гражданина.

Начало пути.

Николай Константинович Рерих родился 9 октября 1874 года в семье нотариуса Константина Федоровича Рериха. Духовным наставником семьи был протоиерей Иоанн Кронштадтский. Он бывал у Рерихов дома и заботился о здоровье Николая Константиновича в детстве, неоднократно – в школьные годы. Одно из последних свиданий с о. Иоанном Кронштадтским было уже в Академии художеств, когда после литургии пастырь проходил залами академического музея. Великий Прозорливец, увидев Николая Константиновича в толпе, благословил на расстоянии и через головы властно приказал: "Не болей! Придется для Родины много потрудиться". [См.: 3, с. 8; 4, с. 67-68; 12.]

В 1883 году Рерих успешно выдержал экзамен в одну из лучших частных гимназий Петербурга – гимназию фон Мая. В 1893 году, окончив гимназию, юноша поступает сразу в два высших учебных заведения: в Академию художеств и, по настоянию отца, на юридический факультет Петербургского университета. Отметим, что на историческом факультете Рериха видели чаще, чем на юридическом, но положенные экзамены сдавались на последнем. [См.: 13, с. 3; 3, с. 13.]

1897 год – окончание Академии. Дипломной работой была картина "Гонец. Восстал род на род". За нее Рериху присваивают звание художника; полотно прямо с выставки приобретает для своей галереи Третьяков. [См.: 3, с. 31; 14.]

В этом же году происходит знаменательное событие: встреча Николая Константиновича и Л. Н. Толстого. Стасов горячо приветствовал молодого художника, окончившего Академию, и сказал: "Непременно вы должны побывать у Толстого... пусть сам великий писатель земли русской произведет вас в художники..." Николай Константинович очень тревожился за предстоящую встречу, ведь говорили, что при новых знакомствах случалось иногда, что Лев Николаевич пристально и долго смотрел человеку в глаза, а затем, не сказав ему ни слова, отходил и больше уже не замечал его. Но беспокойства оказались напрасными. Обращаясь к автору "Гонца", Лев Николаевич неожиданно проговорил: "Случалось ли вам на лодке переезжать быстроходную реку? Надо всегда править выше того места, куда вам нужно, иначе снесет. Так и в области нравственных требований надо рулить всегда выше – жизнь снесет. Пусть ваш гонец очень высоко руль держит, тогда доплывет!". [См.: 3, с. 31-33.]

После окончания академии у Николая Константиновича бывали Куинджи, Серов, Врубель, Стасов, Дягилев, Блок, Гумилев, Щуко, Бехтерев, Владимир Соловьев, Сергей Маковский, Эрнст, Сергей Глаголь, Андреев. Редкий день проходил без встреч, бесед... [См.: 3, с. 75.]

1898 год – защита диплома в университете.

1900–1901 годы, Париж – учеба в мастерской известного французского художника Фернана Кормона [13, с. 4].

Ноябрь 1901 года – венчание Николая Константиновича Рериха и Елены Ивановны Шапошниковой в церкви Святой Великомученицы Екатерины[1] при Академии художеств.

Рерих – художник.

Весной 1899 года на выставке Академии художеств экспонируется работа "Сходятся старцы". В. Суриков и В. Васнецов поздравили Рериха с успехом. В. Верещагин назвал "Сходятся старцы" "единственной вещью" на выставке. Весной 1900 – картина экспонировалась в Париже на Всемирной выставке. [См: 3, с. 39; 42.]

В 1903 и 1904 годах Николай Константинович и Елена Ивановна Рерихи совершают археологические поездки более чем по сорока русским городам. В последующие годы художник часто бывал на Смоленщине, на Валдае, в окрестностях Новгорода, в Прибалтике, в Карелии и Финляндии. В поездках 1903-1904 годов Николаем Константиновичем была создана большая серия (около 90) архитектурных этюдов, которую правительство решило приобрести для Русского музея. В их числе: "Ростов Великий", "Печерский монастырь", "Смоленские башни", "Городская стена в Изборске", "Воскресный монастырь в Угличе". Елена Ивановна фотографировала храмы, городские стены, росписи, и ее фотографии высоко ценились в художественном мире. [См.: 3, с. 52-53; 15.]

Весна 1905 года – выставка молодого художника в Праге [см.: 3, с. 57-58]. "С 1906 по 1914 год Николай Константинович постоянно участвует в зарубежных выставках русского искусства. Париж, Венеция, Берлин, Рим, Брюссель, Вена, Лондон знакомятся с творчеством Рериха. Его картины приобретают Римский национальный музей, Лувр и другие европейские музеи. В 1909 году Николая Константиновича избирают академиком Российской академии художеств и членом Реймсской академии во Франции." [3, с. 69.]

1906-1914 гг. Рерих занимается тетрально-декоративной живописью и создает декорации: к вагнеровской "Валькирии", к "Князю Игорю" Бородина, к "Псковитянке" и "Снегурочке" Римского-Корсакова, к драме Ибсена "Пер Гюнт", к пьесам Метерлинка "Принцесса Малэн" и "Сестра Беатриса"; декорации и либретто к "Весне Священной" Стравинского. В 1921 году в журнале "Kunst und Dekoration" В. Риттер оценил декорации Рериха к сценическим музыкальным произведениям Вагнера как лучшие в мировом искусстве. Работы к метерлинковской серии были высоко оценены самим Метерлинком. [См.: 3, с. 63-66.]

Ноябрь 1918 года – выставка в Стокгольме. Большой успех. Многие картины проданы в музеи и в частные коллекции. [См.: 3, с. 114.]

Декабрь 1920 года, Нью-Йорк. Открытие выставки. В течение 3-х лет выставка обходит 28 городов, в т. ч. Чикаго, Бостон, Буффало, Филадельфию, Сан-Франциско. [См.: 3, с. 120.]

Н. К. Рерих написал более 7000 картин. Кроме того – фрески, выполнял мозаики, автолитографии, представлял на благословение Иерархов Церкви эскизы стенописи Святодуховской церкви в Талашкине под Смоленском, иконостас Пермского монастыря. [См.: 2, с. 12, 14; 4, с. 68-69; 13, с. 5.]

В силу малого объема журнальной статьи мы не приводим слов восхищения современников Рериха его изобразительным искусством.

Рерих – руководитель и организатор.

С 1901 года Н. К. Рерих работает в должности секретаря Общества поощрения художеств, в ведении которого находилось обширное хозяйство, а с 1906 года – директором школы Общества поощрения художеств – самого большого среднего учебного художественного заведения России. Под руководством Рериха в течение нескольких лет школа преобразилась до неузнаваемости и вышла на уровень "второй академии художеств". [См.: 1, с. 23; 3, с. 44, 45, 58.]

"В 1900 – 1910 гг. Рерих – один из создателей и наиболее активных деятелей Общества возрождения художественной Руси, Общества защиты и сохранения в России памятников искусства и старины, а также многих других организаций" [1, с. 23].

В 1910 году Рериха избирают председателем петербургского выставочного объединения "Мир искусства", а в 1915 году – председателем Комиссии художественных мастерских для увечных и раненых воинов. 1917 год – участие в Комиссии по делам искусств под председательством М. Горького. [См.: 3, с. 95, 100, 104.]

В 1921–1922 годах Н. К. Рерих создает в США: Институт объединенных искусств, объединение художников "Cor Ardens" ("Пылающее сердце") и Международный культурный центр "Corona Mundi" ("Венец мира"). 17 ноября 1923 года уже после отъезда художника из США его друзьями и сторонниками был открыт в Нью-Йорке музей имени Рериха, куда Николай Константинович передал свыше 300 своих произведений. В начале 30-х годов была создана Всемирная лига культуры, которая предусматривала работу по распространению идей мира и по охране культурных ценностей. [См.: 1, с. 23; 3, с. 121-122, 125.]

В 1931 г. в Индии Рерихом создается Международный институт гималайских исследований "Урусвати" [см.: 1, с. 23].

"В 1942 г. по инициативе Рериха в Нью-Йорке создается Американо-русская культурная ассоциация, где он избирается почетным президентом" [1, с. 23].

Рерих – ученый.

В 1902 году в ходе археологических изысканий Рерихом были найдены предметы, относящиеся к неолитическому периоду. Находки произвели сенсацию в России и Западной Европе. Много поселений каменного века было исследовано Рерихом на северо-западной территории России. Археологические находки положили начало замечательной коллекции художника, впоследствии дополненной экспонатами из Скандинавии, Франции, Швейцарии. Собрание насчитывало свыше ста тысяч предметов каменного века. [См.: 1, с. 23; 3, с. 55.]

Перед самой войной Рерих предпринимает шаги по организации научно-художественной экспедиции в Азию: в 1913 году встречается в Париже с русским востоковедом В. В. Голубевым и обсуждает с ним планы совместной работы по исследованию восточных стран [см.: 3, с. 101-102].

Летом 1921 года Николай Константинович знакомится с бытом американских индейцев в Аризоне и исследует пещерные жилища в Санта-Фе. Статьи об этих исследованиях появляются в археологических изданиях. [См.: 3, с. 123.]

"В 1924–1928 гг. Рерих предпринимает научно-художественную экспедицию через Гималаи, Тибет и Монголию, а в 1934–1935 гг. – по Манчжурии и Китаю" [1, с. 23]. Николай Константинович, Елена Ивановна и их сын Юрий примерно за три года прошли расстояние в 25 тысяч километров. Несмотря порой на труднейшие условия, научные работы не прерывались ни на один день. [См.: 3, с. 146, 150.] (О Елене Ивановне и сыновьях Юрии Николаевиче и Святославе Николаевиче мы, за малым объемом статьи, лишь упоминаем, хотя о каждом из них можно написать не один том. Подчеркнем лишь, что они были ближайшими сотрудниками Николая Константиновича.)

Некоторые результаты экспедиции.

Впервые были отмечены на картах и уточнены десятки горных вершин и перевалов, зарегистрированы неизвестные науке археологические памятники, найдены редчайшие манускрипты, сделаны описания народных обычаев, собраны богатейшие лингвистические материалы, собрана ценная коллекция образцов тибетской живописи. Обширные научные материалы, собранные Рерихами, требовали систематизации и обработки. Археологические, геологические, ботанические и прочие находки насчитывались тысячами. Сотни эскизов и зарисовок сделаны в пути. У Николая Константиновича возникает мысль о создании специального научно-исследовательского центра. [См.: 3, с. 128, 152-153; 2, с. 13.] Этим центром и стал институт "Урусвати".

В 1931-1940 годы Николай Константинович занимается научно-исследовательской работой в институте "Урусвати" [см.: 3, с. 198].

Рерих – писатель, философ.

Насчитывают 27 томов литературных произведений Рериха, не считая бесчисленных очерков и статей [см.: 8, с. 70]. Среди книг можно назвать: "Нерушимое", "Алтай – Гималаи", "Держава Света", "Твердыня Пламенная", "Сердце Азии", "Пути благословения", "Врата в Будущее",

"Гималаи – Обитель Света", "Сказки". Опубликовано несколько томов эпистолярного наследия.

Рерих – общественный деятель.

Еще в русско-японскую войну (1904–1905) у Рериха возникла мысль о необходимости специального соглашения по охране просветительных учреждений и памятников культуры. В 1914-1915 годы Николай Константинович обращается с этим к широкой общественности, к верховному командованию русской армии, правительствам Франции и США, к Николаю II, но дело так и не продвинулось. [См.: 3, с. 100; 7, с. 10.] В последствии этот договор под именем Пакт Рериха приняли США и 20 стран Латинской Америки (1935 г.) , одобрен правительством Индии (1948). В 1954 – принята Гаагская конвенция. В основу договора, подписанного всеми ведущими странами, вошел Пакт Рериха. [См.: 2, 13-14; 7, с. 14, 16.]

С начала Первой мировой войны Рерих принимает активное участие в работе Красного Креста [см.: 3, с. 100].

Вторая мировая война. Сразу после начала военных действий на русском фронте Юрий Николаевич и Святослав Николаевич трижды обращались в советское посольство в Великобритании с просьбой зачислить их в ряды Красной Армии. В Индии было проведено несколько выставок картин Николая Константиновича и Святослава Николаевича с продажей картин; большая часть сбора направлялась в пользу советского Красного Креста и на военные нужды Красной Армии. [См.: 3, с. 188.]

В 1942 году, в разгар напряженных боев, Николай Константинович принимал у себя (в долине Кулу) Джавахарлала Неру и его дочь Индиру. Говорили об Индо-Русской культурной ассоциации. [См.: 3, с. 188.]

Знаки признания.

Итак, назовем лишь *некоторые* организации и ученые звания Н. К. Рериха, чтобы дать представление о его компетентности и сфере деятельности:

1. Действительный член Российской Академии художеств,
2. Действительный член Югославской Академии наук и художеств (Загреб),
3. Действительный член Португальской Академии (Коимбра),
4. Действительный член Реймсской академии (Франция),
5. Действительный член Академии Международного Института науки и литературы (Болонья, Италия),
6. Почетный член Комитета по культуре (Буэнос-Айрес, Аргентина),
7. Вице-президент Общества Марка Твена (США),
8. Почетный член Просветительского общества Бенареса (Индия),
9. Почетный член Общества Мориа (Франция),
10. Член Красного Креста (Франция),
11. Член Общества по изучению древностей (Франция),
12. Пожизненный член Федерации французских художников (Париж),
13. Член Осеннего Салона (Париж),
14. Пожизненный член Общества антикваров (Париж),
15. Почетный член раскольников (Вена),
16. Почетный президент Международного Союза в поддержку Пакта Рериха (Брюгге), а также более восьмидесяти культурно-просветительских и философских обществ имени Рериха во всем мире,
17. Почетный проректор Исторического общества при Академии (Париж),
18. Член-учредитель Этнографического общества (Париж),
19. Почетный президент Общества за культурный прогресс "Фламма" (штат Индиана, США),
20. Почетный член Общества по охране исторических памятников (Нью-Йорк),
21. Почетный член Института им. Субхас Чандра Боше (Калькутта),
22. Пожизненный член Королевского Азиатского Общества в Бенгалии (Калькутта),
23. Пожизненный член Общества "Искусство Востока" (Калькутта),
24. Почетный президент и доктор литературы Международного института по изучению буддизма в Сан-Франциско (Калифорния),
25. Почетный член Русского Музея истории и культуры в Праге,
26. Почетный член Общества Люзас (Париж),
27. Почетный член Лиги в защиту Искусства (Париж),
28. Протектор Культурного общества (Амритсара, Индия),
29. Член-благотворитель Ассоциации международных исследований (Париж),
30. Почетный член Ассоциации Филда (С.-Луис, США),
31. Почетный член Общества Браурведа (Ява),
32. Почетный член Национальной ассоциации естественной медицины в Америке (Лос-Анджелес, Калифорния),
33. Почетный президент Центра искусства и культуры (Аллахабад, Индия),
34. Президент Лиги Культуры (США),
35. Почетный президент Американско-Русской Культурной Ассоциации в Нью-Йорке (США),
36. Вице-президент Американского Института Археологии (США) и многих других организаций и обществ [см.: 5, с. 71-73; 1, с. 23-24].

"В знак признания многогранной деятельности Рериха, в разные годы он был награжден русскими орденами Святого Станислава III степени, Святой Анны и Святого Владимира; югославским орденом Святого Саввы I степени, высшей наградой Франции – орденом Почетного Легиона и Королевским шведским орденом Полярной Звезды I степени" [1, с. 23].

"...Вопреки намекам некоторых современников Рерих к чинам и наградам особой слабости не питал, хотя и не гнушался ими, когда это было полезно для руководимого им дела" [3, с. 93]. Так, известно, что Рерих был противником практиковавшегося в то время награждения художников выставочными медалями и призами и отказался от золотых медалей на Международной выставке 1908 г. в Милане и на Брюссельской выставке [см.: 3, с. 93]. Незадолго до войны 1914 года Рериху было присвоено звание действительного статского советника. Однако "принцесса Ольденбургская, мечтая иметь в покровительствуемой ею школе именитого директора, готовилась представить Рериха к званию камергера его императорского величества. Узнав об этом, Николай Константинович решительно запротестовал, заявив, что до конца своих дней намерен подписывать свои картины как "художник Рерих", а не как "камергер Рерих". На этом "придворная карьера" Николая Константиновича, не успев начаться, оборвалась" [3, с. 93].

На масштаб личности указывает тот факт, что только до 1965 года о Рерихе вышло более дюжины значительных монографий [см. 2, с.14].

Перечислим некоторых современных деятелей, выразивших позитивную оценку деятельности Рерихов прямо либо косвенно (участием в мероприятиях, проводимых под эгидой либо с участием Международного Центра Рерихов, вице-президентом которого является академик РАЕН Л. В. Шапошникова): академик РАО Ш. А. Амонашвили; академик РАЕН Л. С. Болотова; Чрезвычайный и Полномочный посол России, специальный представитель Генерального Секретаря ООН Ю. М. Воронцов; Президент СССР М. С. Горбачев и его супруга Р. М. Горбачева; профессор С. П. Капица; академик Д. С. Лихачев; министр правительства Москвы К. Б. Норкин; академик Б. В. Раушенбах, академик Г. А. Рудов; член-корр. НАН КР Брудный А. А.; посол России в Латвии Александр Удальцов, академик РАО Д. И. Фельдштейн; академик РАЕН Г. Н. Фурсей; академик А. Л. Яншин; 39 космонавтов и астронавтов, в т. ч.: А. Н. Баландин, А. Н.

Березовой , Г. М. Гречко [см.: 9, с. 38, 64; 10, с. 28, 45, 94-95, 97, 123; 11].

И в завершение раздела напомним о том, что думают о Рерихах первые лица нашего государства.

М. С. Горбачев считает семью Рерихов духовной опорой многих людей [см.: 9, с. 38].

Во время визита В. В. Путина в Индию в октябре 2000 г., на вопрос о том, какие у него возникают ассоциации с Индией, Президент сказал: "Во-первых, мы сразу должны вспомнить известного в России и в Индии художника Николая Рериха. Это удивительная жизнь, это удивительное творчество, это удивительный пример духовной близости, может быть, не лежащей на поверхности, но тем не менее духовной близости наших народов" [21]. Выступая в парламенте Индии 4 октября 2000 г. и вспоминая имена "корифеев наших культур", В. В. Путин особенно отметил "вклад художника и всей семьи Рерихов в сближение наших народов" [там же].

Сведения об оппонентах

Как уже говорилось выше, в настоящей статье речь идет не о научных оппонентах Н. К. Рериха, а о тех, кто прямо или косвенно обвиняет его в нарушении этических норм, а именно: об Олеге Шишкине, Александре Сенкевиче, Антоне Первушине и Андрее Кураеве (далее – оппоненты).

Александр Сенкевич. Доктор филологических наук, писатель. В 1994 году – первый вице-президент Международного общества культурных связей с Индией. [См.: 16, 17.] Автор книг: "Древняя и молодая: (Проблемы и образы современ. инд. лит.)", "Общество. Культура. Поэзия: (Поэзия хинди периода независимости)", "Показания свидетелей защиты: (Из истории рус. политич. подполья 60-х гг.)", "Хариванш Рай Баччан".

"*Олег Шишкин* родился в 1963 году в Москве. В 1984 году окончил Театральное училище им Б. В. Щукина. Работал на киностудии "Мосфильм", в газете "Сегодня", на радиостанции "Эхо Москвы", на Диск-канале ЦТ (сценарист программы "Дрема"). Печатался в журналах "Огонек", "Итоги", "Воин", в газетах "Совершенно секретно" и "Оракул". Автор более пятисот статей, посвященных современному искусству, фотографии, буддизму, ранней истории советской разведки и советским тайным обществам" [6].

Андрей Кураев окончил философский факультет МГУ, специализировался на кафедре научного атеизма. Сейчас – религиовед, профессор богословия. [См.: 9, с. 8, 16.] Автор книг: "Если Бог есть Любовь...", "Об отлучении Рерихов от церкви", "Протестантам о Православии", "Сатанизм для интеллигенции".

Антон Первушин родился в 1970 году. Окончил Санкт-Петербургский государственный технический университет (Политех). Автор романов: "Операция Герострат", "Война по понедельникам", "Собиратели осколков", "Оккультные тайны НКВД и СС". Номинировался на премии "Интерпресскон", "Старт". [См.: 18.]

Замечания

1. Н. К. Рерих приобрел европейскую известность как ученый и художник, получил звание академика Российской академии художеств и стал членом Реймсской академии во Франции, когда ему было 35.

2. Чтобы не потонуть в 16-миллионном море российских выпускников высшей школы и не затеряться среди 9,5 тысяч членов Союза писателей бывшего СССР, нужно либо представлять из себя самостоятельную фигуру, либо оказаться в контексте великого человека (например, посредством его критики).

3. В этом пункте мы отступаем от указанной выше методологии и сообщаем информацию для тех, кто желает исследовать работы pro et contra.

Библиография оппонентов преведена выше.

Среди библиографии, касающейся защиты имени Рерихов, можно выделить [9, с. 13], где упоминаются характерные подробности проверки содержания архивных документов на предмет достоверности ссылок, сделанных О. Шишкиным в своей книге "Битва за Гималаи. НКВД: магия и шпионаж" и приведен результат проверки: "подавляющее большинство ссылок на исторические архивные документы О. Шишкиным сфальсифицированы".

Особое внимание нужно обратить на богатый содержанием и более доступный для читателя двухтомник [20]. В нем приведен ряд статей и копии интересных документов, посвященных полемике вокруг имени Рерихов.

Если же читатель желает составить свобственное мнение, то он может взять работы Рерихов, источник [6] и убедиться, что в последнем: а) ссылка может быть ложной (например: с. 272, сноска 2; с. 287, сн. 2); б) верная цитата трактуется превратно (напр.: с. 163, сн. 1; с. 188, сн. 1); в) обвинения делаются и без ссылки (напр.: с. 117, 211); г) авторский текст содержит подробности внешних событий и психологических состояний, доступные только очевидцам (напр.: с. 30, 117), к тому же, читающим чужие мысли (с. 188). Впрочем, наша наивная скрупулезность может только рассмешить автора, ведь жанр книги – "документальная повесть" [6, с. 3], что допускает вымысел.

Писатель Александр Сенкевич в своей статье [17] пользуется аргументацией типа: а) слухи; б) "Не исключено, что..."; в) ссылка на О. Шишкина; г) "по моим данным"; д) вообще без каких-либо ссылок.

Разбор последней из названных книг А. Кураева можно найти также в работе [19].

Заключение

Положим, что течение жизни и ее результаты в немалой степени определяются идеями, проводимыми человеком. Тогда сравнивая почву, древо и плоды жизни семьи Рерихов и оппонентов, можно составить собственные оценочные суждения о качестве соответствующих идей. Это также предлагается сделать читателю, приняв во внимание, например, изложенные выше биографические сведения.

Таким образом, читатель может сам сделать выводы и ответить на вопросы, обозначенные во введении к настоящей статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. К. Рерих // Мир через культуру: Сборник. – М: Советский писатель, 1990. – 336 с.

2. Рерих С. Н. Николай Рерих – художник и провидец // Держава Рериха. – М.: Международный Центр Рерихов, 1992. – 64 с.

3. Беликов П. Ф., Князева В. П. Николай Константинович Рерих. – Самара: АГНИ, 1996. – 200 с.

4. Рерих Н. К. Светочи // Рерих Н. К. Душа народов. – М.: Международный Центр Рерихов, 1995. – 104 с.

5. Рерих С. Н. Щедрый синтез. Перевод К. Молчановой / / Рерих С. Н. Стремиться к прекрасному. – М., Международный Центр Рерихов, 1993. – 120 с.

6. Шишкин О. Битва за Гималаи. НКВД: магия и шпионаж. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2000. – 400 с.

7. Богуславский М. М. Пакт Рериха // Мир через культуру: Сборник. – М: Советский писатель, 1990. – 336 с.

8. Рерих С. Н. Художник и провидец // Рерих С. Н. Стремиться к прекрасному. – М., Международный Центр Рерихов, 1993. – 120 с.

9. Новая эпоха (журнал). –2000. - №1/24.

10. Новая эпоха (журнал). 2000.- №2 /25.

11. Л. Шапошникова. Почему пустует Музей Николая Рериха // Культура- 2000.-№2 (18-24 января).

12. Не болей! // Рерих Николай. Листы дневника: Т. 3. – М.: Международный Центр Рерихов, 1996. – С. 242.

13. А. Алехин. Предисловие // Держава Рериха. – М.: Международный Центр Рерихов, 1992. – 64 с.

14. Сергей Маковский. Н. К. Рерих // Держава Рериха. – М.: Международный Центр Рерихов, 1992. – С. 21.

15. З. Г. Фосдик. Елена Ивановна Рерих // Мир через Культуру: Сборник. – М: Советский писатель, 1990. – С. 100-101.

16. Сенкевич А. Н. Показания свидетелей защиты (из истории русского политического подполья 60-х годов). – М.: Знание, 1992. – 64 с.

17. Александр Сенкевич. Тайна семьи Рерихов // Аргументы и факты, № 45 (ноябрь), 1994.

18. Первушин А. Оккультные тайны НКВД и СС. – СПб.: Издательский дом "Нева"; М.: ОЛМА-ПРЕСС, 1999. – 416 с.

19. http://64.177.6.116/zip/MRAKO.ZIP

20 Защитим имя и наследие Рерихов: В 2-х томах. – М.: Международный Центр Рерихов, 2001.

21. Открытое письмо Президенту России В. В. Путину / Совет Рериховских организаций // Содружество. (спецвыпуск газеты Международного Совета Рериховских организаций). – № 1, июль, 2001 г.

22. Обращение к общественности участников Межрегиональной встречи Рериховских организаций // Содружество. – 2001.-№2, октябрь.

ОСИПОВ Вадим Евгеньевич, ассистент кафедры "Конструирование и производство радиоаппаратуры"

Е. Ю. КРИВОШЕИНА

Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации

УДК 316.64

ИДЕОЛОГИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ГРАЖДАНСКОГО САМОСОЗНАНИЯ В РОССИИ

АНАЛИЗИРУЕТСЯ КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АППАРАТ, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ ИДЕОЛОГИИ. ДОКАЗЫВАЕТСЯ НЕОБХОДИМОСТЬ УЧАСТИЯ ГОСУДАРСТВА В ФОРМИРОВАНИИ НОВОЙ РОССИЙСКОЙ ИДЕОЛОГИИ. РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОБЛЕМА, СВЯЗАННАЯ С КОНСТИТУЦИОННЫМ ЗАПРЕТОМ НА ПРИЗНАНИЕ КАКОЙ-ЛИБО ИДЕОЛОГИИ В КАЧЕСТВЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ.

В научных кругах уже более десяти лет обсуждаются вопросы формирования новой российской идеологии. Главный вопрос полемики и споров – является ли идеология неотъемлемой частью общественной структуры и обязательным элементом функционирования государства. Между тем, научная разработка данного вопроса затруднена ввиду отсутствия общепринятого категориального аппарата, четкого определения понятий, многозначности самого термина "идеология".

В энциклопедии "Федерализм" (2000г.) идеология признается одним из наименее определенных понятий современной политологии. Т.Парсонс в работе "О структуре социального действия" понимал под идеологией систему ценностей того или иного сообщества[1]. К.Мангейм в работе "Идеология и утопия" рассматривал идеологию в качестве ориентированного в прошлое проявления консервативного мировоззрения[2]. В марксистском обществоведении под идеологией понималась совокупность общественных идей, теорий и взглядов, отражающих и оценивающих действительность с точки зрения определенных классов. В таком аспекте рассматривались идеологии буржуазии, пролетариата, проблемы идеологической борьбы. И современные исследователи часто акцентируют внимание на классовых, групповых основах идеологии[3].

Однако в последние годы с актуализацией проблем гражданского самосознания и единения российского общества идеология приобретает значение не только идейной опоры отдельных социальных групп, но и важнейшего атрибута, средства бытия всего общества, объединяющего его в борьбе за самосохранение и независимое социально-экономическое и политическое развитие.

Все больше ученых глубинные истоки кризиса российских экономических реформ усматривают в мировоззренческой культурной и социальной разобщенности народа, потере гражданского самосознания, патриотизма и гордости за свою Родину. Причиной этому послужила резкая смена социальной парадигмы на рубеже восьмидесятых–девяностых годов XX века, экспансия экономической цивилизации, к которой общество оказалось неготовым. В то время как М.Вебер и другие западные социологи и экономисты давно доказали, что социально-экономическая жизнь народа зависит от его культурных и ценностных основ, экономические изменения должны следовать за духовными, но не предшествовать им, российские реформаторы, "заразившись идеей либерализма", решили в одночасье превратить Россию в процветающую европейскую страну. Решительно отвергнув ценности прежнего образа жизни, традиционные мировоззренческие стереотипы, провозгласив свободу политических и идеологических взглядов, свободу совести, новые либералы жестоко наказали свой народ этой самой свободой.

Общество, которое в течение семидесяти лет воспитывалось в рамках одной официальной идеологии и определенной картины мира, растерялось перед изобилием и разнообразием новых идей, оказалось неспособным к их трезвой критической оценке. Освобождающееся от прежних ценностных и моральных стереотипов общественное сознание стало безразборно впитывать как губка все те нормы и принципы, уклад жизни, которые потоком хлынули из-за рубежа. Идеологические основы образовавшихся многочисленных политических, общественных, религиозных движений, новых отечественных и иностранных СМИ оказались далекими от высоких духовных принципов. Ценности человеческой жизни, законопослушания, традиционные моральные нормы утратили свое значение. В обществе стал утверждаться культ силы и "романтически окрашенный" образ криминального авторитета.

В таких условиях общество поразил духовный вакуум. Произошел "кризис оценок", который объяснил еще в сороковых годах XX века К.Мангейм в своей работе "Диагноз нашего времени". Нейтрализация влияния ценностей на сознание людей привела к дерегуляции всей общественной жизни, кризису социальной идентичности. Неопределенность характера новых взаимоотношений в социуме, противоречия в сфере общественной морали и в системе принципов общежития, в понимании того, к какой социальной общности себя относить – все это повлекло глубокое расслоение общества. Разные социальные субъекты стали пребывать как бы в разных социальных порядках, жить по принципиально различающимся нормам и допускам.

Сегодня уже никто не отрицает той истины, что важнейшим ресурсом, капиталом, имеющим вполне реальную экономическую оценку, является здоровое общество, духовно сплоченное, сознающее свои задачи и цели. Поэто-

му все чаще ученые говорят о необходимости формирования идеологии России, способной объединить народ некой общей идеей. Природа не терпит пустоты, сознание должно работать и наполнять человека оптимизмом, рождать энтузиазм и формировать устойчивые эмоциональные установки для созидания и творчества, для продолжения социума.

Но в объединяющем начале идеологии таится и большая опасность для государства. Любой идеологии внутренне присуще стремление во все проникнуть и везде навести порядок. По мнению ряда ученых, сама постановка вопроса о формировании новой идеологии – это реликт тоталитарного режима, попытка взять курс на идеологическое манипулирование общественным сознанием россиян.

Часть авторов рациональное решение проблемы видит в поощрении идеологического плюрализма, создании условий для сосуществования и диалога разных концепций и взглядов[4]. "В реальной жизни люди по-разному думают о том, в чем состоит общественное благо, что является главной ценностью жизни. Одни превыше всего ценят личную свободу, другие – равенство и социальную справедливость, третьи – величие и мощь собственного государства, четвертые – верность традициям и национальным святыням и т.д. Мудрость власти в том, чтобы дать проявиться всем им, не позволяя ни одной из них возобладать над остальными. Только такая власть может считаться демократической"[5]. Более того, А.В.Рубцов доказывает, что в сосуществовании разнообразных, радикально расходящихся, часто непримиримых цивилизационных установок, идеологий заключается российская специфика. Для нее не характерны ни победа одной идеологии над другими, ни даже их синтез. "Российская цивилизация – это "сросток" (Г.Флоровский) цивилизаций, эпох, культур, укладов и т.п. и самую его несинтетичность оценивать только негативно – как раз и значило бы зачеркивать национальную социокультурную специфику"[6].

В то же время ученые признают, что даже в демократическом обществе плюрализм идеологий должен иметь определенные границы идеологических споров, проходящие в пределах общей для всех конституционной основы. Тем самым государство оберегает себя от угрозы подрыва стабильности общества, хаоса и национальных бед, гражданских войн.

Все еще много остается тех, кто выступает за полную деидеологизацию общества. Концепция деидеологизации впервые появилась на Западе в шестидесятые годы XX века в трудах Р.Арона, Д.Белла, С.М.Липсета, Э.Шилса, А.Шлезингера и других. В идеологии увидели оппозицию рациональному научному постижению действительности. Возникли представления об идеологии как "кристаллизации ложного знания" (В.Паретто), "добровольной мистификации" (К.Мангейм), "секуляризованной религии" (Д.Белл), "неузнанной лжи" (Б.-А.Леви).

Неудовлетворенность формами идеологического осмысления действительности, отсутствием в идеологии четких границ между верифицируемым и не верифицируемым знанием, истинами и иллюзиями, породило стремление преодолеть ее ограниченность и субъективизм, прежде всего за счет постепенного насыщения сознания людей научными знаниями, точной терминологией, снижения зависимости от политических предпочтений, влияния интересов и мировоззренческих позиций. Однако концепция "конца идеологии" себя не оправдала, желаемого очищения сознания людей от неясной терминологии и символики не произошло. Родоначальник теории деидеологизации Д.Белл пришел к убеждению о неустранимости идеологических факторов из общественной жизни и высказал мысль, что истощение старой идеологии вызывает потребность новой. Так, на смену концепции деидеологизации пришла концепция реидеологизации, признававшая нарастающую зависимость политической и социальной жизни от идеологии, объединяющей народ во имя будущего, устойчивого и перспективного развития, во имя ясно осознанной цели. Как говорил древнеримский философ Сенека, "кто не знает, в какую гавань плывет, для того нет попутного ветра".

С процессом формирования нового политического мышления в нашей стране связано второе рождение идеи деидеологизации. Идеологию обвинили в догматичности, утопичности, субъективности, духовном контроле над массами, поэтому стал вопрос о деидеологизации общественной жизни. Многие российские политики и ученые выступали против идеологии: Д.С.Лихачев – что государство должно быть свободно от идеологических функций, не связано с идеологией; И.Б.Чубайс – что "крах", разрушение до самого основания "одного из столпов государства – идеологии" составляет суть изменений, произошедших в нашей стране; Б.Н.Ельцин – что теперь, когда с коммунизмом покончено, мы строим деидеологизированную политику, экономику, спорт, и в этом отношении у нас никаких барьеров нет.

Однако поразивший общество глубокий социокультурный кризис заставил российских политиков пересмотреть свое отношение к вопросу о формировании идеологии. При Б.Н.Ельцине был создан научный институт по разработке данной проблемы. Ее активное обсуждение продолжается и сегодня на уровне различных государственных служб и в научной среде.

Здесь возникает новый вопрос – об источнике формирования российской идеологии. Многие исследователи убеждены, что базовые ценности общества не могут быть искусственно выработаны профессиональными идеологами или механически заимствованы из иноцивилизационного опыта, они – следствие исторического и социокультурного развития данного государства и его народа[7]. В то же время, отмечая неразвитость в России гражданского самосознания, признают, что новая объединяющая идея не сможет сформироваться в недрах народного сознания даже в виде общенационального эмоционально насыщенного притягательного образа, не говоря уже о какой-то вербализованной идеологеме. Надеяться на активность интеллигенции также не приходится, так как сама новая духовная и интеллектуальная элита еще не идентифицировала себя как некую общность, не осознала своих интересов и задач. Решающую роль может сыграть государство, ценностно-нормативная функция которого в России всегда была велика[8]. Но далеко не все поддерживают государственную идеологию.

Противники государственной идеологии утверждают, что в обществе, основанном на принципах политического и идейного плюрализма, никакой идеологии, претендующей на роль государственной, быть не должно[9]. Тем более что об этом сказано в статье 13-й Конституции Российской Федерации.

Однако мы не говорим о навязывании обществу "идеологии сверху", о монополии государства в идеологической сфере и нетерпимости в отношении иных идеологий и их носителей. Закрепленный в Конституции Российской Федерации идеологический плюрализм, многопартийная система, свобода убеждений не запрещают государству выступать в качестве равноправного политического субъекта, ведущего конкурентную борьбу с другими субъектами политической жизни за общественное признание и одобрение. Более того, именно государство ответственно за формирование общественных представлений о направлениях и перспективах развития, о его цивилизационном геополитическом и экономическом статусе. Любое государство через свои институты формирует, культивирует общественное сознание, можно сказать, "лепит" общество, соответствующее идеалам и целям государства. Только заботясь об образовании и просвещении общества, формировании гражданского самосознания, государство воспитает в нем сильного союзника и партнера, готового к отважным поступкам и смелым задачам. Выражаясь словами К.Юнга, "Великие новшества никогда не являются

сверху, они всегда развиваются снизу вверх, подобно деревьям, которые не растут вниз кронами. Но истинно и то, что семена падают сверху"[10].

В защиту государственной идеологии выступает и тот очевидный факт, что население России традиционно и до сих пор подвержено патернализму, "ждет от государства, от харизматического лидера не только материальной помощи, заботы, но и наставлений, лозунгов, заветного слова, указывающего путь вперед"[11].

На практике "демонстративный отказ Российского государства от какой-либо деятельности в сфере идеологии привел к существенному снижению его субъектности в политической системе общества. Многие кризисные явления, переживаемые Россией, предопределены именно этим, поскольку уменьшение роли государства, объема выполняемых им функций ведет к тому, что автоматически возрастают возможности иных субъектов политических и финансовых элит, групп давления и т.п. Образовавшийся вакуум немедленно занимает узкокорпоративная субъектность со свойственными ей групповыми интересами"[12]. Конечно, и исходящие от государства идеологемы могут служить, в большей степени, чем всему населению в целом, каким-либо группам элит, находящимся у власти. Но государство, в силу своей социальной природы, не может полностью абстрагироваться от реальных интересов и потребностей большинства граждан, поскольку "следствием этого может стать разрушение сложившегося баланса социальных сил, их соотношения, что чревато катаклизмами и гибелью для него"[13].

И еще один вопрос, к которому нам хотелось бы обратиться, – о содержании, основном стержне идеологии. Предлагаемые сегодня концепции идеологии в принципе мало отличаются от тех, что занимали умы русских философов конца XIX – начала XX веков: либерально-демократической, евразийской, социалистической, самодержавно-православной.

Официальный выбор либерально-демократического пути развития России вызвал особенно мощную волну ностальгических размышлений о самобытности России, ее особого пути, уникального менталитета народа, идеалах национальной морали. В принятии либеральных ценностей увидели опасность разрушения традиционных духовных и культурных основ российского народа. "Либерализм влечет постепенное размывание критериев добра и зла, порока и добродетели, нравственности и безнравственности... нравственно то, что разрешено законом, а законом разрешено то, что не мешает другим. В такой логике научно-технический прогресс, нейтральный сам по себе, лишь разрушает грань добра, ибо обеспечивает во все возрастающей мере как раз возможность "не мешать другим", поступая по сути неправильно"[14]. Стала широко обсуждаться проблема русской нации, как основного носителя российской цивилизации. "Если русский народ не восстановит себя как нацию с духовным стержнем и волей к историческому бытию, то и государство Россия окончательно утратит высший смысл своего существования и разрушится на глазах, став субъектом передела"[15].

Мы не ставим в рамках данной статьи задачи анализировать все современные идейные тенденции и предлагаемые концепции пути России. Немало крупных исследований по этому вопросу проведено в последние годы. Более актуальной нам представляется постановка вопроса, предложенная А.В.Рубцовым: обсуждать не идеологически желаемое, а реально возможное, то есть то, что может быть осуществлено сегодня на практике; реально оценить, не предполагается ли заведомо тем или иным проектом попытка реализации лишь еще одной утопии[16].

Отправной точкой рассуждений должен быть тот очевидный факт, что Россия сегодня выбрала либеральный путь развития, и вопрос стоит о "расширении или сокращении либерализующих изменений в обществе"[17].

Православная монархия и социализм – уже пройденный этап, концепция евразийства остается больше предметом философской мысли. Реально мы приняли правила игры либерально-демократического западного общества, и в этом русле проходит новый этап нашего исторического пути.

Однако мы бы поспорили с позицией А.В.Рубцова и некоторых других ученых, выступающих за расширение либерализма до радикального жестко-либерального режима американского типа (впрочем, эта идея была выдвинута в 1995 году!). Но и сегодня многие выступают за замещение идеологических поисков провозглашением приоритета правовых, конституционных основ государственности; неких символов, лозунгов, идеалов, отражающих российскую специфику, общечеловеческими ценностями. Так, В.Н.Кудрявцев считает необходимым, чтобы "развивалась и укреплялась демократическая, гуманистическая идеология, основы которой отражены в Конституции (правовое и социальное государство, защита прав человека и т.д.)"[18]. С.В.Калашников выступает за признанные всем мировым сообществом общечеловеческие ценности, морально-нравственные устои, гуманизм, человеколюбие, милосердие, любовь к родным и близким, семье[19].

Да, все это верно, но отчасти... Если же смотреть глубже, то очевидно, что России сегодня усиленно навязывают идеи рационалистического вненационального проекта мира, призванного растворить её в так называемых "общечеловеческих ценностях". "Для других субъектов истории упадок России – это уникальный исторический шанс – овладеть колоссальным потенциалом для исторического рывка, которым станет духовный и иной контроль над денационализированными людскими массами и стратегическими территориями исторического государства российского"[20]. Все успешные государства, существующие поныне, созданы не на основе "общечеловеческого" и не "гражданского мира", исповедующими "ubi bene ibi patria" ("где хорошо, там и отечество"), а национальными героями и идеалами, воплотившимися в идеализированных самопрозваниях: "Прекрасная Франция" – "La belle France", "Добрая старая Англия" – "Good old England", "Святая Русь"...

Нужно понимать, что Россия – особая цивилизация с богатым культурным наследием. У нас есть уникальный опыт усвоения и ассимиляции тех культур и цивилизаций, которые приносили приходящие к нам народы. Но сегодня мы сами пытаемся войти в западную цивилизацию, сильную, жесткую, перемалывающую все культуры и народы на своем историческом пути. И наша непростая задача (вопрос для размышления идеологам) – не потерять на этом этапе свой облик, свою уникальную культуру, свое имя.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Парсонс Т. О структуре социального действия // Под ред. Чесноковой В.Ф., Белановского С.А. – М.: Акад. Проект, 2000. – С. 879.

[2] Мангейм К. Идеология и утопия: Пер. Ч1 // Отв. ред. Бергер Я.М. – М., 1976. – 246с.

[3] См., напр., Рачков П.А. О смерти и бессмертии идеологии// Вестник Московского университета. Серия 7. 1999. №2. – С. 41.

[4] См.: Рубцов А.В. Наказание свободой (смысл и перспективы либеральных тенденций в современной России)// Полис. 1995. №6. Формирование новой Российской идеологии// Свободная мысль-XXI. 2000. №3. – С. 28-41. Хабибулин А.Г., Рахимов Р.А. Государственная идеология: к вопросу о правомерности категории// Государство и право. 1999. №3. – С. 11-20. Шилов В.Н. Национальная идея России: методологические аспекты// Социально-гуманитарные знания. 2001. №3. –С. 289-302.

[5] Формирование новой Российской идеологии// Свободная мысль-XXI. 2000. №3. – С. 28-41.

[6] Рубцов А.В. Наказание свободой (смысл и перспективы либеральных тенденций в современной России)// Полис. 1995. №6. – С. 27.

[7] Бутенко А.П., Кочеткова Л.Н. Идеология в России: проблемы и перспективы// Социально-политический журнал. 1998. №4. – С. 234-249. Конституция Р.Ф. Научно-практический комментарий/ Под ред. акад. Б.Н. Топорнина. – М.: Юристь, 1997. – 716с. Рубанов В.А. О национальной идее и будущем России// Международная жизнь. 1999. №3. – С. 102-111. Рубцов А.В. Наказание свободой (смысл и перспективы либеральных тенденций в современной России)// Полис. 1995. №6. Хабибулин А.Г., Рахимов Р.А. Государственная идеология: к вопросу о правомерности категории// Государство и право. 1999. №3. – С. 11-20.

[8] Рачков П.А. О смерти и бессмертии идеологии// Вестник Московского университета. Серия 7. 1999. №2. – С. 42.

[9] Формирование новой Российской идеологии// Свободная мысль-XXI. 2000. №3. – С. 28. Чудинова И.М. Идеология и политика// Социально-гуманитарные знания. 1999. №4. – С. 122-134.

[10] Цит. по: Рубанов В.А. О национальной идее и будущем России// Международная жизнь. – 1999. - № 3. – С. 109.

[11] Шилов В.Н. Национальная идея России: методологические аспекты// Социально-гуманитарные знания. 2001. №3. – С. 295.

[12] Хабибулин А.Г., Рахимов Р.А. Государственная идеология: к вопросу о правомерности категории// Государство и право. 1999. №3. – С. 13.

[13] То же.

[14] Нарочницкая Н.А. Современная Россия: православие и либерализм// Обновление России: трудный поиск решений. Выпуск 4. – М.: РНИСиНП, 1996. – С. 149.

[15] Там же. – С. 143.

[16] Рубцов А.В. Наказание свободой (смысл и перспективы либеральных тенденций в современной России)// Полис. 1995. №6.

[17] Там же. – С. 18.

[18] Кудрявцев В.Н. Нужна ли России государственная идеология. – Обозреватель, 1998. №1. – С.9

[19] Калашников С.В. Предпосылки развития гражданского общества в России// Материалы научно-практической конференции 15 – 16 февраля 2001 года. – М., 2001. – С. 187 – 189.

[20] Нарочницкая Н.А. Современная Россия: православие и либерализм// Обновление России: трудный поиск решений. Выпуск 4. – М.: РНИСиНП, 1996. – С. 143.

КРИВОШЕИНА Елена Юрьевна, аспирантка 2 курса Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации.

В. СУРОВИКИН

ВЫСТРЕЛ В ЯБЛОЧКО

УДК 801.54

В СТАТЬЕ АНАЛИЗИРУЕТСЯ СУЩНОСТНОЕ ОСНОВАНИЕ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ, КОТОРОЕ АВТОР УСМАТРИВАЕТ В СИСТЕМЕ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛИЙ, ИХ ПРОЯВЛЕНИЕ НА УРОВНЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ, СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭТОЙ СИСТЕМЫ В «ГОРИЗОНТАЛЬНОМ» ПЛАНЕ - НА УРОВНЕ СТАТИЧЕСКИХ, И В «ВЕРТИКАЛЬНОМ» - НА УРОВНЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Сказ-рассказ ВитСура о зачатках этимоморфологии.

Кто из вас не слышал крылатую русскую фразу: «попасть в самое в яблочко»? На каком языке она была произнесена впервые? Кто из знатоков языковедения сможет записать самый ранний из известных ему вариант этой фразы и докажет истину-этимон, в которую он не только верит сам, но и любого, мыслящего иначе, убедит в правоте своей неопровержимой логики? Вы никогда не ставили перед собой этих вопросов? Жаль! Тогда опровергайте выводы моей гипотетичной этимоморфологии, точнее, роДОсловия палеоэтиморфологики, логики саморождения роДОсловных этимонов морфем друг от друга в далеком прошлом, когда каждая фонема была смыслонаполненным звуком и означала род недолюдей, осознавших этот звук как свое самоназвание – ЧЕЛОВЕК, имеющий свое лицо: «Аз есмь». «Ich ist» и т.д.

В результате слияния двух и более родов в один племенной союз-ант рождались совокупные межэтнические морфемы или морфы новых самоназваний. Все слова-понятия, создаваемые этим антом, либо начинались с этой морфемы, либо имели ее в своем составе. Проще всего это проследить в немецком языке.

Если вы откроете немецко-русский словарь на страницах с морфемой PF, то прочтете на них краткие тезисы истории так называемой «свайной цивилизации» пфальцских дворцовых немцев, живших встарь на землях Великой Персидской державы, о чем свидетельствует близкое по звучанию и смыслу слово PFIRSICH. История эта начинается с наименования столба-сваи и содержит в себе наименования столпов религии священно-служителей.

На пфальцском, видимо, диалекте искомая фраза звучала так: «Im Apfelhen pfeilen». Остриём стрелы-Pfeil били в сердцевину яблочка-Apfelchen - морфемой в морфему. И многое другое пфальцы начинали первыми. Скажем, распашку приречных лугов плугом-Pflug и т.д. Как видите, соседи, заимствуя названия изобретений, слегка искажали их на свой языковой лад. Если вы откроете Толковый словарь В.Даля на любой странице, то увидите в должном объеме «испорченный телефон» заимствований слов русскими диалектами.

Читавшие мои смыслосвязные цепочки слов типа: труд-руда-уда-удар-дар, упрекали меня в том, что имеющаяся близость смысла их никем раньше не доказывалась, мудрость предков они во внимание не берут: «Без труда не выловишь и рыбку из пруда». Упрекали меня и в том, что я плохо разобрался в труде А. Мейе «Сравнительный метод в историческом языкознании». Но, видимо, и сами они не осознали того, что в конце своего классического труда сей теоретик расписался в бессилии своего метода восстановить языковое древо роДОсловия этимологики: «Для дальнейших успехов исторического языкознания

необходимо уточнить, систематизировать и расширить изыскания, ибо наши теории основаны на данных неполных, неясных, скорее подвернувшихся случайно, чем сознательно отобранных...». Мои же цепочки смыслословосвязи подбираются вполне осознанно.

Мейе, как и некрасовский мужик-пахарь, «знал, для кого и пахал он, и сеял, да не по силам работу затеял». Начатая им работа непосильна для одиночек. Мой метод, предугаданный еще в 1993 году профессором Р.М.Гейгером, позволяет своеобразной рифмовкой концов и начал слов создавать более или менее длинные веточки огромного древа познания истин-этимонов. Более длинные цепочки на первых порах невозможно составить, так как многие связующие слова исчезли из национальных языков за ненадобностью в данное время этих слов-понятий, но они, вполне возможно, живут в других языках.

Например, русскую смыслосвязь удар-дар продолжает английское слово DART- метательное копье, стрела, дротик как орудие труда при добыче рыбы. Слово ART, утопленное в нем, означает искусство ловкости и хитрости метателя дротика, как остроги. А вот производное от него слово ARTY означает в просторечье явно ремесленную, халтурную, работу с претензией на артистичность какого-нибудь знатного окольничего, вроде Ф.М. Ртищева, входившего в «Кружок ревнителей благочестия», имевшего, видимо, буквально большекромый ртище по уши. Как говорится, рот до ушей, хоть завязочки пришей. Правда, и он сумел сделать для Руси доброе дело, на собственные средства построил в Москве школу, ставшую предшественницей Славяно-греко-латинской академии. Воспитанник этой школы М.В.Ломоносов, двинувший многие науки дальше, пророчески сказал: «Посев научный взойдет для жатвы народной». Но чтобы народу в будущем было что жать на ниве просвещения, нужно сначала создать семена смысло-слово-связей для информотеки всемирной ЭВМ, могущей вести прямой диалог с человеком любой национальности на его родном языке. Создать такую информотеку – своеобразную экспериментальную базу данных языкового творчества прошлого - можно только с помощью студентов филфаков и школьников старших классов. В Германии, как я где-то читал, студенты загружают WORD-программы ЭВМ недостающими в них словами. Почему бы и россиянам не перенять их опыт?

Заполняя словами ячейки своих первых головоломок, я сплошь и рядом натыкался на словосвязи саморождающихся друг от друга терминов. Скажем, в переводе значений слова Angel – дверная или оконная петля и удочка вроде бы нет ничего общего, но я сам лет 7-8 от роду ловил такой удочкой, петлей-удавкой, щурогаек на старице Иртыша возле с. Красноярки. На конце длинного удилища была прикреплена петля из конского волоса, скользившая сама по волосу, ее создавшему, как по оси. Обученный-angelernt премудростям этой ловли двоюродным братом, я тихонько подкрадывался с хвоста к рыбам, затаившимся головой от берега в ожидании мальков, подводил под них петлю и выдергивал их из воды.

С морфемы Gel начинается много слов, подтверждающих мою гипотезу. Возьмем то, что вписано в головоломку – Gelenk, которое первоначально означало сустав, колено, а нынче и шарнир. В шарнирных металлических петлях тоже есть ось вращения, которая первоначально, видимо, сгибалась на концах в виде изгиба-колена-gelenk.

Другой пример начинается с буквознака Q, заимствованного немцами у кого-то из соседей. Уж не для того ли, чтобы в будущем количество-Quantitat людских масс-Quantum давить-quetsche качеством-Qualitat квитанций-Quitung? По крайней мере, изобретением военных машин-душегубок немцы подтвердили мою мысль о том, что из любого словесного вздора и чепухи, Quark und Quatsch, можно подцепить идею создания орудия массового уничтожения людей. На муки и мучения – Qual людей из гетто вывозили в душегубках и по пути к месту захоронения отравляли выхлопными газами, их чадом и дымом – Qualm. Как это делалось, наглядно описал в одном из своих рассказов венгерский писатель Лайош Мештерхази. Лично меня, испытавшего в детстве муки отравления угарным газом, этот рассказ потряс до глубины души.

Душа по-немецки Seele, а слово Element у них означает не только химический элемент, но и основу-Element всех стихий природы- Element. Это троекратное единство элементов как бы подтверждает выводы академика О.В.Лепешинской о том, что первые белковые молекулы, прообразы одушевленной жизни, давшие толчок эволюции, появились в зоне извержения подводных вулканов, в среде клокочущих стихий.

Но по-немецки See – озеро, море, а по-английски - епархия! Это говорит о том, что жрецы прошлого приписали акт творения жизни природным путем несуществующему триединству Бога Отца, Бога Сына и Бога Духа Святого, заложив тем самым основу догматов своей религии.

Английская фраза: «In his element» в буквальном переводе «в своей стихии», имеющая и переносное значение «как рыба в воде», косвенно подтверждает и факт сотворения жизни в воде, и факт того, что священнослужители чувствуют себя, как рыбы в воде мыслей духовного невежества масс людского эстадо-государства, своеобразного коллективного духа рода Homo.

Представитель индусской экспериментальной философии Сунити Кумар Чаттерджи в цикле лекций, изданном в виде книги «Сокровенная мудрость Индии», сказал, что персонифицированные Боги нужны только людям, не сумевшим победить свою слабость на путях постижения самого себя, как частицы Вселенской Эволюции.

В лекции «О космической эволюции» он пишет: «Не касаясь Абсолютного, мы видели, что Божество проявляется под тремя видами: Сат, Сущность, Бытие; Авидья, Небытие (или, лучше сказать, двойственность Бытия и Небытия), Махат –Божественное Мышление, воскрешенное в памяти Логоса прошлого. Третье начало проявляет Троицу, и его можно рассматривать как обобщающее в себе Бытие, Небытие и то, что происходит вследствие их взаимодействия».

Дальнейшие его рассуждения можно сопроводить немецкими переводами его слов, соответствующими моей гипотезе о наличие зачатков слов-идей в гипертекстах обыденных слов.

«Заметьте, что Сущность еще не думала о Себе. Ее сознание устремлено целиком на внешнее. Первая мысль: «Нет ничего. Nicht Nichts» - вызывает вторую: «Вот что было». Как только благодаря воспоминанию о прошедшем нить ассоциаций возобновилась, внимание Сущности обращается на себя – ся – sich и возникает третья мысль: «Я – Ich был тогда и есмь теперь». Следовательно, мысль: «Я есмь» вызвана воспоминаниями о прошедших существованиях: и это «Я есмь» называется в индусской философии «ахамкара» -самосознание Мировой Сущности, или, буквально, «принцип, созидающий Я – Ich»

Как только это великое Эго пробуждается, Оно отличает Себя от своих воспоминаний. Идеи, вызвавшие это самосознание, или ахамкару, (которая носит также название «Буддхи»), представляется теперь самосознанию как Его содержание, как Его объекты. Так возникает пятое начало, или пятый план Вселенной», наполненный, как я понимаю, разными объектами, содержащими Я – Ich в своем составе: sich – mich- dich, а также более сложными понятиями: Licht – sichtbar – Pflicht – richtig и т.д.

Что касается исследовательской работы над словосвязями в поисках этимонов, то ее, по-видимому, лучше проводить на ячейках небольшого формата.

СУРОВИКИН Виталий Васильевич, пенсионер, инвалид 2-й группы.

ЭКОЛОГИЯ

Е. П. ОГРЫЗКОВ
В. Е. ОГРЫЗКОВ
П. В. ОГРЫЗКОВ

Омский государственный аграрный университет

УДК 631.333

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ НЕПРИГОДНОСТИ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ И ВЫПОЛНЕННЫХ НА ИХ БАЗЕ УДОБРИТЕЛЕЙ

ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛИ-УДОБРИТЕЛИ ВЫПОЛНЕНЫ НА БАЗЕ ЛАПОВЫХ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ ТИПА КПГ-2,2, КОТОРЫЕ НА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ПРИГОДНОСТЬ НЕ ИССЛЕДОВАЛИСЬ. НЕСМОТРЯ НА ЭТО, ИХ СТАЛИ ВЫПУСКАТЬ. ЗА РУБЕЖОМ ТАКИЕ ОРУДИЯ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ. ИЗ НАШИХ РАБОТ /1-5/ МОЖНО УЗНАТЬ, ПОЧЕМУ ОНИ ОКАЗЫВАЮТСЯ НЕПРИГОДНЫМИ ДЛЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.

Из всех выясненных причин выделим лишь две главные.

Первая обусловлена тем, что сам факт использования в качестве базового орудия лаповых глубокорыхлителей при создании удобрителей оказался весьма неудачным. Дело в том, что обработка почвы указанными глубокорыхлителями ведет к разрушению структуры почвы в нижних слоях подрезаемых лапами пластов. Это явление появляется потому, что возможное давление со стороны рабочих поверхностей лап превышает предел прочности почвы на сжатие, начиная примерно с глубины обработки в 0,17 м. Рассчитывается это давление по нашей формуле:

$$q = \frac{(F_1 + F_2 + F_3 + F_4)Cos\varphi}{1000n[0{,}5Ш(С + Л)]Cos(ESin\gamma + \varphi)}$$

где **q** - возможное давление со стороны рабочих поверхностей лап на нижнюю часть подрезаемого пласта, кПа; **F1, F2, F3, F4** - силы, вызываемые соответственно массой, динамическим воздействием, сдвигом и отрывом пласта, **Н; С, Л, Ш** - размеры спинки, лезвия и ширины лемеха,м; $\varphi, E, \Gamma,$ - угол трения почвы о сталь, установки лезвия лемеха к дну и стенке борозды /к направлению перемещения/, град.; **n** -число лемехов на лапе; 1000 - перевод Па в кПа.

Приведенная формула отличается от известных тем, что она впервые описывает закономерность возникновения сил /**F**/ и давлений /**q**/ во взаимодействии трехгранного клина /лапы/ с защемленным по сторонам пластом, известные же формулы описывают возникновения сил и давлений при взаимодействии рабочих органов с не защемленными по сторонам пластами.

Расчет сил **F1, F2, F3, F4** производится по формулам, приведенным в работах /1-3/, а давления **q** - по указанной формуле при подстановке в нее φ = 30°; **n** = 2; **С** = 0,6 м; **Л** = 0,67 м; **Ш** = 0,15 м; **Е** = 25°; γ =50о; и глубин обработки от 0,1 до 0,4 м, для **F1, F2, F3, F4.**

Графическая интерпретация **q = f(a)** с учетом предела прочности почвы на сжатие $\delta_{ж}$ = 65 - 108 кПа представлена на рисунке 1.

Из рис.1 видно, что разрушение структуры почвы в нижней части подрезаемых пластов начинается в

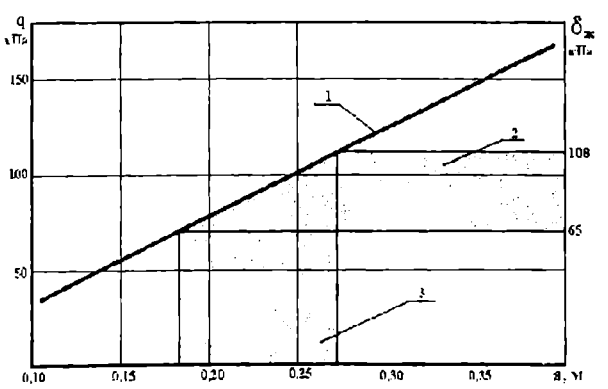


Рис.1. Графическая интерпретация формулы и пределов прочности почвы на сжатие.

пересечении зон 2 и 3 по линии 1, показывающей изменение возможного давления **q** в функции глубины обработки **a**. Начинается разрушение с глубины, примерно, равной 0,17 м. Иначе говоря, работа глубокорыхлителей и выполненных на их основе удобрителей на глубине больше 0.17 м приводит к разрушению структуры почвы, предел прочности которой отмечен зоной 2. Это тем более становится очевидным, если учесть, что по агротребованиям глубокорыхлители-удобрители должны работать на глубине 0,20-0,25 м, а собственно глубокорыхлители - на глубине до 0,35 м. На глубине меньше 0,17 м глубокорыхлители-удобрители в принципе работать не могут, поскольку параметры их лап для этого не приспособлены. Для глубины меньше указанной используются плоскорезы с приспособленными для этого параметрами лап. Разрушенная структура почвы оказывается экраном, который препятствует впитыванию почвой осадков. Это приводит к увеличению их стока и бедствиям, связанным с подтоплением территорий. Во всяком случае, лаповые глубокорыхлители и выполненные на их основе удобрители, наряду с деградацией почв, играют не последнюю роль в указанных бедствиях.

Вторая причина кроется в несовершенстве удобрительной системы. Это вытекает из рассмотрения технологического процесса этой системы. Он состоит в том, что дозированные туковысевающими аппаратами нормы удобрений подаются в воздуховоды, напор в которых создается вентилятором с приводом от гидромотора. Смесь воздуха с удобрениями поступает под лапы захватом по 1,1 м. Лапы должны работать на глубине 0,20-0,25 м, а удобрения по ширине их захвата равномерно распределяться. При этом коэффициент вариации этого распределения допускается не более 15 процентов. К сожалению, он обеспечивается лишь тогда, когда лапы находятся в не заглубленном состоянии, то есть когда воздушная смесь практически не встречает противодавления. В заглубленном же положении лап процесс резко изменяется в силу закона, по которому все явления в природе развиваются по направлениям наименьших сопротивлений. Заглубленные лапы при выполнении технологического процесса производят наибольшее рыхление почвы в средней части подрезаемых пластов, поскольку на них действуют еще и стойки. Слева и справа от них почва рыхлится существенно меньше. Так возникает разное противодавление воздушной смеси, нагнетаемой под заглубленную в почву лапу, и она по указанному закону соответствующим образом распределяет удобрения. Принципиальная схема этого распределения для удобрителя, выполненного на базе глубокорыхлителя КПГ-2,2, приведена на рисунке 2.

Из рисунка 2 видно, что наибольшее количество удобрений /У/ располагается в средней части проходов лап /Ш1, Ш2/, то есть здесь проявляется указанный ранее объективный закон, который проигнорирован конструкторами. В итоге же неравномерность подпочвенного распределения оказывается в пределах 35-40 процентов, что более чем в 2,5 раза превышает допустимые по агротребованиям пределы. А такое

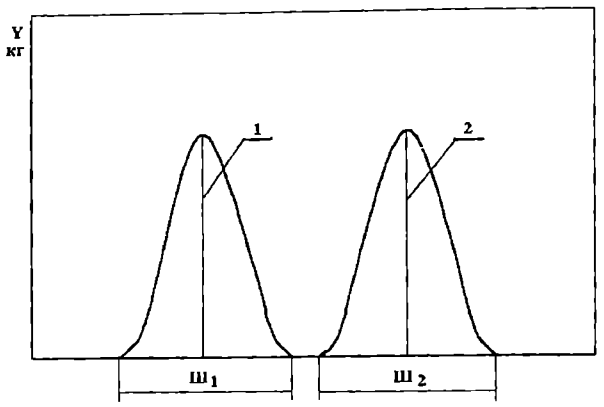


Рис.2. Принципиальная схема распределения удобрений по ширине захвата лап /Ш1, Ш2/ глубокорыхлителя-удобрителя на базе КПГ-2,2. У - количество удобрений, 1, 2 - средины стоек лап.

распределение негативно отражается на росте и равномерности созревания культур. Возникает проблема с уборкой посевов.

В заключение можно констатировать, что использование лаповых глубокорыхлителей-удобрителей наносит агроэкологический вред почве и обществу, почти сопоставимый с причиненным ветровой эрозией из-за не использования в свое время знаний по безущербной обработке целинных почв. Потому использование приведенных знаний о вредоносности глубокорыхлителей-удобрителей позволит сохранять почву от деградации, снижать подтопления территорий с их бедами и в итоге даст обществу адекватную выгоду в случае запрета выпуска и эксплуатации указанных орудий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Огрызков Е.П., Огрызков В.Е. Изучение явления экологической непригодности лаповых глубокорыхлителей./ / Основы научных исследований с обработкой результатов на ЭВМ.-Омск,1996.-С.95-102.

2. Огрызков Е.П., Огрызков В.Е. Агроэкологическая непригодность лаповых глубокорыхлителей.//Вестник ОмГАУ.-Омск.-1997.-№3,с.51-52.

3. Огрызков Е.П., Огрызков В.Е. Экологический аспект работы лаповых глубокорыхлителей.//Техника в сельском хозяйстве.-М.-1998.-№5-6.-

4. Огрызков Е.П., Огрызков П.В. Агроэкологический аспект работы глубокорыхлителей-удобрителей.//Тракторы и сельскохозяйственные машины. -М. -2001. -№4. -С. 41.

5. Огрызков Е.П., Огрызков П.В. Агроэкологическая ущербность работы глубокорыхлителей-удобрителей.// Совершенствование машин и оборудования в сельском хозяйстве Западной Сибири: Изд-во ОмГАУ, 2001,-С. 20-24.

ОГРЫЗКОВ Е. П., доктор с.-х. наук, академик МАНЭБ.
ОГРЫЗКОВ В. Е., кандидат технических наук.
ОГРЫЗКОВ П. В., студент ОмГАУ.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Л. В. РОЗАНОВА

Омский филиал института математики им. С.Л. Соболева СО РАН

УДК 681.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАМЕНТОВ НА ДИНАМИКУ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В МАЛЫХ ГРУППАХ

НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ Д. ХАНТЕРА МЕЖЛИЧНОСТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МАЛЫХ ГРУППАХ И ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, ПРЕДЛОЖЕНА МОДЕЛЬ, ОПИСЫВАЮЩАЯ ДИНАМИКУ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАМЕНТОВ В ИДЕАЛЬНОЙ МАЛОЙ ГРУППЕ, ВСЕ ЧЛЕНЫ КОТОРОЙ ПРОВОДЯТ ОДИНАКОВОЕ ВРЕМЯ В БЕСЕДАХ СО СВОИМИ КОЛЛЕГАМИ ПО ГРУППЕ. ОПИСЫВАЕТСЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ НА ЯЗЫКЕ C++ BUILDER И РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ.

Предполагается, что все члены группы проводят одинаковое время в беседах со своими коллегами по группе.

Изменение межличностных чувств в малой группе регулируется четырьмя независимыми механизмами: влиянием, совместимостью, переносом и взаимностью. Допущения об этих механизмах формулируются следующим образом:

1) Влияние: на мои чувства к Вам положительно влияют другие члены группы, если мои друзья говорят хорошо о Вас или если мои враги говорят плохо о Вас, и наоборот;

2) Совместимость: мои чувства к Вам испытывают положительное влияние, если Вы говорите хорошо о моих друзьях и плохо - о моих врагах, и наоборот;

3) Перенос: если я люблю Вас, мои чувства к Вам становятся более положительными, и наоборот;

4) Взаимность: мои чувства к Вам становятся более положительными, если Вы хорошо говорите обо мне, и наоборот.

Для описания темпераментальных различий используются экспериментальные данные по измерению проявлений и соотношений свойств двух основных нервных процессов - возбуждения и торможения (по Павлову): силы, уравновешенности и подвижности (сменяемости) нервных процессов.

Сила нервных процессов выражается в способности нервных клеток переносить продолжительное либо кратковременное, но очень концентрированное возбуждение и торможение. Это определяет работоспособность (выносливость) нервной клетки.

Важным свойством высшей нервной деятельности является уравновешенность нервных процессов, т. е. пропорциональное соотношение возбуждения и торможения.

Одно из основных свойств высшей нервной деятельности - подвижность нервных процессов. Подвижность нервной системы характеризуется быстротой сменяемости процессов возбуждения и торможения, быстротой их возникновения и прекращения, скоростью движения нервных процессов (иррадиации и концентрации), быстротой появления нервного процесса в ответ на раздражение, быстротой образования новых условных связей, выработки и изменения динамического стереотипа.

Показатели силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов, вообще говоря, изменяются в зависимости от психического и физического состояния индивида. В процессе деятельности (в частности, в процессе общения) данные параметры изменяются также в результате выработки приспособительных реакций. Скачкообразные изменения параметров наблюдаются в так называемом "переходном периоде" - в процессе адаптации. В поисках оптимального режима функционирования они могут резко изменяться, но затем, уменьшая колебания, находить относительно стабильный режим. [9, с.171]

Установлена однозначная зависимость между типом высшей нервной деятельности и темпераментом.

В модели учитываются четыре типа темперамента: сангвинический (сильный, уравновешенный, подвижный), флегматический (сильный, уравновешенный, инертный), холерический (сильный, неуравновешенный, с преобладанием процессов возбуждения, подвижный) и меланхолический (слабый, неуравновешенный), отличающиеся определенным сочетанием вышеназванных характеристик нервных процессов.

Вводится $X(t)=\{x_{ij}(t)\}$ - социоматрица малой группы, элементы которой $x_{ij}(t)\in \mathbf{R}$ обозначают отношение i к j в момент времени t, рассматриваемое как непрерывная величина; $i,j=1..n$, где n - количество индивидов, входящих в рассматриваемую группу.

Задается случайный вектор $\xi^i(\omega)=(\xi_1^i(\omega),\xi_2^i(\omega),\xi_3^i(\omega))$ соответствующий параметрам нервной системы i-го индивида. Высчитывается коэффициент ранговой корреляции по Спирмену попарно для трех соответствующих координат векторов $\xi^i(\omega),\xi^j(\omega)$:

$$\rho_k^{ij}(\xi_k^i,\xi_k^j)=1-\frac{6\sum d^2}{m^3-m},$$

где d - разность между рангами сопряженных пар признаков в эксперименте; $i,j=1..n$, m - число экспериментов.

Учитывая независимость трех вышеназванных параметров нервной системы, для оценки суммарного влияния темпераментальных свойств двух членов группы в процессе общения, в модели используется нормированная сумма коэффициентов корреляции:

$$\rho^{ij}=\frac{1}{3}\sum_{k=1}^{3}\rho_k^{ij},$$

Предполагая, что в процессе межличностного взаимодействия в условиях тесного общения темпераменты членов группы оказывают все менее выраженное воздействие на механизмы совместимости, влияния, переноса и взаимности, т.к. члены группы вырабатывают некоторый стереотип общения, считается, что с течением времени суммарный коэффициент корреляции будет стремиться к единице, то есть в группе будет достигнуто взаимопонимание и влияние членов группы друг на друга станет максимальным. Для описания этого процесса вводится функция τ_{ij}:

$$\tau_{ij}(t)=\begin{cases}\rho^{ij}+\sigma^{ij}t, & \forall t<t_*\ |\tau_{ij}(t_*)=1\},\\ 1, & \forall t\geq t_*\ \tau_{ij}(t)=1\},\end{cases}$$

где $\sigma_{ij}\in\mathbf{R}^+$ - коэффициент "адаптации", $i,j=1..n$.

Учитывая воздействие темперамента на величину четырех независимых механизмов: влияния, совместимости, переноса и взаимности, изменение отношения i-го члена группы к j-му с течением времени описывается следующим дифференциальным уравнением:

$$\frac{dx_{ij}}{dt}=\sum_{k=1}^{n}\left(\alpha x_{ik}x_{kj}\cdot\tau_{ik}+\beta x_{ik}x_{jk}\cdot\tau_{ij}+\gamma x_{ki}x_{kj}\cdot\tau_{ki}+\delta x_{ki}x_{jk}\cdot\tau_{ji}\right),\ i,j=1..n.$$

Здесь x_{ij} - отношение i-го члена группы к j-му, n - количество индивидов, входящих в рассматриваемую группу. α и γ - представляют относительную важность двух смыслов слова друг (или враг), при беседе i-го индивида с k-м членом группы о j-м; β и δ - аналогичные параметры для ситуаций, в которых i-й говорит с j-м о k-м; относительные величины $\alpha+\gamma$ и $\beta+\delta$ представляют относительную важность влияния и совместимости соответственно, τ_{ij} - функция взаимодействия темпераментов индивидов i и j.

Предложенная модель реализована на языке C++ Builder. Так как в общем случае не удается выписать точное решение, поведение системы оценивалось с помощью приближенного решения, сходящегося к точному.

При запуске программы-модели появляется панель начальных данных модели, позволяющая пользователю устанавливать коэффициенты и начальные значения параметров, а также определять какие решения системы будут выводиться на графике. В отдельном окне отображается график, иллюстрирующий развитие межличностных отношений в малой группе с течением времени.

В проведенных компьютерных экспериментах рассматривалась малая группа из четырех человек с различными типами темпераментов. Исходные данные для компьютерного эксперимента были взяты из опытов по измерению силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов, опубликованных в [9, с.162-168, с.203-209].

Матрица суммарных коэффициентов корреляции

темперамент	Сангвиник	Флегматик	Холерик	Меланхолик
Сангвиник	1	0,513	0,14	-0,586
Флегматик	0,513	1	-0,39	-0,27
Холерик	0,14	-0,39	1	-0,747
Меланхолик	-0,586	-0,27	-0,747	1

Результаты экспериментов показали следующее. В том случае, если в модели не учитывалось влияние темпераментов, решение асимптотически возрастало (или убывало) вблизи особой точки, которую можно трактовать как кризис отношений в малой группе. При $t\to+\infty$, решение сходилось к некоторому устойчивому состоянию близкому к нулю. При учете темпераментальных различий решение отклонялось от асимптотики вблизи особой точки, кроме того, при учете различий темпераментов членов группы кризис группы (особая точка) возникала позже, т.е. индивидуальные различия и период адаптации к ним у членов группы оказывало положительное влияние на сплоченность малой группы (Рис.1).

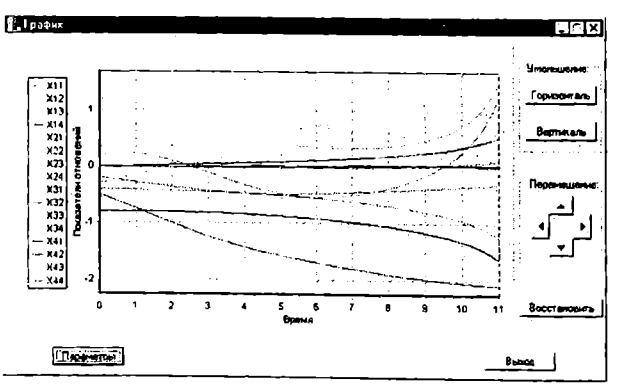


Рис.1. Развитие отношений в малой группе с учетом различий темпераментов.

Предложенная модель позволяет учитывать влияние личностных факторов на динамику межличностных отношений в малых группах, что дает возможность при статистическом анализе определить величину этого влияния. Данный подход может быть распространен на другие психологические концепции темперамента, например, на четырехкомпонентную теорию темперамента В.М. Русалова и типологию темпераментов В. Вундта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коломинский Я.Л. Психология взаимоотношений в малых группах. - Минск: ТетраСистемс, 2000.
2. Воронов Ю.А. Парабиоз // Большая медицинская энциклопедия : В 30-ти т. - 3-е изд. - М.: Сов.энциклопедия. - Т.18. - 1982. С.288-289.
3. Мерлин В. С. Очерк теории темперамента. - М., 1964.
4. Методы математической биологии. Т.1,2. / Под ред. А.А. Стогния, А.М. Клочкова. - Киев: Вища школа, 1981.
5. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. - М.: Наука, 1973.
6. Паниотто В.И. Структура межличностных отношений. Методика и математические методы исследования. - Киев: Наук. Думка, 1975.
7. Паповян С.С. Математические методы в социальной психологии. - М.: Наука, 1983.
8. Пейсахов Н.М. Закономерности динамики психических явлений. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1984.
9. Пейсахов Н.М. Саморегуляция и типологические свойства нервной системы. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1974.
10. Платонов К.К. Краткий словарь системы психологических понятий. - 2-е изд. - М.: Высш.шк., 1984.
11. Психологический словарь / Под ред.В.В.Давыдова и др. - М.: Педагогика, 1983.
12. Психология. Словарь / Под общ.ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. - 2-е изд. - М.: Политиздат, 1990.
13. Hunter D.E. Dinamic sociometry. - J. Math.Sociol., 1978 vol.6, p.87-138.

Л.В. РОЗАНОВА, младший научный сотрудник Омского филиала Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН.

В. А. МАРЕНКО

Омский филиал института математики им. С.Л. Соболева СО РАН

УДК 007:681.518.2

ОПТИМИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

РАССМОТРЕНЫ НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ В УСЛОВИЯХ РАЗНОТИПНЫХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ. ПРИВЕДЕНЫ СХЕМЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ И РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ.

В большинстве практических задач поиск решений ведется в условиях неопределенности [1]. На стадии проектирования, например радиоэлектронных средств, заранее неизвестно, каких комплектующих и когда не будет хватать. Такая неопределенность, обусловленная случайными факторами, называется стохастической и формализуется теорией вероятностей. Возможны неопределенности другого рода - неопределенности, обусловленные нечеткостью целей и ограничений. Степень неопределенности зависит от сложности ситуации, связана с колебаниями в выборе средств достижения цели, сомнениями в оценке критериев и ряда других трудно учитываемых факторов. Ввести какую-либо меру для оценки влияния каждого из перечисленных факторов достаточно трудно. Важно знать, что они существуют и влияют на процесс принятия решений. Чем больше степень неопределенности, тем большее значение в процессе принятия решений имеет субъективная оценка специалиста, сделанная им на основе собственного опыта, интуиции и личных предпочтений. Примерами задач такого типа являются большинство задач предварительного проектирования (хотя там и делаются расчеты, но лишь ориентировочные). Для этих задач решающее значение имеют опыт и знания эксперта, который исходит из своих субъективных представлений об эффективности альтернатив и важности различных критериев. Эта субъективная оценка во многих случаях оказывается основой объединения разнородных физических параметров решаемой задачи в единую модель, позволяющую оценивать варианты решений. Специалисты, как правило, редко и неохотно признают фактор неопределенности, заявляя, что их субъективные оценки являются оптимальными и точными. Независимо от истинности этого утверждения во многих случаях это единственный способ снижения или снятия неопределенности. И в этой субъективности нет ничего плохого. Опытные конструкторы хорошо осознают, сколько личного и субъективного они вносят в принимаемые решения. Таким образом, субъективные оценки должны восприниматься как анализ качества входных данных. Естественно, полученные результаты также должны восприниматься как субъективные.

Л.Заде предложил нечеткую логику, которая дала схему решения проблем, в которых при оценке неопределенностей существенную роль играет субъективное суждение. Необходимость введения нечеткой логики вызвана тем, что с возрастанием сложности системы способность специалиста делать точные и в тоже время значимые утверждения относительно ее поведения неизбежно падает. В классических логических системах элемент может либо принадлежать, либо не принадлежать множеству элементов. В нечеткой логике дополнительно используются понятия "похоже", "непохоже", "около 5" и др., которые можно интерпретировать как определяемую экспертом степень принадлежности элемента множеству элементов. Одним из способов выражения субъективных предпочтений является формирование функции принадлежности $\mu_A(x)$ [2], где $A=\{ x_1, x_2, \dots, x_n \}$ - конечное подмножество с элементами $x_1, x_2, \dots, x_n$ универсального множества X. Конечное нечеткое подмножество $\underset{\sim}{A}$ из X - это множество упорядоченных пар

$$\underset{\sim}{A} = \{(x, \mu_{\underset{\sim}{A}}(x))\}, \forall x \in X.$$

Пусть $X=\{x\}$ - пространство альтернатив (возможных решений). Требуется найти (выбрать) решение при нечеткой цели G и нечетком ограничении C. При формализации этой задачи в рамках теории нечетких множеств нечеткая цель G отождествляется с фиксированным нечетким множеством G в X, а нечеткое ограничение C - с некоторым нечетким множеством C в X. И цель и ограничение представляются как нечеткие множества. Это дает основание не делать различия между ними при выборе решения.

Пусть $X=R$, где $R=(-\infty, \infty)$ - действительная прямая, P^n - n-арное нечеткое отношение в X есть нечеткое множество на прямом произведении $X_1 \times \dots \times X_n$: $P = \{[(x_1, \dots, x_n),$

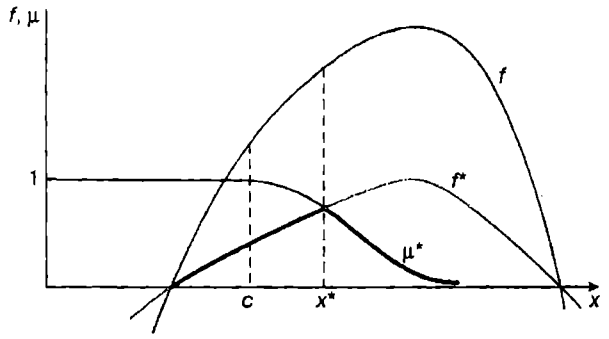


Рис.1. Вид функций.

$\mu_{\mu_1}(x_1, \ldots, x_n)]]$. Условие $x_1 >> x_2$ (x_1 намного больше x_2) задает нечеткое отношение в R, функция принадлежности которого может иметь вид [3], например,

$$\mu_R(x_1, x_2) = \begin{cases} 0, x_1 \le x_2; \\ [1 + (x_1 - x_2)^{-2}]^{-1}, x_1 > x_2 \end{cases}$$

В общем случае, когда имеются n нечетких целей G_i $(i=1, \ldots, n)$ и m нечетких ограничений C_j $(j=1, \ldots, m)$, решение D определяется как пересечение всех заданных целей и ограничений:

$$D = G_1 \cap \ldots \cap G_n \cap C_1 \cap C_m;$$

$$\mu_D = \mu_{G_1} \wedge \ldots \wedge \mu_{G_n} \wedge \mu_{C_1} \wedge \ldots \wedge \mu_{C_m}.$$

В случае, когда цели и ограничения имеют не одинаковую важность, решение может быть определено как нечеткое множество D с функцией принадлежности вида:

$$\mu_D(x) = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i(x) \mu_{G_i}(x) + \sum_{j=1}^{m} \beta_j(x) \mu_{C_j}(x),$$

где, $\alpha_i(x)$, $\beta_j(x)$ - весовые функции, подобранные экспертом так, чтобы были учтены относительные важности целей и ограничений.

(Отметим, что все сказанное выше относится и к задаче назначения весовых функций).

Ограничимся далее задачами электромагнитной совместимости (ЭМС).

Задачи по обеспечению ЭМС - многокритериальные задачи. Набор критериев определяется предпочтениями решающего задачу специалиста.

Пример 1. Применение "свертки критериев".

Применение для передачи информации сигналов с большей, чем это требуется для нормальной работы шириной спектра, приводит к появлению внеполосного радиоизлучения, которое определяется как нежелательное. Возможно определение максимально допустимого значения функции $y=f(x)$, описывающей амплитуду внеполосного излучения, при ограничении на переменную x: $x \le c$, где c - граница максимально допустимого значения частоты. Из рис.1 видно, что при заданном виде целевой функции решение достигается в точке c. Ограничение $x \le c$ носит объективный характер - это ширина частотного спектра, который используется в данном случае для излучения радиосигнала. Ограничение связано также и с субъективными причинами, в частности нежеланием лица, поставившего задачу, выйти за определенные пределы (в данном случае превысить число c - фиксированную частоту, ограничивающую внеполосное излучение, как предельно допустимое в данной ситуации). В этом случае более реалистичным является подход, когда ограничение формулируется нечетким образом: "переменная x не должна быть существенно больше числа c". Соответствующая функция принадлежности μ приведена на рис.1. Введем функцию f^*:

$$f^* = \frac{f(x)}{\max(f(x))}$$

Функция $f^*(x) \le 1$ и, следовательно, в интервале, где $f^*(x) \ge 0$, эту функцию можно рассматривать в качестве функции принадлежности μ некоторого нечеткого множества частотного спектра. По условию задачи необходимо найти максимальное значение $f^*(x)$ при выполнении нечеткого ограничения на переменную x. Пересечение соответствующих нечетких множеств дает функцию принадлежности μ^*, показанную на рисунке жирной линией. Ее можно рассматривать как нечеткую инструкцию решения задачи, которой наилучшим образом соответствует ее наибольшее значение, достигаемое при $x=x^*$, что можно считать решением; ясно, что $f^*(x) > f(c)$.



Рис.2. Лингвистическая переменная "плотность загрузки диапазона частот" с термами "малая", "средняя", "большая".

Данную задачу можно рассматривать как многокритериальную, так как, с одной стороны, требуется найти наибольшее значение функции f (или f^*), а с другой - наилучшим образом удовлетворить поставленному ограничению, что также приводит к необходимости поиска наибольшего значения функции принадлежности μ. Такие задачи, как правило, не имеют решения, если не привлекать дополнительные соображения, приводящие, в частности, к переходу от многих критериев к одному (так называемая свертка критериев). И один из способов - это переход к использованной выше функции принадлежности μ^*.

Пример 2. Применение лингвистической переменной

При анализе электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств необходимо исследовать электромагнитную обстановку в заданной области пространства в определенный момент времени. К числу задач анализа электромагнитной обстановки относится оценка степени загрузки отдельных частотных диапазонов, так как при одновременной работе в некоторой области пространства большого числа средств связи из-за ограниченного числа радиоканалов непреднамеренные электромагнитные помехи приемникам будут создаваться излучениями передатчиков, работающих на совпадающих частотах. Поэтому для исключения помех между различными средствами большое значение имеет такое перераспределение частотного спектра, при котором отсутствуют или хотя бы сведены к минимуму нежелательные их пересечения. Необходимая электромагнитная обстановка обеспечивается пространственно-частотным разносом радиоэлектронных средств [4].

Входным точным значением здесь является ρ - плотность загрузки некоторого диапазона частот (предположим $\rho \le 1$); выходным - длительность загрузки частоты τ. Введем две лингвистические переменные "плотность загрузки диапазона частот" с термами "малая", "средняя", "большая" и "длительность загрузки частоты" с термами "короткая", "средняя", "большая". Соответствующие входные функции принадлежности приведены на рис.2. Нечеткая инструкция управления этой системой сводится к трем простым правилам:

1) при малой плотности загрузки диапазона частот длительность загрузки определенной частоты может быть большой;

2) средней плотности должна соответствовать средняя длительность;

3) в случае большой плотности требуется короткая длительность загрузки определенной частоты.

Как видно на рисунке, области определения входных функций принадлежности различных термов пересекаются, поэтому входная нечеткая инструкция будет представляться некоторой комбинацией приведенных

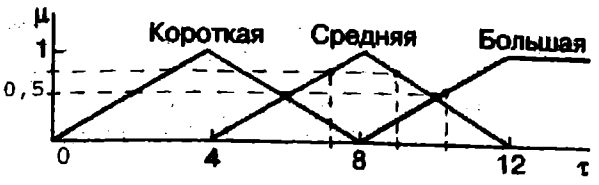


Рис.3. Лингвистическая переменная длительности загрузки частоты с термами "короткая", "средняя", "большая".

правил. Пусть зафиксировано в некоторый момент времени значение плотности загрузки диапазона частот равное 0,3. Из рисунка 2 видно, что эта плотность со степенью 0,5 принадлежит терму "малая" плотность и со степенью 0,75 - терму "средняя" плотность. Согласно принятому правилу комбинирования нечетких выходных инструкций, длительность загрузки частоты может быть на 0,5 "большой" и на 0,75 "средней" (рис.3).

Искомую "большую" длительность для плотности загрузки диапазона ρ =0,3 можно определить из рис.3. Согласно правилам, τ - "около 10" с. По рис.3 определяется и "средняя" длительность для "средней" плотности загрузки диапазона.

Реализация этого подхода состоит из трех основных этапов [5]:

1) фазификация - переход от точных исходных данных решаемой задачи к нечетким на основе входных функций принадлежности;

2) решение задачи с использованием нечетких рассуждений (нечеткой логики);

3) дефазификация - переход от нечетких инструкций к четким на основе выходных функций принадлежности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология экспертных систем. ТИИЭЭ, 1988. - т.76. - С.18-69.

2. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка решений. - М.:СИНТЕГ, 1998.-376 с.

3. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений/ пер. с англ. Ринго Н.И. - М.: Мир, 1976. -168 с.

4. Петровский В.И., Седельников Ю.Е. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств. - М.: Радио и связь, 1986. - 216 с.

5. Ермоленко В. Применение нечеткой логики в микроконтроллерном управлении //Радиолюбитель. Ваш компьютер. 1997. - № 2. - С. 13-17.

МАРЕНКО Валентина Афанасьевна, научный сотрудник Омского филиала института математики им. С.Л. Соболева СО РАН.

Б. К. НАРТОВ

Омский филиал инотитута математики им. С.Л. Соболева СО РАН

УДК 517.977.1/.5

ПОИСК СТАЦИОНАРНЫХ ЦЕЛЕЙ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ[1]

В РАБОТЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ВОЗМОЖНОСТИ НОВОГО МЕТОДА ФОРМАЛИЗАЦИИ НЕКОТОРЫХ КЛАССИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПОИСКА ЦЕЛЕЙ В ВИДЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Исходные данные рассматриваемых задач таковы: односвязной области $G \subset E^2$ достоверно принадлежат K неподвижных целей с известными функциями плотностей распределения вероятностей $f_k(x), 1 \le k \le K$, $x = (x_1, x_2) \in [G]$, где $[G]$ - замыкание области G. В замыкании $[G]$ произвольным образом расположены в начальный момент времени $t=0$ N поисковых единиц (ПЕ). При движении каждая ПЕ является центром окружности радиуса α, заметающей в области G полосу шириной 2α - "полосу поиска"; попавшая в полосу цель считается обнаруженной.

Введем следующие обозначения:

$\xi_i(t) = (\xi_i^1(t), \xi_i^2(t))$ - траектория i-й ПЕ, $1 \le i \le N, 0 \le t \le t_f$,

t_f - время поиска;

$K = K(\{\xi_i(t), | 0 \le t \le t_f, 1 \le i \le N\}, t)$ - случайная величина - количество целей, обнаруженных на интервале времени $(0,t)$, соответствующее стратегии поиска $u = \{\xi_i(t) | 0 \le t \le t_f, 1 \le i \le N\}$.

В [1] мы подробно исследовали и свели к задаче оптимального управления общий случай задачи планирования слепого поиска, а именно:

Считая реальные состояния поиска на заданном интервале $(0,t_f)$ неизвестными, вычислить стратегию поиска $u^* = \{\xi_i^*(t) | 0 \le t \le t_f, 1 \le i \le N\}$, максимизирующую математическое ожидание количества целей $M[K(u,t_f)]$, обнаруживаемых за время поиска t_f.

Для формализации этой задачи использовалась специальная, зависящая как от управления, так и от времени функция $\tilde{F}$, обладающая некоторыми полезными свойствами, допускающими следующее наглядное описание. Функция $\tilde{F}$ реализует над областью поиска дифференцируемый профиль, повторяющий движения ПЕ. При этом к моменту окончания поиска высота профиля с заданной точностью равна единице над просмотренными областями, в том числе и над областями пересечений и самопересечений полос поиска, и с заданной точностью равна нулю вне просмотренных областей.

Таким образом, для произвольных начальных условий и ограничений, накладываемых на управление ПЕ, исходная задача планирования поиска была приведена к виду

$$J(u) = \int_G f(x)\tilde{F}(x,u,t_f)ds \to \max, \qquad (1)$$

где $f(x) = \sum_{k=1}^{k} f_k(x)$, то есть сведена к стандартной задаче оптимального управления.

Ниже мы уточняем и дополняем результаты [1 - 3] по управлению поиском в реальном масштабе времени.

Считая состояния поиска, то есть моменты и координаты обнаружения целей, известными, сформулируем следующую задачу: построить управление поиском в реальном масштабе времени, максимизирующее

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований: проекты № 01-01-00303 (теория) и № 01-07-90003 (вычислительные эксперименты).

математическое ожидание числа обнаруженных целей $M[K(u,t_f)]$, где

$$u(t) = u^-(t)/u^-(t), u^-(t) = \{\xi_i(\tau) \mid 0 \le \tau \le t, 1 \le i \le N\},$$

$$u^-(t) = \{\xi_i(\tau) \mid t \le \tau \le t_f, 1 \le i \le N\}, \tilde{u} = \tilde{u}(t_f).$$

Для решения этой задачи необходимо ответить на следующие вопросы:

1 Необходимо ли в процессе управления поиском на интервале времени $(0, t_f)$, где t_1 - момент первого обнаружения цели, корректировать исходную функцию плотности распределения $f(x)$ в функционале (1)?

2. Как корректировать исходную функцию плотности распределения $f(x)$ в момент первого и последующих обнаружений ($K \to K-1 \to K-2 \to \ldots \to 2 \to 1$)?

Рассмотрим сначала простейший случай одной цели и одной ПЕ. Пусть к моменту времени $t \in (0, t_f)$ в области $G_1(\xi(t))$ не обнаружено ни одной цели. Первая переномировка $(f(x), \xi(t)) \to g(x, \xi(t))$ определяется условием

$$\lambda(x,\xi(t)) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \in G_1(\xi(t)), \\ g(x\xi(t)), & \text{если } x \in G \setminus G_1(\xi(t)), \end{cases}$$

где $$\int_{G \setminus G_1(\xi(t))} g(x,\xi(t))ds = 1 \qquad (2)$$

Рассмотрим теперь две траектории ПЕ $\xi^1(t)$, $\xi^2(t)$, на интервале поиска $(0, t_f)$, определяемые следующим образом:

1. $\xi^1(t) = \xi(t)$ - оптимальная траектория задачи слепого поиска (1).

2. $\xi^1(t) = \xi^2(t) = \xi(t)$ на интервале $(0, \tau)$, где τ - произвольная фиксированная точка на интервале $(0, t_f)$;

3) $\xi^1(t) \ne \xi^2(t)$ на интервале (τ, t_f);

4) В интервале времени $(0, \tau)$ при решении задачи поиска в реальном масштабе времени цель не обнаружена.

Обозначим через $M[\tilde{K}(\xi(t_f));(t^1,t^2)]$ математическое ожидание количества целей, обнаруживаемых при реализации траектории $\xi(t)$ на интервале времени (t^1,t^2) при условии, что на интервалах $(0, t^1)$ и (t^2, t_f) цель не обнаружена.

Очевидно, что

$$M[\tilde{K}(\xi(t));(0,t_f)] = M[\tilde{K}(\xi^v(t));(0,\tau)] + M[\tilde{K}(\xi^v(t));(\tau,t_f)]; v = 1,2;$$

при этом, по условию,

$$M[\tilde{K}(\xi^1(t));(0,\tau)] = M[\tilde{K}(\xi^2(t));(0,\tau)].$$

Отсюда и из оптимальности $\xi^1(t)$ следует, что

$$M[\tilde{K}(\xi^2(t));(0,t_f)] < M[\tilde{K}(\xi^1(t));(0,t_f)].$$

Следовательно,

$$M[\tilde{K}(\xi^2(t));(\tau,t_f)] < M[\tilde{K}(\xi^1(t));(\tau,t_f)]. \qquad (3)$$

Из неравенства (3) следует, что в случае одной цели и одной ПЕ представления функциями $f(x)$ и $g(x, \xi(t))$ эквивалентны.

Заметим, что из условия эквивалентности функций $f(x)$ и $g(x, \xi(t))$ следует, что для любого $t \in (0, t_f)$ $g(x, \xi(t)) = \gamma(t) f(x)$. Функция $\gamma(t)$ однозначно определяется условием (2):

$$\gamma(t) = \frac{1}{1 - \int_{G_1(\xi(t))} f(x)ds}. \qquad (4)$$

(4) справедливо и в случае одной цели и многих ПЕ. Отсюда легко показать, что в случае $K=1$, $N \ge 1$ оптимальное управление поиском в реальном масштабе времени (до обнаружения цели или истечения заданного времени поиска t_f) совпадает с оптимальным планом слепого поиска, вычисляемым из (1).

Существенно сложнее и интереснее оказывается случай $K>1$, $N \ge 1$. В этом случае управление представляет собой последовательность оптимальных планов, перерассчитываемых через время Δt, малое по сравнению с t_f, и в моменты обнаружения целей. При этом очередной план действует в течение Δt или до очередного обнаружения цели. В общем случае такое управление поиском на $(0, t_f)$, разумеется, неустойчиво относительно выбора Δt. Однако эта неустойчивость - неустранимый недостаток любого алгоритма, реализующего поиск - как в реальном масштабе времени, так и в варианте планирования (что следует уже из необходимости численного представления $f_k(x)$).

Опуская доказательство, приведем искомое преобразование

$$f_k(x_0) \to f_k(x_0, u^-(t), t) : f_k(x_0, u^-(t), t) = f_k(x_0) \cdot A(x_0, u^-(t), t) \times \times B(u^-(t), t) \cdot C(u^-(t), t). \qquad (5)$$

Явный вид и физический смысл множителей A и B достаточно просты:

$$A = 1 - \tilde{F}(x_0, u^-(t), t), \qquad (6)$$

то есть A констатирует хотя бы одно касание $x_0 \in G$ хотя бы одной поисковой единицей на истекшем интервале управления $(0, t)$, а именно: $A \approx 1$ - не было касания, $A \approx 0$ - было касание. Точность поведения A регулируется параметрами $\tilde{F}$.

$$B = \frac{1}{1 - \int_G f_k(x)\tilde{F}(x, u^-(t), t)ds}, \qquad (7)$$

то есть B корректирует исходные значения $f_k(x)$ в предположении, что при любой последовательности обнаружений на интервале $(0, t)$ k-я цель не обнаружена (считая $f_k(x) > 0$ для всех k и x, а номера обнаруживаемых целей неидентифицируемыми, мы максимально усложняем задачу, и вплоть до последнего обнаружения (если оно состоялось) считаем вероятности существования всех целей отличными от нуля).

Множитель C равен единице до первого обнаружения, а на интервале между i-м и где $i+1$ - м обнаружениями имеет вид

$$C = \frac{P^i(u^-(t),t) - P^i_k(u^-(t),t)}{P^i(u^-(t),t)}, \qquad (8)$$

где P^i - вероятность обнаружения i целей к моменту t при управлении $u^-(t)$, элементарно выражающаяся через интегралы $I_k = \int_G f_k(x)\tilde{F}(x, u^-(t), t)ds$, $1 \le k \le K$; P^i_k - сумма слагаемых из P^i с участием множителя I_k.

Замечание 1. Точность представления исходных задач поиска в виде задач оптимального управления зависит от параметров вспомогательной функции $\tilde{F}$ и может быть наперед задана. Вопрос о цене численного представления $\tilde{F}$ в соответствующем реализующем алгоритме требует отдельного обсуждения.

Замечание 2. Можно показать, что полученные результаты распространяются и на задачи поиска стационарных целей в трехмерном пространстве. Рассмотрим, например, поиск с помощью шаровых ПЕ, заметающих в трехмерной области поиска соответствующие трубчатые объемы. Для расширения (1) - (8) на этот класс задач достаточно во всех случаях заменить интегрирование по поверхности интегрированием по объему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nartov B.K. Conflict of Moving Systems. - AMSE Press, France, 1994. - 87 p.

2. Нартов Б.К. и др. Конфликт сложных систем. Модели и управление. - М.: Изд-во МАИ, 1995. - 120 с.

3. Нартов Б.К., Чуканов С.Н. Модели траекторного управления. - Омск: Изд-во ОмГУ, 2001. - 95 с.

НАРТОВ Б.К., кандидат физ.-мат. наук, старший научный сотрудник Омского филиала Института математики им. С.Л. Соболева.

Л. А. ГОРБУНОВА

Омский государственный аграрный университет

УДК 37.001.5

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУР РЕШЕНИЙ ЗАДАЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ТРУДНОСТИ

В ДАННОЙ РАБОТЕ АНАЛИЗИРУЕТСЯ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ТРУДНОСТИ ПРОЦЕССА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ ГРАФОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ИХ РЕШЕНИЯ И ПОСЛЕДУЮЩАЯ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ПО ВОЗРАСТАЮЩЕЙ ТРУДНОСТИ ИХ РЕШЕНИЯ.

Введение

Понятие «задача» очень емкое, и поэтому оно является одним из важных понятий в психологии и педагогике. Вопрос о необходимости исследования самих задач как сложных объектов четко ставится в психологических, дидактических и методических исследованиях. Так, например, У. Рейтман отмечает: «...если мы попытаемся понять, как люди решают задачу какого-либо вида, нам необходимо иметь хорошее представление о структуре решаемой им задачи». [1,с.177] Задача как сложная система имеет свое внешнее и внутреннее строение. Внешнее, сюжетное строение задачи называют информационной структурой. Внутреннее устройство задачи называют структурой, которая остается неизменной в процессе поиска ее решения.

Степень проблемности задачи зависит от того, какие компоненты информационной структуры являются неизвестными. Можно предположить, что наивысшая степень проблемности задачи достигается в том случае, когда неизвестным является компонента—требование. Степень проблемности усилится тогда, когда неизвестно то или иное сочетание компонент (условие, требование, способ решения, базис решения). В настоящее время еще неизвестен критерий, определяющий степень проблемности задачи. Трудность задачи качественно определяется исходной проблемной ситуацией задачи, поэтому степень трудности и степень проблемности равнозначны по основной психологической структуре.[1,с.93]

Тудность задачи является психолого—дидактической категорией и представляет собой совокупность многих субъективных факторов, зависящих от особенностей личности. Одним из основных компонентов трудности является сложность задачи, зависящая от числа элементов, входящих в структуру задачи, и числа связей между элементами. Сложность зависит от структуры задачи, но не зависит от мнения субъекта.

В понятие «трудность задачи» входят степень ее новизны по отношению к усвоенным знаниям и способам действия, степень обобщенности нового знания, а также интеллектуальные возможности учащегося. Из сказанного следует, что информационная структура является основой такой важной характеристики задачи, как трудность.

Большие трудности встречают педагоги в своих усилиях научить учащихся самостоятельно ставить перед собой и решать задачи разной степени трудности, а также найти эффективные способы помогать учащимся продвигаться от решения простых задач к более сложным, посильным для них задачам. В процессе решения задач педагог остро нуждается в классификации разнообразных задач по степени сложности так, чтобы более простые в структурном отношении задачи отличались количественными и качественными характеристиками от более сложных. Педагог должен иметь возможность предъявить учащемуся более простую вспомогательную задачу в случае, когда последний не справляется со сложной.

В дидактике требование к постепенному усложнению и упрощению учебного материала имеет принципиальное значение, однако его научное обоснование находится в начале разработки. В.Б. Беспалько рассматривает усвоение как процесс познавательной деятельности, заключающийся в овладении определенными порциями информации, подлежащими измерению и учету.

Качественные и количественные параметры постепенного усложнения задания остаются не раскрытыми в психологическом и педагогическом планах. Усложнение учебных задач часто проявляется в применении большого вычислительного аппарата, который создает видимость мыслительных усилий учащегося, а в действительности сдерживает стремление к более активным формам умственного труда.

В основе предлагаемой методологии расчета трудности учебных задач по физике лежит концепция шага догадки, предложенная Н.И. Жинкиным. [2] Трудность шага измеряется с помощью коэффициента концептуальной трудности k, минимальное значение которого выбирается равным единице. Представление о коэффициенте концептуальной трудности было получено из концепции визуальной карты. [3]

Структура решения задачи

Структура решения задачи—объективная ее характеристика, а ее количественная оценка является основой для систематизации задач в систему по нарастающей сложности их решения.

Для выявления структуры решения задачи используют общий метод, который заключается в аналитическом поиске решения с использованием графологического подхода. Графовая модель решения задачи выражает программу, в которой четко указана последовательность выполняемых действий.

Задача 1. При включении электромотора в сеть напряжением 120 В он потребляет ток 15 А. Определите мощность, потребляемую мотором и его КПД, если сопротивление обмотки 1 Ом.

Структура решения может быть представлена в виде следующих отношений:

$$1.\ \eta = P_п : P_з \quad 2.\ P_з = U \times I$$
$$3.\ P_п = P_з - \Delta P \quad 4.\ \Delta P = I^2 \times U$$

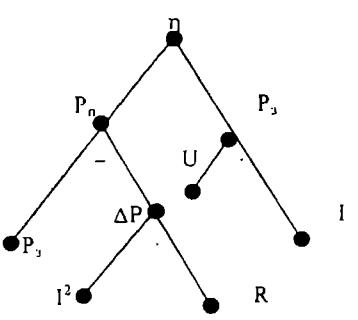


Рис. 1

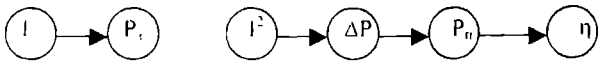


Рис. 2

Используя восходящий анализ, построим ориентированный граф поиска решения задачи (рис.1) В графе поиска выявляются вершины, являющиеся элементами структуры задачи. Совместный анализ графа поиска и информационной структуры позволяет выявить структуру данной задачи. Другой способ представления структуры решения — это модификация граф-схемы (рис.2). Как видно из рисунка 2, структура решения задачи—это зафиксированный алгоритм ее решения.

Структурная характеристика задачи весьма динамична. Она состоит из условия и требования, которые связаны между собой таким образом, что от решающих задачу требуется какое-то их преобразование. Условие—это более или менее определенные информационные системы, из которых следует исходить при попытках решения, а требование—это то, что нужно достигнуть в процессе преобразования исходных информационных систем.

Преобразование компонентов задачи будет продолжаться до тех пор, пока не преодолеется существующее противоречие между условиями и требованиями, т.е. пока не будет решена задача. Решающий задачу пытается все время сблизить, сопоставить и соотнести между собой условия и требования, включить их в единую систему отношений. Это отношение задано с самого начала, но на первых стадиях решения задачи весьма неопределенно. [4]

Измерение трудности решения задачи

Трудность—величина субъективная и зависит от стратегий решения задач индивидуальным мозгом. При использовании разных способов решения показатель трудности может изменяться, поэтому необходима разработка классификации показателей трудности. В этом заключается наша первоочередная задача.

На примере задачи 1 определим трудность решения. Общая трудность системы (задачи) равна сумме трудностей каждого шага (действия): $T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$

Трудность первого шага может быть оценена следующим образом:

$$T_1 = k_1 \cdot C_1$$

где k_1 –коэффициент концептуальной трудности первого шага, C_1—сложность первого шага.

Аналогично определяется трудность последующих шагов. Сложность элементарного дерева (шага) определяется как произведение числа вершин этого дерева (n) и числа связей дерева (m). Сложность элементарной операции учитывается добавлением к показателю сложности определенной суммы баллов в соответствии с класификацией элементарной операции (+ 1 или +2). Для дерева (рис.3) $C = 3 \cdot 3 = 9$, а для дерева (рис.4) $C = 3 \cdot 3 + 1 = 10$. Коэффициент концептуальной трудности можно определить с помощью линейной логики , которая предусматривает последовательность шагов, когда из 1 шага вытекает 2 шаг, из 2—3 и т.д.

Учет трудности задачи посредством введения коэффициента концептуальной трудности связан с глубиной эвристического поиска. Способность мозга к

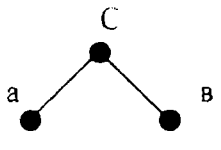


Рис. 3

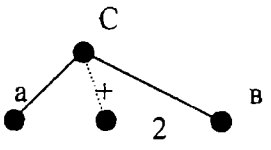


Рис. 4

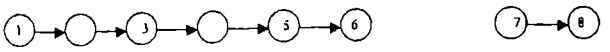


Рис. 5

эвристическому поиску определяется структурой визуальной карты (ВК). Концепция ВК сформулирована относительно недавно. [3, с.260] Визуальная карта позволяет более успешно решать задачи в условиях недостаточной информации, что можно показать логической цепочкой с пропущенными этапами (рис.5).

Концептуальную трудность вычислительных операций можно определить следующим образом: если шаги не пропускаются, то коэффициент концептуальной трудности (k) принимается равным единице, если пропущен один шаг, то k = 2 , если пропущено два шага, то k = 3. [3, с.261]

На примере задачи 1 определим трудность ее решения:

$k_1 = 2 \quad k_2 = 2 \quad k_3 = 1 \quad k_4 = 1$

$T_1 = k_1 \cdot C_1 = 2 \cdot 9 = 18 \qquad T_2 = k_2 \cdot C_2 = 2 \cdot 9 = 18$

$T_3 = k_3 \cdot C_3 = 1 \cdot 9 = 9 \qquad T_4 = k_4 \cdot C_4 = 1 \cdot 9 = 9$

$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = 18 + 18 + 9 + 9 = 54$

Показатель трудности является универсальным для его использования в процессе систематизации задач, которые можно разграничить по уровням для любых дисциплин:

1-уровень ——Т порядка 200 (сложные задачи)

2-уровень——Т порядка 100 (средние задачи)

3-уровень——Т порядка 50 (простые задачи)

Структурный анализ решения задач по физике в курсе средней школы показал, что наибольший показатель трудности решения Т = 90, а наибольшее число задач приходится на трудность Т = 60

Заключение

Учебная задача представляет собой «интеллектуальное пространство», в пределах которого реализуется ее решение. Преподаватели часто сталкиваются с ситуациями, когда учебный процесс не достигает поставленной цели не потому, что учащиеся не умели или не имели нужных умений и способностей, а потому, что система учебных задач им не дала возможность дальше продвинуться. [5, с.17]

Педагогический анализ учебных задач дает ответ на вопрос, какую дидактическую функцию эти задачи выполняют в учебно-воспитательном процессе. Наши исследования показывают, что большинство задач в существующих сборниках задач по физике для средней школы предназначены для закрепления учебного материала. Проблемные задачи встречаются время от времени.

Психологический анализ дает ответ на вопрос, что делает учащийся, решая задачу. Большинство существующих задач направлено на простые мыслительные процессы. Анализируя кибернетические условия решения задач, наблюдаем стереотипность учебных задач. В сборниках отсутствуют задачи для фронтального решения, которые должны быть настолько сложными, чтобы дать возможность разделить действия между учащимися. В противном случае, один ученик решает, а остальные наблюдают, поэтому без соответствующего набора задач групповое обучение приводит к пассивности обучаемых, даже при хорошей организации учебного процесса.

Дидактика не предоставляет педагогам соответствующую информацию ни для составления, ни для эффективного использования учебных задач. Часто случается, что целые группы задач перенимаются без какой-либо обработки из учебника в учебник. Большинство задач решается воспроизведением знаний (Т порядка ниже 50). Задачи, которые давали бы возможность творческого мышления и возбуждали

познавательную активность учащихся, например в виде проблемных ситуаций, встречаются редко. Таким образом, можно констатировать, что назрела необходимость нового этапа составления учебных задач—проектирования, в котором первоочередной задачей является разработка классификации коэффициентов концептуальной трудности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крупич В.И. Структура и логика процесса обучения математике в школе. – Москва, МГПИ, 1985г.

2. Жинкин Н.И. Речь как проводник информации. – Москва, Наука, 1982г.

3. Гидлевский А.В. , Сосновский Ю.М. Основы проектирования систем учебных задач в курсе физики \\ Естественнонаучное образование в реализации идей гуманистической педагогики. –Омск, ОмГПУ, 2001г. (с.264—268).

4. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач. Методическое пособие.—Москва, Высшая школа, 1972г.

5. Толлингерова Д., Голоушова Д., Канторкова Г. Психология проектирования умственного развития детей.—Москва—Прага, Роспедагенство, 1994г.

ГОРБУНОВА Людмила Анатольевна, старший преподаватель кафедры физики Омского государственного аграрного университета

М. Н. СОКОЛОВСКИЙ

Омский Государственный технический университет

УДК 519.1

МОНОТОННЫЕ ЦЕЛОЧИСЛЕННЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ С ЗАДАННЫМИ ВЕРХНИМИ И НИЖНИМИ ГРАНИЦАМИ

РАССМАТРИВАЕТСЯ ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛА КОНЕЧНЫХ МОНОТОННЫХ ЦЕЛОЧИСЛЕННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ С ЗАДАННЫМИ ВЕРХНИМИ И НИЖНИМИ ГРАНИЦАМИ ОТ ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ. УКАЗАННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ОБОБЩАЮТ ИЗВЕСТНЫЕ В КОМБИНАТОРИКЕ БАЛЛОТИРОВОЧНЫЕ ЧИСЛА. НАЙДЕНЫ ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕКУРРЕНТНЫЕ ФОРМУЛЫ. ПРИ НУЛЕВОЙ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕ ЧИСЛО ПРИМЕНЕНИЙ РЕКУРРЕНТНОЙ ФОРМУЛЫ СОВПАДАЕТ С ДЛИНОЙ РАССМАТРИВАЕМЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ.

Пусть к - натуральное число и

$$a_1, a_2, \ldots, a_k ; \; b_1, b_2, \ldots, b_k \qquad (1)$$

- две заданные последовательности целых чисел. Обозначим через

$$\psi_k = \psi_k(a_1, a_2, \ldots, a_k, b_1, b_2, \ldots, b_k)$$

число неубывающих последовательностей $x_1, x_2, \ldots, x_k$,

$$x_1 \le x_2 \le \ldots \le x_k , \qquad (2)$$

целых чисел, удовлетворяющих неравенствам

$$a_i \le x_i \le b_i , \quad 1 \le i \le k . \qquad (3)$$

Кроме ψ_k, будем рассматривать также их частный случай - величины φ_k, задаваемые равенством

$$\varphi_k = \varphi_k(b_1, b_2, \ldots, b_k) = \psi_k(0, 0, \ldots, 0, b_1, b_2, \ldots, b_k) \qquad (4)$$

Целью настоящей работы является вывод рекуррентных формул для вычисления величины φ_k и ψ_k.

Поставленную задачу можно рассматривать как обобщение известной задачи о баллотировке ([1], стр. 87) или связанной с ней задачи об очереди ([2], стр. 80). В задаче об очереди при заданных натуральных k, m, n требуется подсчитать число последовательностей, состоящих из k единиц (успехов) и m нулей (неудач), удовлетворяющих следующему условию: в любом начальном отрезке последовательности (включая ее саму) число неудач превосходит число успехов не более чем на n. Для последовательности с k успехами и m неудачами определим x_i как число неудач в начальном отрезке до i-го успеха, $1 \le i \le k$. Очевидно, что $0 \le x_1 \le x_2 \le \ldots \le x_k \le m$. Сама последовательность имеет вид $0^{x_1}10^{x_2-x_1}1\ldots0^{x_k-x_{k-1}}10^{m-x_k}$, т.е. однозначно восстанавливается по числам $x_1, x_2, \ldots, x_k$. Нетрудно проверить, что требования к "благоприятным" последовательностям можно записать в виде $x_i \le n+i-1$, $1 \le i \le k$. Но это означает, что решением задачи об очереди будет число $\varphi_k(b_1, b_2, \ldots, b_k)$, где $b_i = n+i-1$, $1 \le i \le k$.

Переходя к выводу рекуррентных формул для φ_k и ψ_k, заметим прежде всего, что ввиду (4) любая формула для φ_k порождает формулу для ψ_k. Далее, последовательности (1), аргументы величин φ_k и ψ_k, без ограничения общности можно считать неубывающими. Действительно, по произвольным последовательностям (1) построим новые, $\{c_i\}$ и $\{d_i\}$, положив

$$c_i = \max\{a_1, a_2, \ldots, a_i\}, \; 1 \le i \le k , \qquad (5)$$

$$d_i = \min\{b_i, b_{i+1}, \ldots, b_k\}, \; 1 \le i \le k . \qquad (6)$$

Последовательности, задаваемые (5) и (6), очевидно, не убывают, а система неравенств (3) эквивалентна системе $c_i \le x_i \le d_i$, $1 \le i \le k$, для всех последовательностей (2). Отсюда получаем

$$\psi_k(a_1, a_2, \ldots, a_k, b_1, b_2, \ldots, b_k) = \psi_k(c_1, c_2, \ldots, c_k, d_1, d_2, \ldots, d_k) . \qquad (7)$$

При $a_1 = a_2 = \ldots = a_k = 0$ из (7) и (4) следует

$$\varphi_k(b_1, b_2, \ldots, b_k) = \varphi_k(d_1, d_2, \ldots, d_k) \qquad (8)$$

Имея в виду (7) и (8), в дальнейшем все соотношения между величинами φ_k и ψ_k при различных j будем записывать так, чтобы они удовлетворяли следующему условию: при монотонности аргументов всех величин φ_k и ψ_k, входящих в левую часть, этим же свойством обладает и правая часть. Фактически же все такие соотношения справедливы при любых значениях аргументов.

В случае произвольных последовательностей (1) система всех неравенств из (2) и (3) может оказаться несовместной, что по определению означает $\psi_k(a_1, a_2, \ldots, a_k, b_1, b_2, \ldots, b_k) = 0$. Нетрудно показать, что для неубывающих последовательностей (1) критерием такой

ситуации является нарушение хотя бы одного из неравенств

$$b_i \ge a_i,\ 1 \le i \le k. \qquad (9)$$

В общем случае неравенства (9) в критерии следует заменить на $d_i \ge c_i,\ 1 \le i \le k$, где c_i и d_i определены в (5), (6). Критерием выполнения равенства $\varphi_k(b_1,b_2,\ldots,b_k)=0$ будет нарушение хотя бы одного из неравенств

$$b_i \ge 0,\ 1 \le i \le k. \qquad (10)$$

Непосредственно из определения следует инвариантность величин ψ_k относительно сдвигов: для любого целого Δ имеет место тождество

$$\psi_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_1,b_2,\ldots,b_k)=\psi_k(a_1-\Delta,a_2-\Delta,\ldots,a_k-\Delta,b_1-\Delta,b_2-\Delta,\ldots,b_k-\Delta). \qquad (11)$$

Для компактной записи рекуррентных формул удобно считать величины φ_k и ψ_k определенными при $k=0$ (на пустых последовательностях) равенствами

$$\varphi_0=\psi_0=1 \qquad (12)$$

Для этих же целей будет использоваться обычное при использовании знака суммирования соглашение,

$$\sum_{i=u}^{v} g_i = 0 \text{ при } u>v. \qquad (13)$$

ТЕОРЕМА 1. Величины ψ_k удовлетворяют равенствам

$$\psi_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_1,b_2,\ldots,b_k)=\sum_{j=a_1}^{b_1}\psi_{k-1}(\max\{a_2,j\},\ldots,\max\{a_k,j\},b_2,\ldots,b_k)$$

$$k \ge 1. \qquad (14)$$

Доказательство. Если $b_1 < a_1$, обе части равенства (14) равны 0 в соответствии с (9) и (13). Пусть $b_1 \ge a_1$.

При $k=1$ (14), с учетом (12), превращается в равенство

$$\psi_1(a_1,b_1)=\sum_{j=a_1}^{b_1}\psi_0=\sum_{j=a_1}^{b_1}1=b_1-a_1+1,$$

что совпадает с определением $\psi_1(a_1,b_1)$ как числа целых решений неравенства $a_1 \le x_1 \le b_1$. При $k \ge 2$ множество всех последовательностей (2), удовлетворяющих (3), разобьем на непересекающиеся множества M_j, $a_1 \le j \le b_1$, отнеся к M_j те из них, для которых $x_1 = j$. Из определения величин ψ_k и множеств M_j получаем

$$\psi_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_1,b_2,\ldots,b_k)=\sum_{j=a_1}^{b_1}|M_j|.$$

Здесь и далее |M| означает мощность множества M. Для завершения доказательства (14) осталось заметить, что M_j состоит из последовательностей $j,x_2,x_3,\ldots,x_k$, удовлетворяющих условиям $j \le x_2 \le x_3 \le \ldots \le x_k$; $a_i \le x_i \le b_i$, $2 \le i \le k$. Эта система неравенств эквивалентна выполнению условий $\max\{a_i,j\} \le x_i \le b_i$, $2 \le i \le k$, для неубывающей последовательности $x_2,x_3,\ldots,x_k$. Отсюда по определению величин ψ_{k-1} получаем

$$|M_j| = \psi_{k-1}(\max\{a_2,j\},\max\{a_3,j\},\ldots\max\{a_k,j\},b_2,b_3,\ldots,b_k).$$

СЛЕДСТВИЕ 1. Величины φ_k удовлетворяют равенствам

$$\varphi_k(b_1,b_2,\ldots,b_k)=\sum_{j=0}^{b_1}\varphi_{k-1}(b_2-j,b_3-j,\ldots,b_k-j),\ k \ge 1 \qquad (15)$$

Доказательство. Подставим в (14) $a_1=a_2=\ldots=a_k=0$. Тогда $\max\{a_i,j\}=\max\{0,j\}=j$, $2 \le i \le k$, $j \ge 0$, и, учитывая (4), получим

$$\varphi_k(b_1,b_2,\ldots,b_k)=\sum_{j=0}^{b_1}\varphi_{k-1}(j,j,\ldots,j,b_2,b_3,\ldots b_k).$$

Осталось к каждому слагаемому правой части полученного равенства применить сначала (11), а затем (4).

Формулы (14) и (15) позволяют находить величины φ_k и ψ_k при любых наборах значений своих аргументов по обычной для рекуррентных вычислений схеме. Для вычисления значения неизвестной функции f_k при заданном значении y_k ее аргумента в соответствии с рекуррентной формулой требуется знать значения предыдущей функции f_{k-1} при некоторых значениях ее аргумента; для вычисления всех этих значений f_{k-1} требуется знать значения f_{k-2} при некоторых значениях ее аргумента и т.д. Естественной характеристикой сложности рекуррентного вычисления может служить функция $S(v)=S(f_k,y_k,v)$, равная числу значений аргумента, в которых требуется знать значения f_{k-v} при вычислении $f_k(y_k)$. Функция $S(v)$ отражает ветвление процесса вычислений. С точки зрения введенной характеристики вычисления φ_k и ψ_k по формулам (14) и (15) являются очень сложными. Не останавливаясь на этом подробно, приведем без доказательства соотношения, подтверждающие быстрое ветвление при вычислении φ_k с помощью (15). Можно показать, что

$$S(v)=S(\varphi_k,b_1,b_2,\ldots,b_k,v)=\varphi_v(b_1,b_2,\ldots,b_v),\ 1 \le v \le k. \qquad (16)$$

С другой стороны, для φ_v справедлива оценка

$$\varphi_v(b_1,b_2,\ldots,b_v) \ge (b_1+1)(b_2-b_1+1)\ldots(b_v-b_{v-1}+1). \qquad (17)$$

В случае строго возрастающей последовательности $b_1,b_2,\ldots,b_k$ имеем $b_i-b_{i-1}+1 \ge 2$, поэтому из (16) и (17) следует

$$S(\varphi_k,b_1,b_2,\ldots,b_k,v) \ge (b_1+1)2^{v-1},\ 1 \le v \le k \qquad (18)$$

Выведем рекуррентные формулы для φ_k и ψ_k, которые значительно проще (14) и (15) в указанном выше смысле. Нам потребуется еще одно свойство величин ψ_k и выражение числа неубывающих последовательностей с заданной нижней границей через величины φ_k.

При фиксированном целом l рассмотрим взаимно однозначное отображение

$$(x_1,x_2,\ldots,x_k) \leftrightarrow (y_1,y_2,\ldots,y_k)=(l-x_k,l-x_{k-1},\ldots,l-x_1)$$

множества всех последовательностей (2) на себя. Множество последовательностей, удовлетворяющих системе (3), переходит в множество последовательностей, удовлетворяющих системе $l-b_{k+1-i} \le y_i \le l-a_{k+1-i}$, $1 \le i \le k$. Отсюда по определению ψ_k получаем тождество

$$\psi_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_1,b_2,\ldots,b_k)=\psi_k(l-b_k,l-b_{k-1},\ldots,l-b_1,l-a_k,l-a_{k-1},\ldots,l-a_1). \qquad (19)$$

Обозначим через $L_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,l)$ множество всех последовательностей (2), удовлетворяющих неравенствам

$$x_i \ge a_i,\ 1 \le i \le k,\ x_k \le l \qquad (20)$$

При выполнении (2) неравенство $x_k \le l$ эквивалентно системе $x_i \le l$, $1 \le i \le k$. Отсюда, по определению ψ_k, имеем

$$|L_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,l)|=\psi_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,l,l,\ldots,l),$$

или, используя (19) и (4),

$$|L_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,l)|=\varphi_k(l-a_k,l-a_{k-1},\ldots,l-a_1) \qquad (21)$$

ТЕОРЕМА 2. При выполнении условий

$$b_{i+1}+1 \ge b_i,\ 1 \le i \le k-1 \qquad (22)$$

величины φ_k, ψ_k удовлетворяют равенствам

$$\psi_k(a_1,\ldots,a_k,b_1,\ldots,b_k)=\varphi_k(b_k-a_k,\ldots,b_k-a_1)-\sum_{i=0}^{k-2}\varphi_{k-i}(c_{i1},\ldots,c_{ik-i})\psi_i(a_1,\ldots,a_i,b_1,\ldots,b_i)$$

$$k \ge 1, \qquad (23)$$

$$c_{ij}=b_k-\max\{b_{i+1}+1,a_{k-j+1}\},\ 0 \le i \le k-2,\ 1 \le j \le k-i. \qquad (24)$$

Доказательство. При $l=b_k$ все неравенства (20) содержатся в системе (3); дополнение (20) до (3) состоит из неравенств $x_i \le b_i$, $1 \le i \le k-1$. Поэтому все последовательности (2), удовлетворяющие (3), содержатся в множестве $L_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_k)$, а число таких последовательностей $\psi_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_1,b_2,\ldots,b_k)$ можно найти из равенства

$$\psi_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_1,b_2,\ldots,b_k)=|L_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_k)|-|P|, \qquad (25)$$

где P - множество всех последовательностей из $L_k(a_1,a_2,\ldots,a_k,b_k)$, для которых нарушено хотя бы одно неравенство $x_i \le b_i$, $1 \le i \le k-1$. Пусть P_i - множество всех элементов P, для которых первое из нарушенных неравенств имеет номер $i+1$, $0 \le i \le k-2$. Ясно, что $|P|=|P_0|+|P_1|+\ldots+|P_{k-2}|$. Первые слагаемые в правых частях (25) и (23) совпадают в силу (21). Поэтому для

доказательства (23) достаточно установить, что в условиях теоремы имеет место равенство

$$|P_i| = \psi_i(a_1, a_2, \ldots, a_i, b_1, b_2, \ldots, b_i)\varphi_{k-i}(c_{i1}, c_{i2}, \ldots, c_{ik-i}),$$
$$0 \le i \le k-1 \qquad (26)$$

По определению множества P_i всю совокупность ограничений на его элементы можно записать в виде трех групп неравенств:

а) $x_1 \le x_2 \le \ldots \le x_i$; $a_s \le x_s \le b_s$, $1 \le s \le i$;

б) $x_{i+1} \le x_{i+2} \le \ldots \le x_k$; $x_s \ge a_s$, $i+1 \le s \le k$; $x_{i+1} \ge b_{i+1}+1$;

в) $x_i \le x_{i+1}$.

Неравенство в) можно исключить из ограничений как следствие неравенств $x_i \le b_i$ и $x_{i+1} \ge b_{i+1}+1$, содержащихся в а) и б) соответственно. Действительно, из этих неравенств и условия (22) следует $x_i \le b_i \le b_{i+1}+1 \le x_{i+1}$. В а) входят только $x_1, x_2, \ldots, x_i$, а в б) - только $x_{i+1}, x_{i+2}, \ldots, x_k$. Поэтому $|P_i|$ равна произведению числа решений а) на число решений б). Число решений а) равно $\psi_i(a_1, a_2, \ldots, a_i, b_1, b_2, \ldots, b_i)$ по определению. Систему неравенств б) можно записать в виде: $x_{i+1} \le x_{i+2} \le \ldots \le x_k$; $x_s \ge \max\{b_{s-1}+1, a_s\}$, $i+1 \le s \le k$; $x_k \le b_k$. Но это означает, что множеством решений б) является $L_{k-i}(\max\{b_{i+1}+1, a_{i+1}\}, \ldots, \max\{b_{i+1}+1, a_k\}, b_k)$. Из (21) и определения (24) чисел c_{ij} мощность последнего множества равна $\varphi_k(c_{i1}, \ldots, c_{ik-i})$. Этим завершается доказательство (26) и теоремы в целом.

СЛЕДСТВИЕ 2. При выполнении условий (22) величины φ_k удовлетворяют равенствам

$$\varphi_k(b_1, b_2, \ldots, b_k) = C^k_{b_1+\ldots+b_k} - \sum_{i=0}^{k-2} C^{k-i}_{b_k-b_{i+1}+k-i-1}\varphi_i(b_1, b_2, \ldots, b_i),$$
$$k \ge 1 \qquad (27)$$

Здесь использовано обычное обозначение числа сочетаний и считаются выполненными соглашения (12), (13).

Доказательство. Подставим в (23), (24) $a_1 = a_2 = \ldots = a_k = 0$. Тогда $c_{ij} = b_k - \max\{b_{i+1}+1, 0\} = b_k - b_{i+1} - 1$, и (23) запишется, с учетом (4), в виде

$$\varphi_k(b_1, b_2, \ldots, b_k) = \varphi_k(b_1, \ldots, b_k) - \sum_{i=0}^{k-2}\varphi_{k-i}(b_k - b_{i+1} - 1, \ldots, b_k - b_{i+1} - 1)\varphi_i(b_1, b_2, \ldots, b_i).$$

Проверим совпадение полученного равенства с (27). Для этого достаточно доказать, что

$$\varphi_\nu(b, b, \ldots, b) = C^\nu_{b+\nu}, \ \nu \ge 0, \ b \ge 0. \qquad (28)$$

Последнее равенство представляет собой запись в терминах величин φ_k хорошо известного в комбинаторике результата о числе представлений заданного неотрицательного числа в виде суммы заданного числа неотрицательных слагаемых (см., например, [1], стр. 58). Действительно, $\varphi_\nu(b, b, \ldots, b)$ есть по определению число последовательностей $x_1, x_2, \ldots, x_\nu$, удовлетворяющих условию $0 \le x_1 \le x_2 \le \ldots \le x_\nu \le b$, или, что тоже самое, число представлений

$$0 \le x_1 \le x_2 \le \ldots \le x_\nu \le b$$

числа b в виде суммы $\nu+1$ слагаемых.

В заключение заметим, что вычисление $\varphi_k(b_1, b_2, \ldots, b_k)$ с помощью (27) сводится к последовательному отысканию чисел ряда

$$\varphi_0 = 1;\ \varphi_1(b_1);\ \varphi_2(b_1, b_2); \ldots;\ \varphi_k(b_1, b_2, \ldots, b_k),$$

причем каждое следующее находится под предыдущим однократным применением (27). С точки зрения ветвления, о котором говорилось в абзаце после следствия 1, этот вычислительный процесс имеет сложность $S(\nu) = 1$, минимальную для рекуррентных вычислений (сравни с (18)). Аналогично, вычисления ψ_k с помощью (23), даже с учетом необходимости вычислять φ_{k-i} во многих точках, значительно проще вычислений этих же величин с помощью (14).

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Феллер. Введение в теорию вероятностей, Т1, М. "Мир", 1984.

2. Н.Я. Виленкин. Комбинаторика, М., "Наука", 1969.

СОКОЛОВСКИЙ Мирон Наумович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей матиматики.

Защита диссертаций

В диссертационном совета Д 212.178.05 ОмГТУ состоялась защита диссертации Пальянова А.А. на соискание ученой степени кандидата технических наук «Повышение износостойкости углеродистой стали методом трибоэлектрического поверхностного упрочнения» по специальностям 05.02.04 – трение и износ в машинах и 05.02.01 – материаловедение в машиностроении.

К основным научным результатам, полученным автором, следует отнести: установленные характер и закономерности изменения структуры и напряженно-деформированного состояния поверхностного слоя углеродистой стали при одновременном воздействии контактного фрикционного нагружения и электрического тока, включающие изменение параметров тонкой структуры, существенное увеличение плотности дислокаций и внутренних напряжений сжатия (на один порядок); полученные уравнения регрессии, отражающие зависимость износостойкости углеродистой стали от режимов трибомеханической и трибоэлектрической упрочняющей обработки; математическую модель температурных полей, отражающую зависимость температуры от режимов трибоэлектрического нагружения и геометрии инструмента при заданных значениях показателей механических свойств; методику и установку для трибоэлектрического модифицирования структуры и свойств стали, обеспечивающую получение заданного повышения механических и триботехнических свойств стали.

Соискатель разработал рекомендации по назначению режимов трибоэлектрической обработки углеродистой стали, обеспечивающих получение качественных упрочненных поверхностей трения при существенном снижении себестоимости изделий, и установку для трибоэлектрической обработки на базе токарно-винторезного станка, пригодную для использования в условиях мелкосерийного производства.

Диссертационный совет рекомендует использовать технологию упрочняющей трибоэлектрической обработки при производстве деталей гидро- и пневмоаппаратуры и других подвижносопряженных деталей узлов трения взамен традиционной химико-термической обработки и нанесения износостойких покрытий, а также в учебном процессе при проведении лабораторного практикума по дисциплине «Технология конструкционных материалов» при изучении методов упрочняющей обработки.

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Г. Т. КАРАУЛОВА
В. Я. ВОЛКОВ
И. В. ЛАШИНА

Омский государственный институт сервиса

Омский государственный технический университет

УДК 687.016.5

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАЗВЕРТОК СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В СТАТЬЕ ДАН ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАЗВЕРТОК СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (ПОВЕРХНОСТЬ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА), ИХ АНАЛИЗ, ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАНЕКЕНА ВНУТРЕННЕЙ ФОРМЫ.

В настоящее время известны 2 группы способов изучения формы поверхности объемных тел: контактные и бесконтактные. Широко известны бесконтактные инженерные методы, разработанные в 60-70-е гг.: теодолитный (угломерная съемка), фотограмметрический, стереофотограмметрический, световых сечений, рентгенографии [1].

Особого внимания заслуживают последние разработки в области изучения формы поверхности сложных тел.

Оптический метод – источник излучения посылает его пучками на поверхность измеряемого объекта, это излучение отражается, отражение регистрируется посредством индикатора излучения. Вся поверхность измеряемого объекта сканируется непрерывно благодаря фотосистеме. Наряду с вращением объекта посредством вращающегося стола происходит движение в вертикальном направлении. Устройство содержит источник излучения, приемники излучения и оптическую систему. В зависимости от длины волны, времени излучения-отражения рассчитываются координаты объекта[2].

Методы исследования поверхности тела человека с помощью видеокамер. Основу устройств составляют телекамеры с матричным фотоприемником, связанным с микропроцессором. Измеряемый объект освещается плоскими лучами. Эти лучи создают световые сечения, которые фиксирует видеокамера. Поверхность объекта описывается набором горизонтальных сечений[3].

Метод подключения измеряемого к источнику напряжения. Устройство представляет собой кольцевую платформу, внутри которой закреплен держатель из диэлектрического материала с неподвижно установленными на нем с постоянным угловым интервалом и ориентированными в сторону центров вращения измерительными электродами, через коммутатор связанными с блоком обработки и регистрации данных, а также с пультом управления. Обмеряемый объект подключается к источнику напряжения и помещается

внутрь кольцевой платформы с держателем и электродами. Возникшее при этом электрическое поле индуцирует на измерительных электродах заряды величинами, обратно пропорциональными расстоянию до измеряемого объекта. Группа точек в одном сечении дает полную информацию о профилях горизонтальных сечений вдоль всей обмеряемой фигуры. [4].

Метод индивидуального пошива одежды с использованием компьютера и ткани одноразового использования, применяемой для обмера. При индивидуальном пошиве в мастерской используется покрытие, надеваемое на заказчика. На покрытии имеются расположенные с промежутком по горизонтали и вертикали измерительные линии, каждая из которых имеет отметки, соответствующие данным измерения размеров заказчика. Имеется средство получения электронных сигналов, соответствующих данным измерения на покрытии. В удаленной зоне установлен манекен, регулируемый в зависимости от фигуры и размеров заказчика в соответствии с электронными сигналами. Манекен позволяет изготавливать одежду, подгоняемую к фигуре заказчика без последующего измерения[5].

С появлением лазеров стала развиваться новая область в фотографии – голография. Голограмма воссоздает объемное изображение объекта.

Особый интерес представляют 3-D сканеры. 3-D сканеры позволяют с высокой точностью и быстродействием измерять и воспроизводить не только форму, но и цвет сложных поверхностей.

В результате анализа вышеперечисленных методов можно сделать заключение, что их внедрение затруднительно в силу следующих причин:

дороговизна устройств, установок;

необходима специальная приборная база;

для некоторых методов – психологический барьер со стороны обмеряемого.

Для изучения сложных поверхностей оптимальным является метод кинеперспективного анализа фотоснимков на базе совершенствования теории ПОС-проекций. Метод ПОС-проекций позволяет получить 3-мерные данные о поверхности тела человека и имеет следующие преимущества: высокая точность выходных данных, доступная приборная база, возможность полной автоматизации процесса измерения и обработки данных.

ПОС-проекции – система проекций, которые сочетают в себе проективные и метрические свойства отображаемого пространственного объекта. Перспективная составляющая этой системы (ПС-проекция), полученная фотографическим путем, является объектом анализа, а ортоганальная составляющая (ОС-проекция), достраиваемая в процессе анализа, является средством перехода к метрически определимому изображению[6].

Для получения исходной информации антропометрических измерений фигуры были выведены формулы перехода от перспективного изображения к ортоганальному.

В перспективе предполагается полная автоматизация процесса, включающая следующие стадии: съемка, получение фотографий, ввод их в ЭВМ с помощью сканера, вывод изображения на дисплей, анализ и обработка данных, вывод 3-мерного изображения манекена внутренней формы на экран.

Метод ПОС-проекций позволит создать виртуальный 3-D сканер для получения исходной информации о поверхности тела человека и построить манекен внутренней формы с требуемой точностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухарев М.И., Бойцова А.М. Принципы инженерного проектирования одежды. – М.: «Легкая промышленность», 1981.

2. Пат. №4407518А1 Германия, МКИ G01B11/24. Способ и устройство для бесконтактного измерения трехмерных объектов на базе оптической триангуляции. // Изобретения стран мира.1997.№10.

3. Пат. №6025647 В4 Япония, МКИ G01B11/00. Устройство для распознавания трехмерного объекта. // Изобретения стран мира. 1997. №2.

4. А.с. 10077666 Россия, МКИ А41 Н1/4. Устройство для снятия портновской мерки. // Изобретения стран мира. 1991. №2.

5. Пат.№4885844 США, МКИ А41 Н1/2. Индивидуальный пошив одежды с использованием компьютера и ткани одноразового использования, применяемой для обмера.// Изобретения стран мира. 1991.№2.

6. Лихачев Л.Н. Кинеперспектива (кинематическая перспектива). Учебно-методическое пособие.-М.; «Высшая школа»,1975.

КАРАУЛОВА Гульбаршин Тахировна, ассистент кафедры "Конструирование швейных изделий".

ВОЛКОВ Владимир Яковлевич, д-р технических наук, профессор, заведующий кафедрой начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.

ЛАШИНА Ирина Валентиновна, к-т техничкских наук, доцент, заведующая кафедрой "Конструирование швейных изделий".

И. А. ТУЗОВА

Омский государственный институт сервиса

УДК 658.512.2

МОДИФИКАЦИЯ ИСХОДНОЙ МОДЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ НА ФИГУРЫ С ОТКЛОНЕНИЯМИ ОТ ТИПОВОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ НИЖНЕЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

В СТАТЬЕ РАССМОТРЕНЫ ВОПРОСЫ МОДИФИКАЦИИ ИСХОДНОЙ МОДЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ НА ФИГУРЫ С ОТКЛОНЕНИЯМИ ОТ ТИПОВОГО ТЕЛО-СЛОЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ НИЖНЕЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ОСНОВЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЯ. ПОЛУЧЕНЫ ЗАВИСИМОСТИ ВЕЛИЧИН ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ТОЧЕК ОТ СТЕПЕНИ ВЫСТУПАНИЯ ЯГОДИЦ И ЖИВОТА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДИФИКАЦИИ КОНСТРУКЦИИ ПО ПОЛУЧЕННЫМ ЗАВИСИМОСТЯМ ПОЗВОЛИТ СОКРАТИТЬ ЗАТРАТЫ ВРЕМЕНИ И МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИНДИВИДУАЛЬНОМ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ, СУЩЕСТВЕННО ПОВЫСИВ КАЧЕСТВО ИХ ПОСАДКИ.

Одним из эффективных способов проектирования конструкций на нетиповые фигуры является способ модификации типовых базовых конструкций с максимальным учетом особенностей строения индивидуальных фигур /1/. Существенное влияние на конструкцию изделий прилегающего и полуприлегающего силуэта, являющихся лидирующими в настоящее время, оказывает форма нижней опорной поверхности женской фигуры /2/.

Для определения величин изменений конструктивных параметров женских жакетов в зависимости от степени выступания ягодиц ($_{\Delta}$T79) и живота ($_{\Delta}$T112), характеризующих степень развития жироотложений в нижней части туловища, предложен метод, основанный на использовании специально спроектированных модифицирующих накладок на манекен типовой фигуры и универсального измерительного жилета «гибкой» конструкции В. У. Несмияна. В конструкцию жилета внесены изменения – дополнительные вертикальные членения /3/.

В результате проведенных исследований был определен перечень конструктивных параметров, для которых необходима модификация и аналитические зависимости величин перемещения конструктивных точек исходной модельной конструкции (ИМК) женского жакета от величин размерных признаков $_{\Delta}$T79 и $_{\Delta}$T112. Аналитические зависимости определялись с использованием метода наименьших квадратов /4/. Величины перемещений конструктивных точек задаются в виде:

$$Xi = ki \times {}_{\Delta}Tik \pm bi, \text{ при } {}_{\Delta}Tjk \geq di,$$

где ki – коэффициент, bi – свободный член, di – параметр ограничения для величины перемещения i-ой конструктивной точки, $_{\Delta}$Tjk - величина j-го размерного признака конкретной фигуры, определяющего особенности формы нижней опорной поверхности.

Получены зависимости для определения параметров модификации конструкций женских жакетов для фигур с ведущими размерными признаками 164-96-104, 164-112-120 и 164-124-136, являющихся базовыми в группах малых, средних и больших размеров. Графики зависимостей изменений координат некоторых конструктивных точек для исходной модельной конструкции 164-96-104 представлены на рисунке.

Оценка качества изготовленных образцов моделей женских жакетов на конкретные фигуры с использованием полученных зависимостей показала высокую степень статического соответствия данных образцов фигурам потребителей.

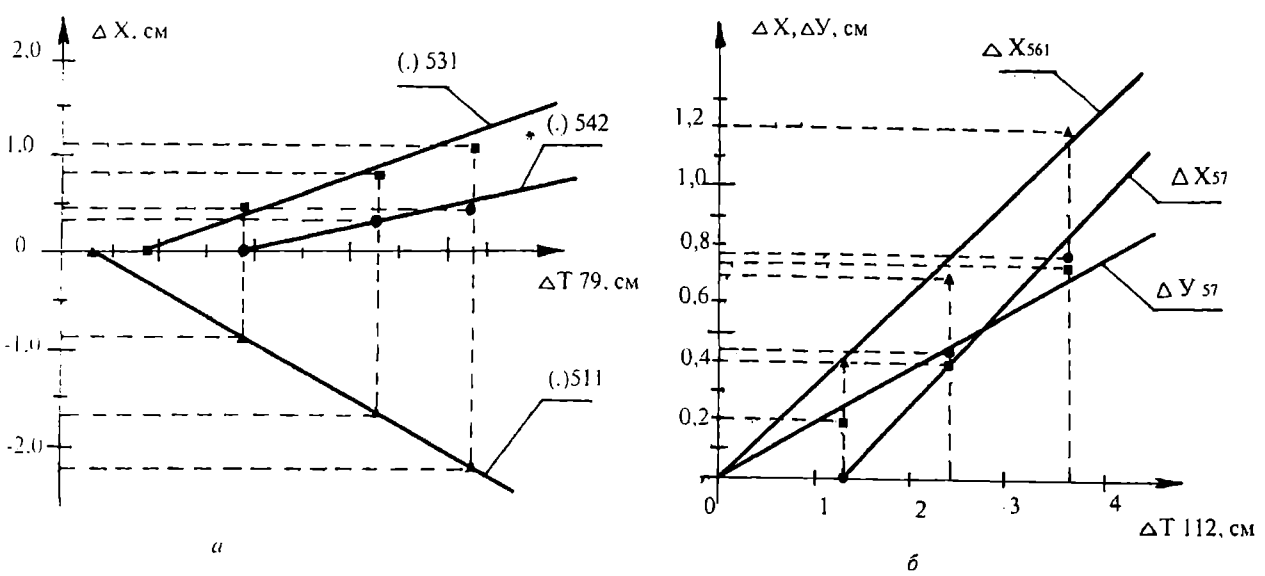


Рис. 1. Зависимости перемещения некоторых конструктивных точек от величин размерных признаков: *а* – выступания ягодиц (ΔT79), *б* – выступания живота (ΔT112).

На основе установленных зависимостей разработаны номограммы для определения параметров модификации ИМК женской верхней одежды, что позволяет сократить затраты времени и материалов при индивидуальном изготовлении изделий, существенно повысив качество их посадки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коблякова Е.Б. Основы проектирования рациональных размеров и формы одежды. – М., 1984.

2. Тузова И.А., Волкова Е.К., Коблякова Е.Б. Совершенствование процесса модификации конструкций одежды на нетиповые фигуры с использованием компьютерных технологий // Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы легкой промышленности (Прогресс-98): Тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф. – Иваново, 1998.

3. Тузова И.А. Разработка метода гибкого многовариантного проектирования женской верхней одежды. Дисс. . . . канд. техн. наук. – М., МГАЛП, 1998.

4. Ван-дер-Ваден В.Л. Математическая статистика: Пер. с нем. Л. Н. Большева /Под ред. Н. В. Смирнова. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1969.

ТУЗОВА Ирина Алексеевна, кандидат технических наук, доцента кафедры конструирования швейных изделий.

ХИМИЯ И ФИЗИКА МАТЕРИАЛОВ. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

И. А. КИРОВСКАЯ

Омский государственный технический университет

УДК 621.315.592

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВ $A^{III}B^{V}$, $A^{II}B^{VI}$

В НАСТОЯЩЕМ СООБЩЕНИИ ИЗЛАГАЮТСЯ ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОЙ ИЗ ПОСЛЕДНИХ РАБОТ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ СЛЕДУЮЩИЕ РАЗДЕЛЫ:
- ОБОСНОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ, ПОЛУЧЕНИЕ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ И ПЛЕНОК КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМ INSB-$A^{II}B^{VI}$;
- ИЗУЧЕНИЕ ИХ ОБЪЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ (СТРУКТУРЫ, ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА, КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ, АДСОРБЦИОННЫХ, ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ, ОПТИЧЕСКИХ) ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВНЕШНИХ УСЛОВИЯХ И СОСТАВАХ;
- ВЫЯСНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ, АДСОРБЕНТОВ, КАТАЛИЗАТОРОВ, АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕНСОРОВ-ДАТЧИКОВ.

Основные методы исследований: методы получения пленок, твердых растворов, микроскопический, рентгенографический, термографический, масс-спектрометрический, ИКС, механохимический, пьезокварцевого взвешивания, термодесорбционный, измерения pH-изо, поверхностной проводимости.

Получение твердых растворов и пленок компонентов систем InSb-$A^{II}B^{VI}$. Рентгенографические исследования

Твердые растворы систем InSbП-$A^{II}B^{VI}$ получали методом изотермической диффузии в эвакуированных, запаянных кварцевых ампулах при температурах, выше температуры плавления InSb - легкоплавкого компонента. Время диффузии определяли опытным путем по результатам ренгенографического анализа. Исходными материалами служили порошки бинарных полупроводников InSb, ZnSe, CdSe, ZnTe. Продукты синтеза представляли собой компактные поликристаллические слитки на дне ампулы, которые затем подвергались измельчению. Состав полученных твердых растворов изменялся в пределе 3-30 мол % $A^{II}B^{VI}$. Объектами исследований служили пленки, которые получали термическим напылением в динамическом вакууме (Т конд = 298 К, Р = $1.33*10^{-2}$ Па) на подложки из монокристаллов KBr, Si, GaAs и площадки пьезокварцевых резонаторов.

Рентгенографический анализ проводили на рентгеновском дифрактометре ДРОН-3 в монохроматизированном медном излучении Cu-Kα(λ=1,54056 Å) по методике большеугловых съемок при температуре 293 К.

Выполненные рентгенографические исследования гетеровалентных систем InSb-ZnSe, InSb-CdSe, InSb-ZnTe различного состава позволили доказать образование в них твердых растворов замещения с кубической решеткой сфалерита: линии на их рентгенограммах сдвинуты относительно линий бинарных компонентов при постоянном своем числе, зависимости рассчитанных параметров решеток, межплоскостных расстояний, рентгеновской плотности от состава близки к линейным.

Твердые растворы замещения в названных системах были идентифицированы также методами лазерной масс-спектрометрии (определение стехиометрического состава), ИК-спектроскопии (определение ширины запрещенной зоны), измерения электропроводности.

Оптические исследования систем InSb-$A^{II}B^{VI}$

Важнейшей характеристикой полупроводника, которую можно определить, исходя из оптических измерений, является ширина запрещенной зоны (ΔE - энергетический зазор между потолком валентной зоны и дном зоны проводимости). Поскольку ΔE является минимальной энергией электронного перехода из валентной зоны в зону проводимости, то при $h\nu = \Delta E$ спектр поглощения характеризуется весьма крутым ростом коэффициента поглощения.

Для полупроводников типа $A^{III}B^{V}$ (составляющих основу исследуемых твердых растворов) с прямыми оптическими переходами край собственного поглощения приходится на область ИК-излучения. Соответственно спектры пропускания и отражения снимали в диапазоне 400-4200 $см^{-1}$ (на двухлучевом инфракрасном спектрофотометре ИКС-29). По этим спектрам рассчитывали коэффициент поглощения (α) с помощью ЭВМ по специально составленной программе.

Как следует из анализа результатов оптических исследований, оптическая ширина запрещенной зоны InSb - исходного бинарного компонента равна 0,207 В. Величины ширины запрещенной зоны твердых растворов гетеровалентных систем JnSb-ZnSe, InSb-CdSe, InSb-ZnTe (с содержанием $A^{II}B^{VI}$ 3,5,10 %) изменяются в пределе 0,25-0,35 эВ и практически без отклонений ложатся на теоретическую линейную зависимость $\Delta E = f(x\ \%)$. Это указывает на образование в твердых растворах катион-анионных комплексов, распределенных равномерно, то есть на образование твердых растворов замещения.

Кислотно-основные, адсорбционные и каталитические свойства поверхности компонентов систем InSb-$A^{II}B^{VI}$

Кислотно-основные свойства поверхности исследовали методами гидролитической адсорбции солей (определение pH-изоэлектрического состояния), механохимии с привлечением ИК-спектроскопии и неводного кондуктометрического титрования.

Адсорбцию (преимущественно CO) **изучали** как прямым методом - методом пьезокварцевого микровзвешивания (чувствительность $1{,}23 \cdot 10^{-11}$ $г/см^2$ Гц, интервал температур 273-428 К, давлений 0,4-8,8 Па), так и косвенными - электрофизическим и термодесорбционным с привлечением масс-спектрометрической регистрации продуктов десорбции.

На образцах, нанесенных в форме пленок на электродную площадку пьезокварцевого резонатора, одновременно **исследовали заряжение поверхности под влиянием адсорбированного газа.**

На основе **механо-химических исследований** установлено: на поверхности присутствуют адсорбированные молекулы H_2O и группы OH^-; при измельчении крупнодисперсных порошков наблюдается подкисление среды (уменьшение pH), что подтверждают и ИК-спектры, содержащие полосы поглощения 595 и 996 $см^{-1}$, за которые ответственны соответственно ионы SbO_4^{3-} и SeO_4^{2-}. Последние являются продуктами взаимодействия молекул H_2O и OH^- - групп с поверхностными атомами.

Согласно **измерениям pH-изоэлектрического состояния**, с увеличением в системах содержания компонента $A^{II}B^{VI}$ свойства поверхности изменяются от слабокислых через амфотерные к слабоосновным.

Дифференциальные **кривые кондуктометрического титрования** в неводной среде показали присутствие на исходной поверхности различных по силе кислотных центров - электронно-акцепторных центров Льюиса и центров Бренстеда, за которые ответственны адсорбированные молекулы H_2O и группы OH^-.

Концентрация бренстедовских центров, рассчитанная по второму пику, изменяется с составом в такой же линейной последовательности, что и pH-изосостояния. Концентрация льюисовских центров, рассчитанная по первому пику, изменяется с составом экстремально.

Экспонирование образцов в атмосфере CO приводит к уменьшению общей концентрации кислотных центров, причем, на поверхности сохраняются только кислотные центры Бренстеда и, таким образом, молекулы адсорбата (CO) преимущественно взаимодействуют с льюисовскими центрами.

Согласно детальным исследованиям с использованием названных методов, это взаимодействие при $T > 343$ К имеет химическую природу: протекает необратимая активированная адсорбция. В пользу этого говорят и результаты расчетов термодинамических (теплот адсорбции, изменения энтропии) и кинетических (энергии активации адсорбции) характеристик.

Как и на других алмазоподобных полупроводниках, в роли активных центров выступают преимущественно координационно-ненасыщенные поверхностные атомы и вакансионные дефекты, функциональная способность которых зависит от координационного окружения, особенно в многокомпонентных системах.

Молекулы выбранного адсорбата (CO) взаимодействуют с этими центрами **по донорно-акцепторному механизму** с образованием соединений типа карбонилов с линейной структурой. Различная координационная ненасыщенность поверхностных атомов способствует образованию нескольких типов связей с молекулами адсорбата, отличающихся степенью делокализации электронов и прочностью. Соответственно в спектре термодесорбции появляется несколько форм адсорбированного оксида углерода.

Кинетические кривые адсорбции и заряжения поверхности имеют экстремальный характер, свидетельствуя о вкладе в эти процессы (атомно-молекулярный и электронный) **биографических поверхностных состояний,** ответственными за которые являются те же активные центры.

Зависимость изученных поверхностных свойств от состава систем

Проанализированы зависимости "кислотно-основные свойства - состав", "адсорбционные свойства - состав", "электронные свойства - состав". В результате **установлены корреляции между поверхностными свойствами,** позволяющие прогнозировать и целенаправленно изменять поверхностные свойства новых, неизученных полупроводниковых систем.

Так, корреляция между зависимостями "величина адсорбции - состав" и "кислотность поверхности - состав" позволяет прогнозировать по кислотно-основным характеристикам адсорбционные, не проводя трудоемких измерений адсорбции. Аналогично корреляция между зависимостями "ширина запрещенной зоны - состав", "поверхностная электропроводность σ_s - состав", "$\Delta\sigma_s$ - состав" позволяет предсказывать поведение компонентов систем при контакте с газовой средой.

ВЫВОДЫ

- Получены твердые растворы замещения систем InSb-$A^{II}B^{VI}$, которые идентифицированы на основе рентгенографического, оптического и электрофизического анализов.
- Исследованы структура, химический и стехиометрический составы поверхности.
- Методами определения pH-изоэлектрического состояния, механохимии, кондуктометрического титрования, термодесорбции оценены кислотно-основные характеристики поверхности компонентов систем, экспонированных на воздухе и в атмосфере CO.
- Прямыми (пьезокварцевое микровзвешивание) и косвенными (электрофизическим, термодесорбционным) изучена адсорбция оксида углерода (II). Установлены природа активных центров, механизм, закономерности, взаимосвязь адсорбционных и электронных процессов, ее физическая основа.

- Выявлены сходство и различие в поведении поверхности бинарных полупроводников и их твердых растворов.

- На основе анализа зависимостей кислотно-основных, адсорбционных, электронных свойств от состава и корреляций между ними определены пути к созданию новых материалов - адсорбентов, катализаторов, активных элементов сенсоров-датчиков.

В практическом аспекте:

- Разработаны технологии получения пленок бинарных п/п и твердых растворов замещения (в пленочном и порошкообразном состояниях).

- Пленки с повышенной чувствительностью по отношению к CO (при соответствующих условиях) предложены в качестве первичных преобразователей сенсоров-датчиков.

- Созданы на их основе сенсоры-датчики, которые прошли лабораторные испытания, закреплены патентами на изобретения и использованы в учебном процессе кафедры, диссертациях, выставочных экспонатах, нашли заказчиков.

КИРОВСКАЯ Ирина Алексеевна, доктор химических наук, заведующая кафедрой «Физическая химия».

В. В. АКИМОВ
Б. А. КАЛАЧЕВСКИЙ
М. В. ПЛАСТИНИНА
А. И. КУЗНЕЦОВ

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 621.762

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ СПЕКАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ TIC С НЕРАВНОВЕСНЫМ СОСТОЯНИЕМ СВЯЗУЮЩЕЙ ФАЗЫ TINI

В РАБОТЕ ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПО СПЕКАНИЮ КОМПОЗИЦИИ СПЛАВОВ TIC - TINI. УСТАНОВЛЕН ОПТИМАЛЬНЫЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ СПЕКАНИЯ КОМПОЗИЦИОН-НЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ СВЯЗУЮЩЕЙ ФАЗЫ И НЕБОЛЬШИХ ДОБАВОК БОРА И ТИТАНА, ПРИ КОТОРЫХ ДОСТИГАЕТ-СЯ ОДНОРОДНАЯ СТРУКТУРА И ВЫСОКАЯ ПЛОТНОСТЬ КОМПОЗИЦИИ.

Решающим фактором при создании твердых композиционных материалов является выбор связующего материала. Связующая фаза должна быть достаточно пластичной и твердой при нормальных условиях. Кроме того, металлическая связка должна хорошо смачивать и частично растворять карбидную фазу при жидкофазном спекании. Лучше всего этим требованиям удовлетворяют металлы группы железа (Fe, Ni, Co).

Существующие традиционные пути повышения пластических свойств твердых сплавов практически исчерпали себя. Это связано с тем, что применяемые связующие материалы обладают ограниченной релаксационной способностью, необходимой для эффективной релаксации внутренних напряжений, возникающих при нагружении твердого сплава в условиях его гетерогенной структуры. Для связующих металлов эти ресурсы ограничены наличием предельной деформации.

Применяя в качестве связующих компонентов ряд сплавов и интерметаллических соединений с высокой релаксационной способностью за счет превращений структуры (NiAl, Cu-Al-Ni, Ni-Co, TiNi, Ni-Mn) можно повысить физико-механические свойства композитов.

Известно, что равновесным процессом при создании твёрдых сплавов с тугоплавкими карбидами и связующими материалами и в настоящее время является спекание в присутствии жидкой фазы [1,2]. Данные же о среднем размере карбидных зерен, их форме и характере распределения в связующем материале играет важную роль при выяснении механизма структурообразования твердых сплавов. Образование структуры хорошо диспергированной и разделённой карбидной фазы с мелкими зернами одинакового размера является существенным фактором получения композитов с высокими прочностными свойствами. Однако свойства различных сплавов зависят не только от выбора тугоплавкой и связующей фаз, но и от условий их спекания.

Целью настоящей работы является исследование процессов спекания композиций TiC-TiNi в широком интервале содержания связующей фазы, установление и определение зависимости микроструктуры от условий спекания и определение оптимального режима спекания.

В данной работе исследовали сплавы TiC-TiNi с содержанием связующей фазы от 30 до 70 об %. Для получения твердого сплава с демпфирующей металлической связкой использовали порошок карбида титана (ТУ 48-19-78-73) с частицами неправильной формы размером от 5 до 15 мкм, а также порошок никелида титана марки ПМ55Т45, производство "Тулачермет" (ТУ 14-127-104-78), полученный гидриднокальциевым восстановлением. Грануломет- рический состав никелида титана находился в пределах от 10 до 60 мкм. Качественный спектральный анализ TiC показал наличие примесей:

$$Fe, Pb < 10^{-2}\%; \quad B, Si, Cu, Zn, Na, Al, Mn < 10^{-3}\%;$$

а у TiNi:

$$Fe, Pb < 10^{-2}\%; Zn, Cu, Al, Mn, B < 10^{-3}\%.$$

Составы композиций для исследования готовили стандартными методами порошковой металлургии. Смесь порошков карбида титана и никелида титана перемешивали в течение суток с добавками 6% раствора пластификатора (раствора каучука в бензине) и молибденовыми жучками,

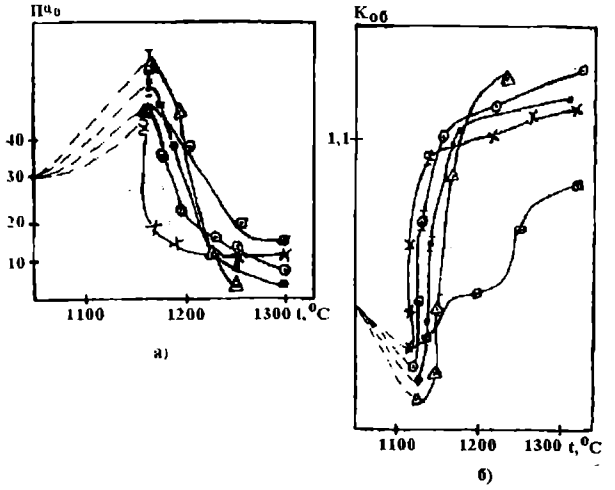


Рис. 1. Зависимость пористости и коэффициента усадки сплавов TiC-TiNi от температуры при выдержке 1 час;
Δ- (30 TiC - 70TiNi) об%; •- (40 TiC - 60TiNi) об%;
О- (50 TiC - 50TiNi) об%; ◦ - (60TiC - 40TiNi) об%;
П- (70 TiC - 30 TiNi) об%

после чего смесь сушили и подвергали прессованию под давлением 100-200 МПа.

Изготовленные прессовки в виде таблеток диаметром 18 мм и высотой 10-15мм с исходной пористостью 30-40% спекали в вакууме под давлением 6,65 кПа при температурах 1280-1350°С с малой выдержкой (3-5 минут) и последующим медленным охлаждением. Пористость полученного материала оценивали гидростатическим методом. Металлографическое исследование проводили на оптическом микроскопе МИМ-8 при 300 и 900 кратном увеличениях. За тем на рентгеновской установке ДРОН-3,0 с фильтрованным $Cu\alpha$ излучением определяли фазовый состав образцов

Особое внимание при создании сплавов на основе карбида титана со связкой из никелида титана уделяли процессам уплотнения сплавов при спекании в зависимости от соотношения компонентов композиций. Уплотнение материала и его физико-механические свойства зависят от выбора температурного режима спекания. Пористость исходных прессовок композиций TiC-TiNi слабо зависят от состава и достигает 25-40%.

Температура плавления интерметаллида TiNi составляет 1240-1310°С. Спекание композиций осуществлялось в присутствии жидкой металлической составляющей фазы никелида титана.

При жидкофазном спекании жидкость связующей фазы TiNi проникает по границам раздела зёрен порошка карбида титана. В области температур плавления интерметаллида величина краевого угла смачивания карбида титана расплавом TiNi составляет 18-25°, что не позволяет достигнуть хорошего уплотнения при содержании TiC в сплаве более 60 об %. На рис.1 представлены кривые усадки в зависимости от температуры при постоянной продолжительности спекания 1ч.

Из рисунка видно что уплотнение в твердых сплавах разных составов начинается при температуре 1130-1140°С с достижением максимума при температуре плавления жидкой фазы интерметаллида. Заметно также, что лучше всего спекаются сплавы с содержанием связки от 40 до 70 об % Пористость у таких образцов после спекания при температурах 1240-1300°С составляла менее 10 %.

Что касается роста карбидных зёрен, то для всех сплавов наблюдается с увеличением выдержки сначала уменьшение роста зерна, а за тем его возрастание (рис.2). При резком охлаждении после нагрева до высокой температуры из неравновесного пересыщенного по титану и углероду расплава связующей фазы выделяется достаточное количество мелких карбидов. С увеличением времени выдержки спекания процесс роста зерен карбида

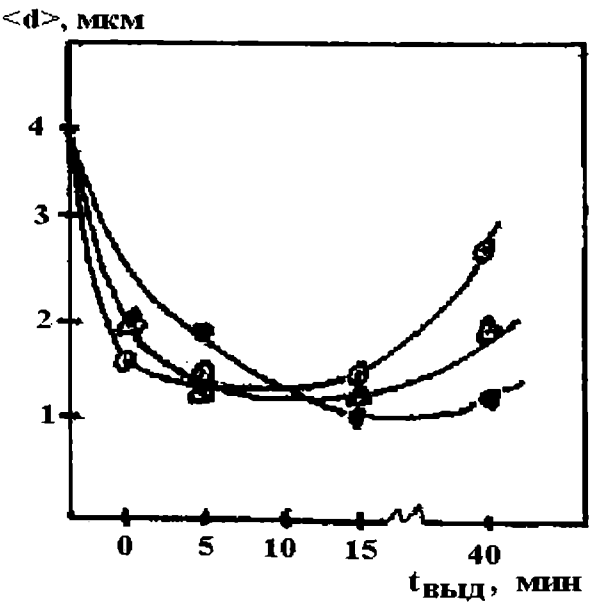


Рис. 2. Зависимость среднего размера сплава (50 TiC - 50 TiNi) об. % от времени выдержки при разных температурах: Δ - 1300^{0}С; О - 1320^{0}С; • - 1350^{0}С

титана возрастает вследствие перекристаллизации по механизму "растворение-осаждение".

Следует отметить, что пористость, которая обусловлена природой взаимодействия составляющих фаз, при жидкофазном спекании удалось получить менее 1% путём введения небольших добавок бора. Однако уровень общей пористости остаётся высоким вследствие образования в сплавах крупных пор сферической формы. Такое порообразование происходит из-за кипения связки. Для подавления этого процесса мы применили интенсивный нагрев при спекании, увеличив градиент и фронт распределения температуры по сечению образца.

Нагрев выше температуры плавления связки даёт возможность получения тонкого поверхностного слоя жидкой фазы, которая равномерно растекается между карбидными зёрнами. В структуре твёрдых сплавов на основе карбида титана со связкой из никелида титана различают три фазы: карбид титана, хрупкая фаза в виде серой прослойки из $TiNi_3$ и светлая фаза TiNi, располагающаяся в основном в местах стыка зёрен (рис.3).

Исходная композиция TiC-TiNi содержит свободный углерод. В связи с наличием свободного углерода в фазе TiC происходит его взаимодействие со связкой TiNi. Обеднение связки по титану приводит к образованию фазы $TiNi_3$. Эти факты подтверждаются металлографией шлифа на растровом микроскопе (рис.4) и рентгеновскими методами исследования (рис.5). Образование фазы $TiNi_3$ при спекании не желательно, так как она очень хрупкая. Установлены возможности влияния на степень взаимодействия карбида титана с никелидом титана при спекании композиций TiC-TiNi, а также на её структуру, фазовый состав и физико-механические свойства путём введения в порошковую смесь.

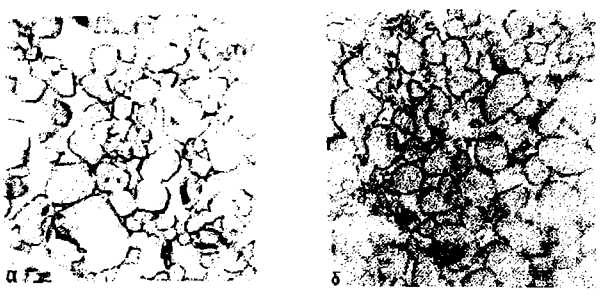


Рис. 3. Микроструктура безвольфрамовых твердых сплавов, спеченных при температуре 1300°С: а) 50TiC - 50TiNi; б) 50TiC - 48TiNi - 2B.

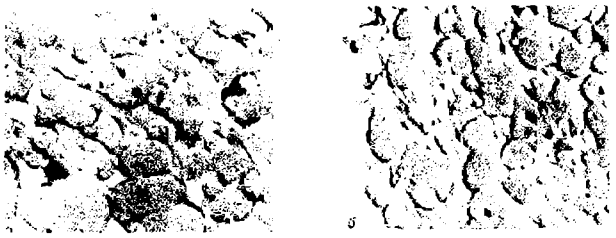


Рис. 4. Поверхность шлифов образцов твердых сплавов: а) 50TiC - 50TiNi; б) 50TiC - 48TiNi - 2B

Металлография, растровая электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ позволили установить различные механизмы спекания сплавов TiC-TiNi в зависимости от состава композиции. Так как в сплавах с 30-40 об % TiNi структура неоднородна, то наблюдается скопление карбидов и связки, средний размер зёрен составляет 3-5 мкм. В сплавах с 50-70 об % TiNi при спекании преобладает перекристаллизация через жидкую фазу по механизму "растворение-осаждение". Имеет место неоднородность карбидных зёрен по размеру (от 1 до 10 мкм) (рис.3,4).

Это говорит о том что процесс перекристаллизации через жидкую фазу ещё не закончился и структура полностью не сформировалась.

В условиях жидкофазного спекания сплавов TiC-TiNi с недостаточной смачиваемостью можно получить довольно плотный материал, имея достаточно большой объём жидкой фазы. Это может быть обусловлено высокой растворимостью карбидов в связке, а также большим количеством связующей фазы [3,4]. Процесс перекристаллизации по механизму "растворение-осаждение" идёт медленно даже при наличии большого количества связки.

Анализ экспериментальных данных показал, что оптимальный режим спекания твёрдых сплавов зависит от содержания связующей фазы TiNi. Так, для сплавов с 50 об % связки TiNi минимальная пористость достигается после выдержки 3 минуты при температуре 1350°С. При другом объёмном содержании связующей фазы температура спекания и время выдержки изменяются.

В результате спекания композиционных материалов TiC-TiNi по режиму: резкого нагрева до температуры 1350°С с малой выдержкой (2-3 минуты) и последующим быстрым охлаждением спечённых образцов, можно достигнуть существенного измельчения структуры материала с одновременным снижением пористости и получением высокой плотности. Кроме того, при спекании композиционных материалов на основе карбида титана со связкой из никелида титана происходит перераспределение атомов титана в карбиды с изменением фазового состава связки.

Дифрактограммы сплавов TiC-TiNi представляют собой системы линий, где наиболее чётко выделяются фазы TiC, $TiNi_3$. Появление хрупкой фазы $TiNi_3$ в процессе спекания не позволяет связующей фазе TiNi полностью проявить свои демпфирующие свойства во всей области концентрации карбида титана в сплаве.

Таким образом, следует отметить, что при спекании твёрдых сплавов на основе TiC со структурно

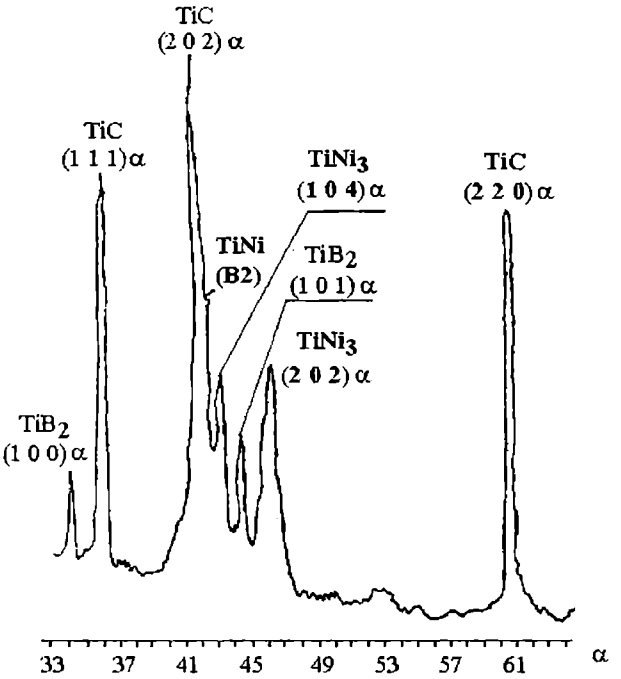


Рис. 5. Дифрактограмма твердого сплава (50TiC - 48TiNi - 2B) об.%

неустойчивой связкой TiNi происходит перераспределение атомов титана в карбиды с изменением фазового состава связки. Установлен при спекании порошковых композиций TiC-TiNi с содержанием интерметаллида от 30 до 70 об % определённый интервал температур и времени спекания, при которых достигается однородная структура и высокая плотность материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Третьяков В.И. Основы металловедения и технологии производства спечённых твёрдых сплавов. -М.: Металлургия, 1976.-528 с.

2. Ерёменко В.Н., Найдич Ю.В., Лавриненко И.А. Спекание в присутствии жидкой металлической фазы.- Киев: Наукова думка, 1968.-123 с.

3. Кульков С.Н., Полетика Т.М., Чухломин А.Ю., Панин В.Е. Влияние фазового состава порошковых композиционных материалов TiC-TiNi на характер разрушения и механические свойства // Порошковая металлургия.-1984.-№8.- с.88-92.

4. Полетика Т.Н., Кульков С.Н., Панин В.Е. Структура, фазовый состав и характер разрушения спечённых композиционных материалов TiC-TiNi // Порошковая металлургия. - 1983.- №7.- с. 54-59.

АКИМОВ Валерий Викторович, кандидат технических наук, доцент.

КАЛАЧЕВСКИЙ Борис Алексеевич, доктор технических наук, профессор.

ПЛАСТИНИНА Марина Васильевна, кандидат физико-математических наук, доцент.

КУЗНЕЦОВ Александр Иванович, аспирант.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

И. А. Сысуев
С. А. Александров
И. С. Соколов

Омский государственный технический университет

УДК 681.3.072.1

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОЦЕНКИ ЦВЕТА УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ВВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Метамерными называют воспринимаемые одинаковыми цвета, которым соответствуют различные по спектральному составу излучения, испускаемые (для светящихся объектов) или отражаемые (пропускаемые – для несамосветящихся) ими.

Например, если тело излучает или отражает в интервале длин волн 565-580 нм, то цвет его всегда желтый. Однако обратное заключение верно не всегда: по известному цвету испускаемого или отражаемого объектом излучения невозможно уверенно указать его спектральный состав или длину волны. Так, если цвет излучения желтый, то это не значит, что оно занимает названный интервал (565-580 нм) или его часть. Желтой воспринимается и смесь монохроматических излучений, находящихся вне предела этого интервала: зеленого (λ_1 =546 нм) с красным (λ_2 =700 нм) при определенных соотношениях их мощностей. В общем случае видимое цветовое тождество испускаемых или отражаемых световых пучков не гарантирует их тождества по спектральному составу. Метамерность такого рода можно назвать визуальной.

Совершенно очевидно, что техническим устройствам, связанным с регистрацией световых излучений, также присуще свойство метамерности.

Это относится, в частности, к спектрофотометру. Данное устройство, предназначенное для колориметрических измерений, разлагает в спектр отраженное объектом излучение и измеряет с интервалом в 10 нм спектральный коэффициент отражения с последующим расчетом координат цвета по стандартной методике МКО (МКО – Международная комиссия по освещению, CIE) в равноконтрастной колориметрической системе CIELab-1976. Расчет производится через колориметрическую систему CIEXYZ-1931, причем в качестве расчетных данных используются среднестатистические характеристики зрения - удельные координаты цвета - стандартный колориметрический наблюдатель МКО. Метамерность спектрофотометра аналогична визуальной, поскольку при определении координат цвета используется стандартная (МКО) методика расчета, а спектральный состав излучения учитывается с достаточной точностью описания: спектральный интервал 10 нм, как правило, и используется в колориметрических расчетах.

Метамерность, однако иного рода, характерна и для электронных систем воспроизведения изображений на базе компьютера. В электронной издательской системе (системе воспроизведения изображений) регистрирующим световые излучения элементом является устройство ввода изображений (УВИ), например сканер или цифровая камера. Оценка цвета производится УВИ по трем зональным коэффициентам отражения (в синей, зеленой и красной зонах спектра), которые зависят и определяются с учетом спектральной чувствительности светочувствительных элементов УВИ и спектральной характеристики поглощения цветоделительных светофильтров (соответственно красного, зеленого и синего). На практике УВИ измеряют зональные отражения на спектральных интервалах 400-500 нм (синяя зона, B-Blue), 500-600 нм (зеленая зона, G-Green), 600-700 нм (красная зона спектра, R-Red). Совершенно очевидно, что при такой оценке цвета не учитывается спектральное

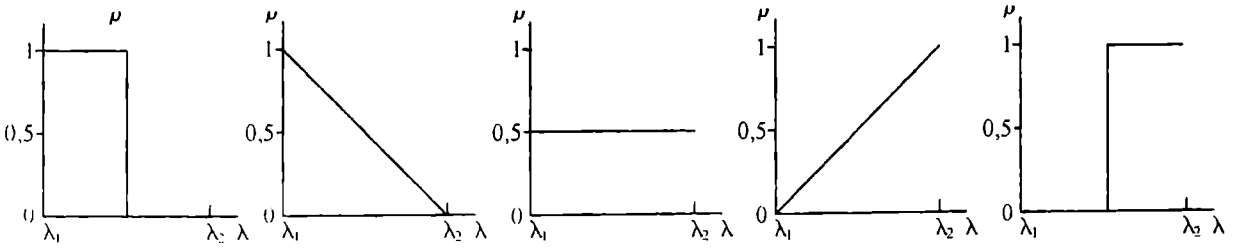


Рис. 1. Варианты спектрального распределения коэффициента отражения в зоне спектра ($\lambda_2 - \lambda_1$ =100нм).

Таблица 1

Точность расчетов координат цвета в системе Lab без учета длинноволнового и коротковолнового участков спектра

Цвета	Координаты цвета						Цветовые отличия
	Рассчитанные с учетом коэффициентов отражения на интервале длин волн 380-780 нм			Рассчитанные с учетом коэффициентов отражения на интервале длин волн 400-700 нм			
	L	a	b	L	a	b	
синий	23,63	114,48	-124,82	23,63	114,34	-124,74	ДЕ= 0,160
голубой	81,34	-67,35	-32,14	81,34	-67,45	-32,06	ДЕ= 0,127
зеленый	79,10	-136,27	71,45	79,10	-136,27	71,45	ДЕ= 0,000
желтый	98,44	-26,31	104,63	98,42	-26,53	104,60	ДЕ= 0,220
красный	49,57	85,78	103,44	49,54	85,67	103,38	ДЕ= 0,126
пурпурный	54,07	116,26	-72,35	54,04	116,13	-72,31	ДЕ= 0,143

Таблица 2

Координаты метамерно синих цветов устройства для ввода изображения с трехкомпонентным RGB-анализатором

Спектральное распределение коэффициента отражения			L	a	b
Зона спектра					
Синяя	Зеленая	Красная			
Const	Вар. 1	Вар. 1	79,70	8,05	-34,82
	Вар. 1	Вар. 2	78,55	1,73	-36,80
	Вар. 1	Вар. 3	75,37	-12,33	-42,28
	Вар. 1	Вар. 4	71,86	-30,81	-48,33
	Вар. 1	Вар. 5	70,58	-40,99	-50,54
	Вар. 2	Вар. 1	80,11	16,32	-33,77
	Вар. 2	Вар. 2	78,97	10,50	-35,73
	Вар. 2	Вар. 3	75,82	-2,16	-41,16
	Вар. 2	Вар. 4	72,35	-18,47	-47,15
	Вар. 2	Вар. 5	71,08	-27,41	-49,33
	Вар. 3	Вар. 1	82,03	30,63	-29,05
	Вар. 3	Вар. 2	80,94	25,70	-30,93
	Вар. 3	Вар. 3	77,91	15,44	-36,14
	Вар. 3	Вар. 4	74,60	2,69	-41,84
	Вар. 3	Вар. 5	73,40	-4,23	-43,91
	Вар. 4	Вар. 1	83,53	44,10	-25,01
	Вар. 4	Вар. 2	82,47	39,84	-26,84
	Вар. 4	Вар. 3	79,54	31,35	-31,88
	Вар. 4	Вар. 4	76,35	21,07	-37,38
	Вар. 4	Вар. 5	75,19	15,46	-39,37
	Вар. 5	Вар. 1	84,25	49,55	-23,43
	Вар. 5	Вар. 2	83,21	45,54	-25,23
	Вар. 5	Вар. 3	80,33	37,69	-30,19
	Вар. 5	Вар. 4	77,19	28,28	-35,59
	Вар. 5	Вар. 5	76,06	23,13	-37,55
1	0.5	0,5			
Зональные коэффициенты отражения					

распределение коэффициента отражения в соответствующей зоне спектра, а цвет для УВИ определяется только интегральным (т.е. общим, суммарным) отражением света в этой зоне. Это означает, что количество метамерных цветов для УВИ будет значительно большим, чем визуально метамерных. Можно вести речь о том, что метамерность устройства для ввода изображения имеет более высокий порядок, чем визуальная.

1. Метамерность RGB-анализатора

В настоящем, теоретическом, исследовании была изучена метамерность RGB-анализатора устройства для ввода изображений, который анализирует цвет с использованием светофильтров, максимально пропускающих излучение в «своей» соответствующей зоне спектра и максимально поглощающих в «чужих» зонах, а светочувствительные приемники неселективны, т.е. равномерно чувствительны ко всем излучениям видимого диапазона спектра, ограниченного в пределах 400-700 нм.

Для исследования метамерности устройства для ввода изображения, необходимо выбрать цветовые области, в которых метамерность проявлялась бы наиболее заметно.

Очевидно, что наиболее метамерными будут цветовые области, в которых зональный коэффициент отражения равен 0,5; т.к. именно в этой области количество возможных спектральных распределений по зоне – наибольшее.

В качестве базовых цветов для исследования метамерности RGB-анализатора были выбраны:

- ахроматический серый (ρ =0,5), поскольку именно по метамерности ахроматического наглядно выявляются особенности оценки цветов УВИ;

- красный, зеленый и синий цвета с зональными коэффициентами отражения $\rho_{зон}$ в «своей» зоне спектра равными 1, а в «чужих» зонах – 0,5.

Для исследования метамерности были выбраны варианты спектрального распределения коэффициента

отражения в пределах зоны спектра ($\lambda_2 - \lambda_1$ = 100 нм), соответствующие зональному коэффициенту отражения, равному 0,5 (рис. 1), с наибольшей степенью отличия друг от друга. В результате всех возможных комбинаций описанных выше вариантов спектрального распределения в зоне были получены 125 метамерно серых для УВИ цветов и по 25 –метамерно красных, зеленых и синих. Пример расчетов для метамерно синих цветов RGB-анализатора показан в табл. 2.

Координаты цветов, воспринимаемых метамерными устройством для ввода изображений, рассчитывались в программе Microsoft Excel в колориметрической системе CIELab-1976 для стандартного излучения МКО D65 с учетом спектральных коэффициентов отражений на интервале длин волн 400-700 нм.

Оценка точности расчетов координат цвета в системе Lab, связанная с усечением коротковолнового (380-400) и длинноволнового (700-780) участков спектра, приведена в табл. 1.

Расчетные данные – координаты L, a, b метамерных цветов RGB-анализатора устройства для ввода изображений: серых, красных, зеленых и синих, приведены на рис. 2-6.

На основе проведенного исследования была выявлена ось метамерности, направленная от голубого к красному, красно-оранжевому, оранжевому (рис. 2). В результате этого было определены наиболее критичные области метамерности устройств для ввода изображения.

Из вышесказанного следует, что для наиболее корректного ввода изображения необходимо использовать дополнительные цветовые анализаторы. Для корректировки наиболее критичных областей необходимо использовать четвертый – голубой (Cyan – C, 480-510 нм) и пятый – оранжевый (Orange – O, 580-610 нм) анализаторы.

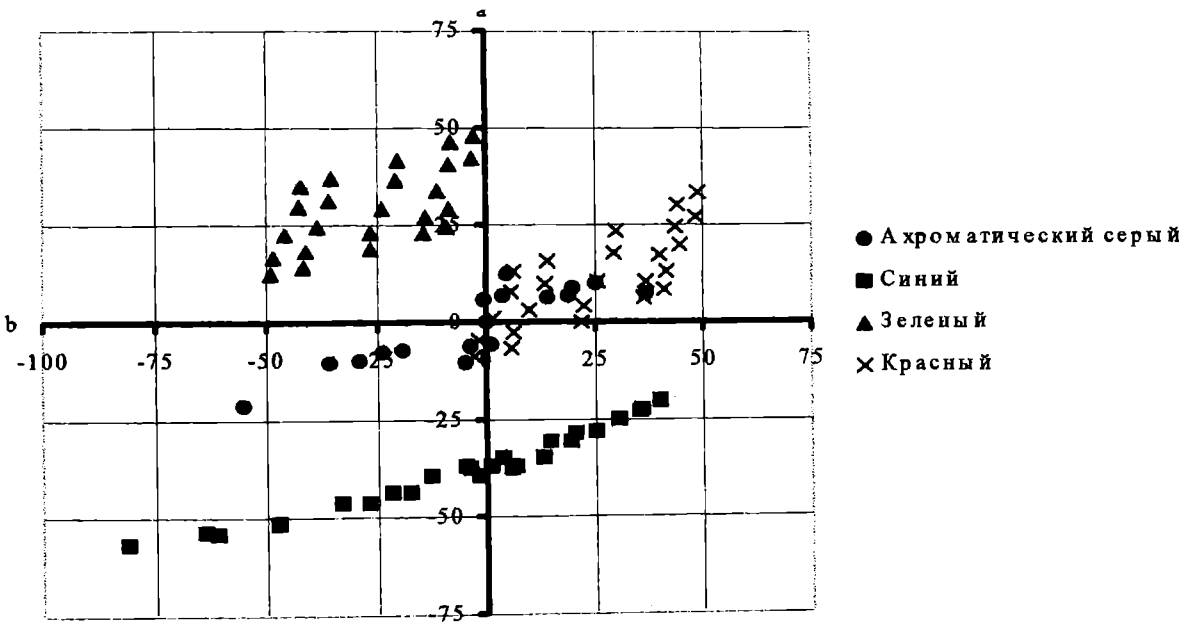


Рис. 2. Точки RGB-метамерных цветов УВИ на диаграмме цветности ab.

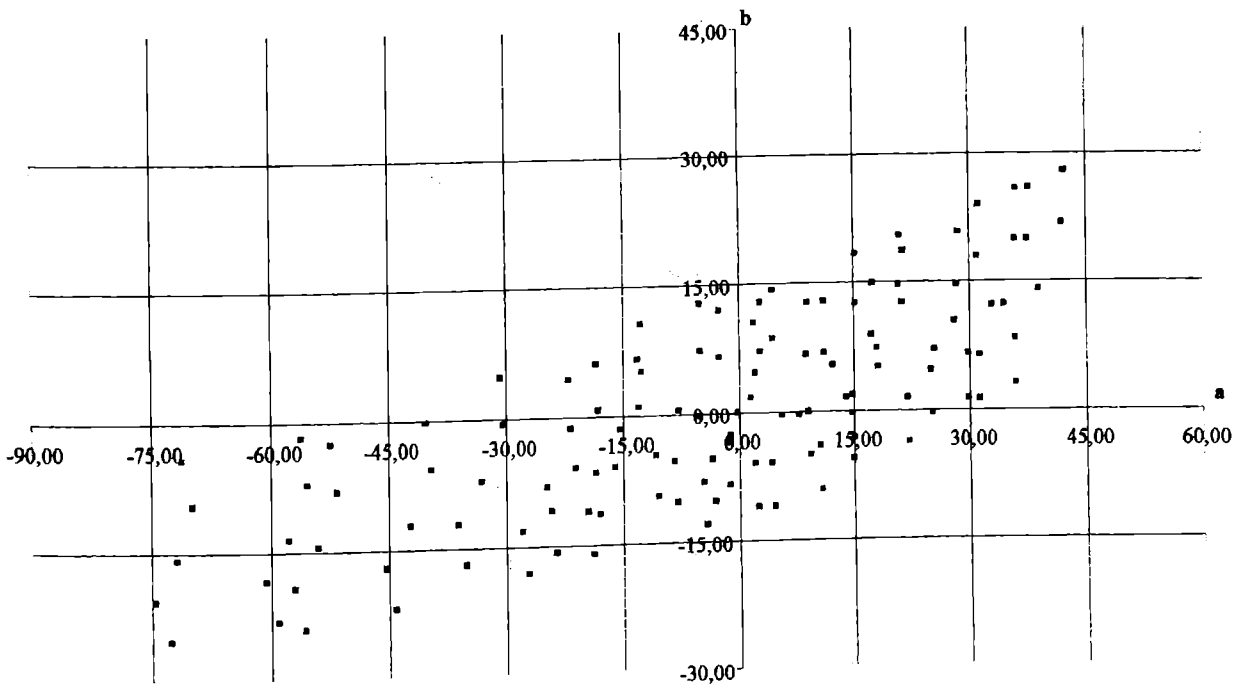


Рис. 3. Точки метамерно серых цветов устройства для ввода изображения с трехкомпонентным RGB-анализатором на диаграмме цветности ab: базовый цвет в точке с координатами 0,0.

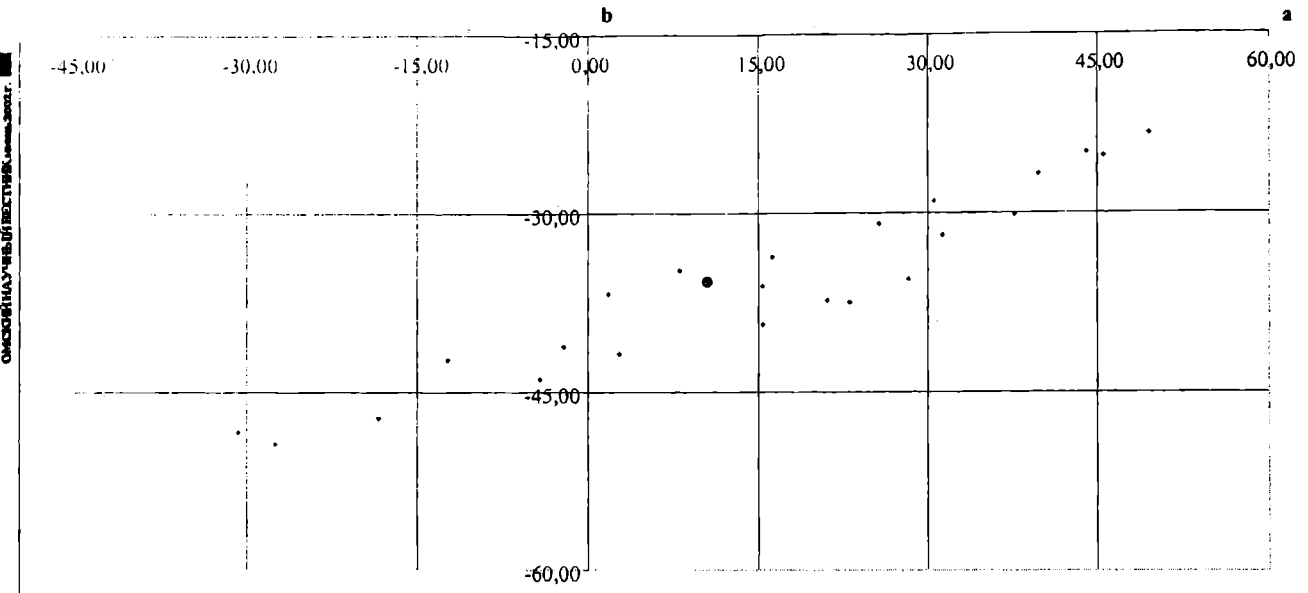


Рис. 4. Точки метамерно синих цветов устройства для ввода изображения с трехкомпонентным RGB-анализатором на диаграмме цветности ab: крупной точкой обозначен базовый цвет.

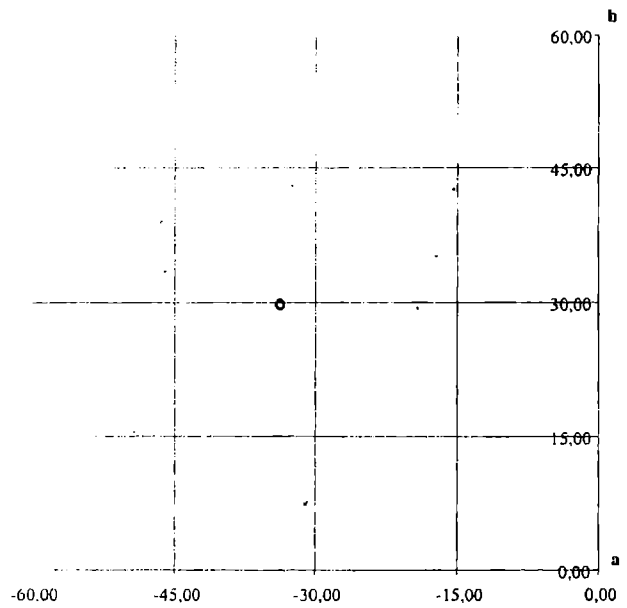


Рис. 5. Точки метамерно зеленых цветов устройства для ввода изображения с трехкомпонентным RGB-анализатором на диаграмме цветности ab: крупной точкой обозначен базовый цвет.

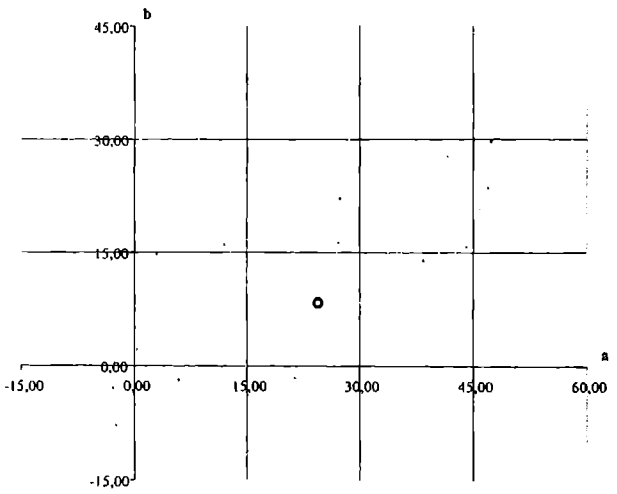


Рис. 6. Точки метамерно красных цветов устройства для ввода изображения с трехкомпонентным RGB-анализатором на диаграмме цветности ab: крупной точкой обозначен базовый цвет.

2. Метамерность RGBC-анализатора

Расчеты производились в программе Microsoft Excel. Первоначально вводилась спектральная характеристика цвета в соответствие с комбинацией вариантов спектрального распределения, т.е тех цветов, которые были использованы для исследования метамерности RGB-анализатора: 125 RGB-метамерно серых и по 25 RGB-метамерно красных, зеленых и синих. Далее рассчитывалось зональное отражение в голубой зоне (480–510 нм), и производились расчеты координат L, a, b RGB-метамерных цветов с учетом «сигнала» (т.е. зонального коэффициента отражения) дополнительного голубого анализатора.

Для большей наглядности на рис. 7 представлен пример различения RGBC-анализатором метамерно серых цветов RGB-анализатора. На рис. 8-11 изображены точки различенных RGBC-анализатором RGB-метамерных цветов.

3. Метамерность RGBCO-анализатора

Расчеты производились в программе Microsoft Excel. Первоначально вводилась спектральная характеристика цвета в соответствие с комбинацией вариантов спектрального распределения, аналогично расчетам для RGB- и RGBC-анализаторов. Далее рассчитывалось зональное отражение в голубой (480–510 нм) и оранжевой зонах (580–610 нм), и производились расчеты координат L, a, b RGB-метамерных цветов с учетом «сигналов» дополнительных голубого и оранжевого анализаторов.

На рис. 12-15 изображены точки различенных RGBCO-анализатором метамерных цветов RGB-анализатора.

4. Оценка метамерности

Поскольку в настоящее время не существует стандартизированных характеристик метамерности устройств и органов восприятия цвета в качестве критерия оценки были определены следующие характеристики метамерности устройства для ввода изображения:

1. Показатель метамерности – величина показывающая количество различенных анализатором цветов из их общего количества.

Например, если из 25 цветов устройство различило 5 отличных друг от друга цветов, то его показатель

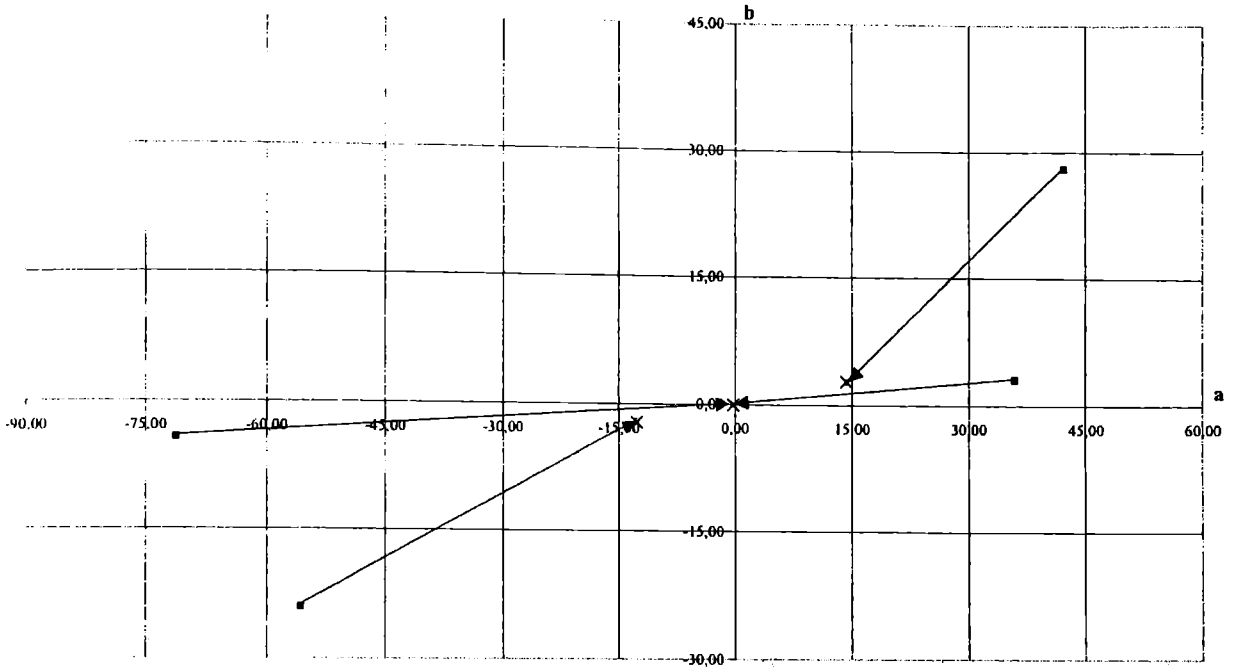


Рис. 7. Пример различения четырехкомпонентным анализатором устройства для ввода изображения RGB-метамерно серых цветов (на диаграмме цветности ab):

● Метамерно серые цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,

× Различенные четырехкомпонентным RGBC-анализатором метамерно серые цвета RGB-анализатора.

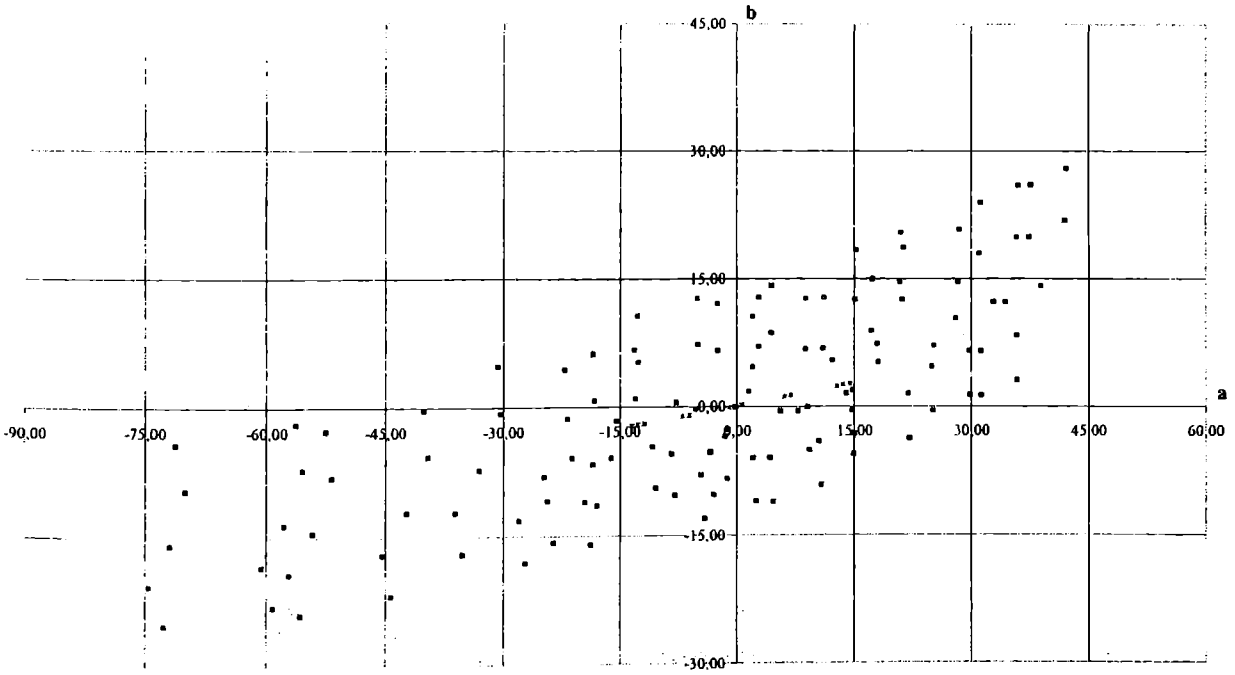


Рис. 8. Различение четырехкомпонентным анализатором RGB-метамерно серых цветов (на диаграмме цветности ab):

• Метамерно серые цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,

× Различенные четырехкомпонентным RGBC-анализатором метамерно серые цвета RGB-анализатора.

метамерности оценивается как 25:5 или 5:1. Таким образом, чем меньше показатель метамерности, тем, следовательно, ниже метамерность устройства восприятия цвета. Абсолютный анализатор будет иметь показатель метамерности равный 1. В проводимых исследованиях показатель метамерности носит условный характер, так как количество исследуемых цветов ограничено. Однако, он позволяет в определенной степени оценить метамерность различных анализаторов.

2. Относительный показатель метамерности – отношение показателей метамерности различных устройств восприятия цвета. Он необходим для сравнения точности оценки цвета различными устройствами.

3. Область метамерности – расстояние между точками крайних метамерных цветов конкретного устройства восприятия цвета, рассчитываемое как цветовые отличия по формуле ΔE_{ab}.

В табл. 3-4 приведены характеристики метамерности различных анализаторов устройства для ввода изображения.

Выводы

1. Проведенные исследования метамерности устройства для ввода изображения с RGB-анализатором показали, что данное устройство обладает высокой степенью метамерности. Так, например, показатель метамерности ахроматического серого равен 125, т.е. 125 цветов с различным спектральным распределением

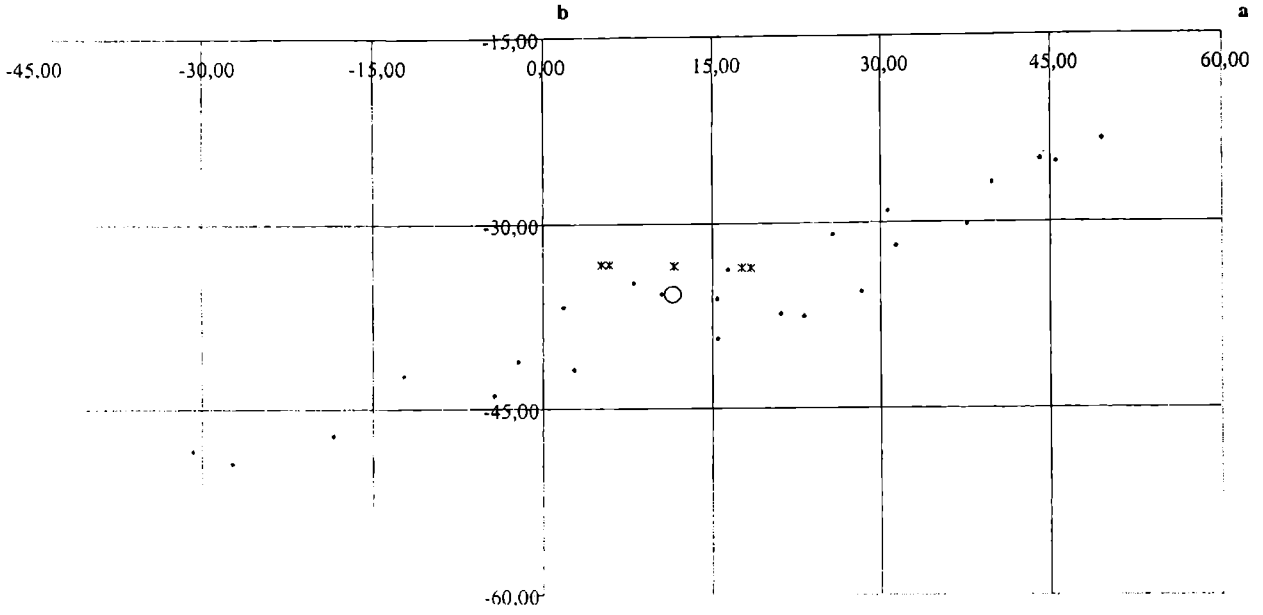


Рис. 9. Различение четырехкомпонентным анализатором RGB-метамерно синих цветов (на диаграмме цветности ab):
• Метамерно синие цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,
× Различенные четырехкомпонентным RGBC-анализатором метамерно синие цвета RGB-анализатора.

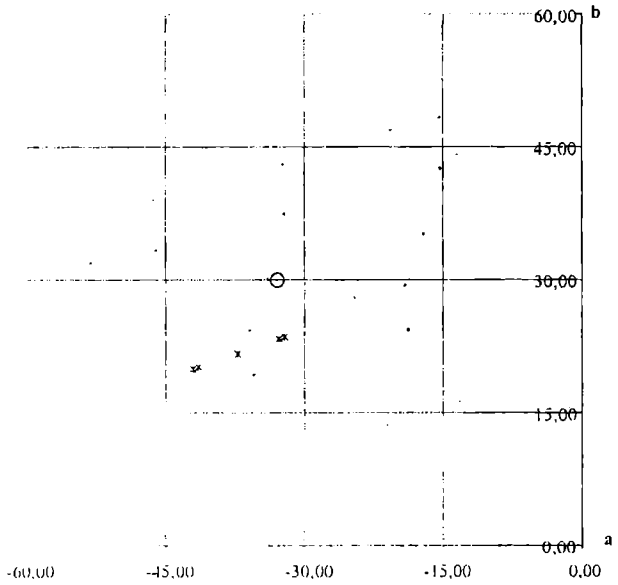


Рис. 10. Различение четырехкомпонентным анализатором RGB-метамерно зеленых цветов (на диаграмме цветности ab):
• Метамерно зелёные цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,
× Различенные четырехкомпонентным RGBC-анализатором метамерно зелёные цвета RGB-анализатора.

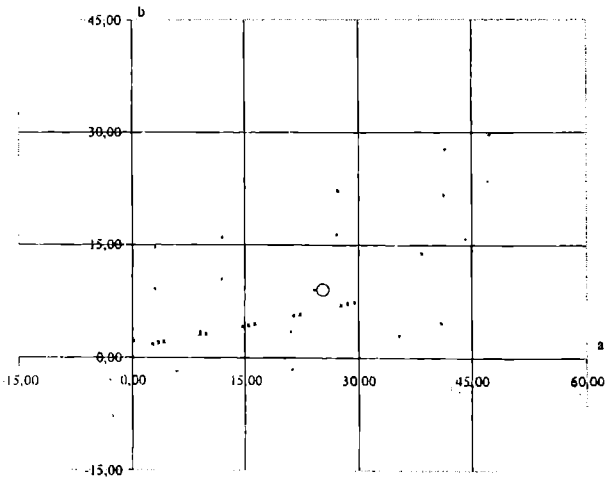


Рис. 11. Различение четырехкомпонентным анализатором RGB-метамерно красных цветов (на диаграмме цветности ab):
• Метамерно красные цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,
× Различенные четырехкомпонентным RGBC-анализатором метамерно красные цвета RGB-анализатора.

Таблица 3

Характеристика метамерности RGB и RGBC-анализаторов

	Цвет			
	Серый	Синий	Зеленый	Красный
1. Степень метамерности				
RGB-анализатор	125:1	25:1	25:1	25:1
RGBC-анализатор	125:13	25:5	25:5	25:13
2. Снижение степени метамрности	13	5	5	13
3. Область метамерности				
$ДЕ_{ab}$ RGB-анализатора	127,04	95,00	53,28	62,37
$ДЕ_{ab}$ RGBC-анализатора	29,33	13,77	10,23	28,24
4. Уменьшение области метамерности	4,30	6,90	5,20	2,20

Таблица 4

Характеристика метамерности RGB и RGBCO-анализаторов

	Цвет			
	Серый	Синий	Зеленый	Красный
1. Степень метамерности				
RGB-анализатор	125:1	25:1	25:1	25:1
RGBCO-анализатор	125:97	25:25	25:25	25:25
2. Снижение степени метамрности	96,2	25	25	25
3. Область метамерности				
$ДЕ_{ab}$ RGB-анализатора	127,04	95	53,28	62,37
$ДЕ_{ab}$ RGBCO-анализатора	70,06	-	-	-
4. Уменьшение области метамерности	1,8	-	-	-

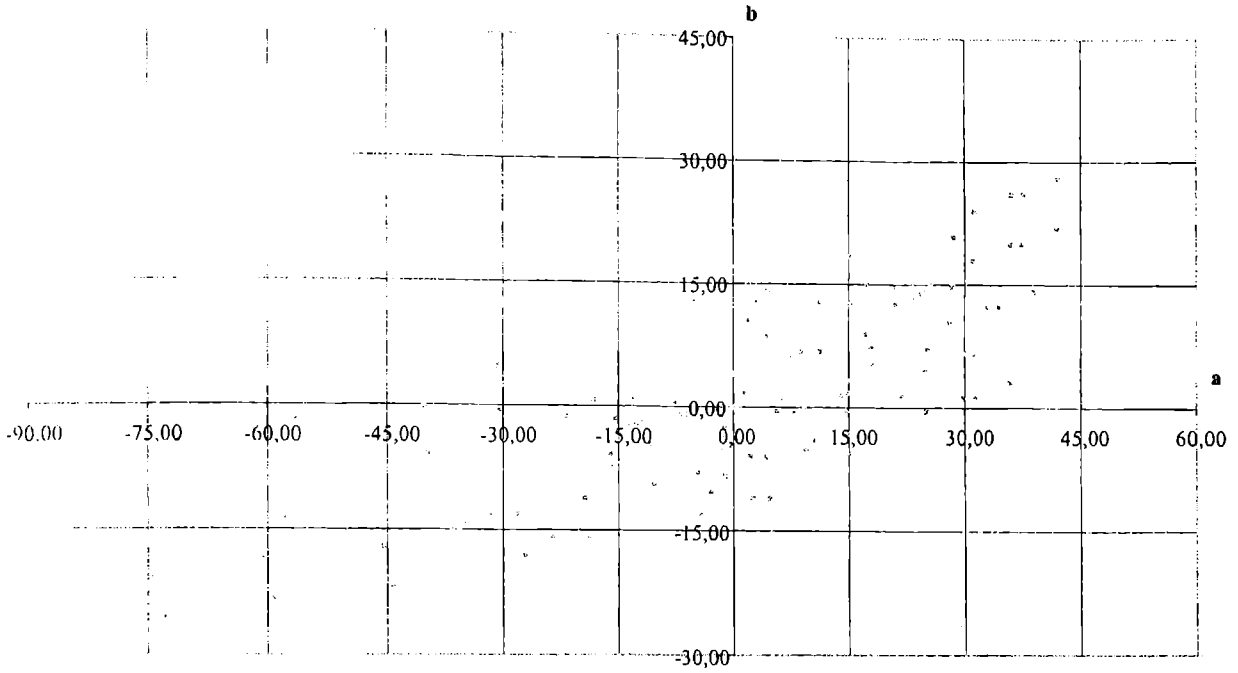


Рис. 12. Различение пятикомпонентным анализатором RGB-метамерно серых (на диаграмме цветности ab):
□ Метамерно серые цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,
△ Различенные пятикомпонентным RGBCO-анализатором метамерно серые цвета RGB-анализатора.

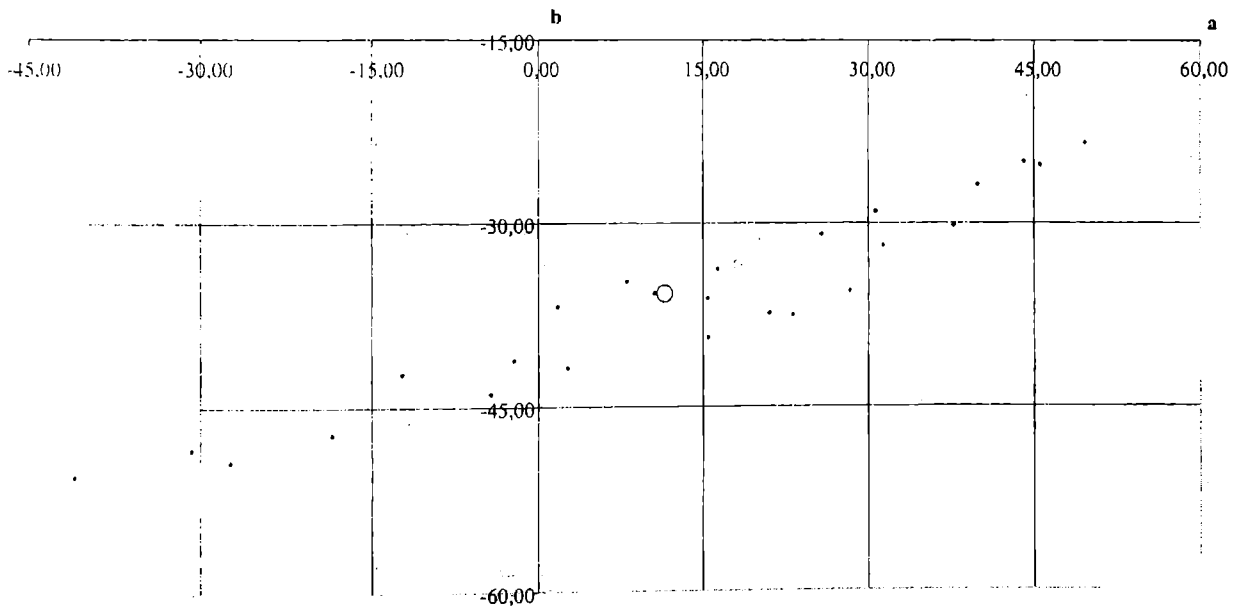


Рис. 13. Различение пятикомпонентным анализатором RGB-метамерно синих цветов (на диаграмме цветности ab):
◇ Метамерно синие цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,
△ Различенные пятикомпонентным RGBCO-анализатором метамерно синие цвета RGB-анализатора.

коэффициента отражения RGB-анализатор воспринял как один серый цвет (L = 76,07; a = -0,18; b = 0,04).

В синей, зеленой и красной областях показатели метамерности равны 25, т.е. 25 цветов с различным спектральным распределением коэффициента отражения, RGB-анализатор воспринял как один цвет.

Область метамерности имеет явно выраженную ось направленную от голубого к красному, красно-оранжевому, что характерно для всех исследуемых цветов, т.е. ахроматического серого, синего, зеленого и красного.

Область метамерности достаточно объемна, показатель ΔE_{ab} находится в пределах от 53 для зеленых цветов до 127 для ахроматического серого.

2. Проведенное исследование метамерности устройства для ввода изображения с RGBC-анализатором показало, что данное устройство обладает меньшей степенью метамерности, чем – с RGB-анализатором. Так, например, показатель метамерности в области ахроматического серого равен 10, т.е. 125 цветов с различным спектральным распределением коэффициента отражения RGBC-анализатор воспринял как 13 отличных друг от друга цветов. Относительный показатель метамерности равен 13, т.е. метамерность уменьшилась в 13 раз, а область метамерности уменьшилась в 4,3 раза по сравнению с устройством для ввода изображения с RGB-анализатором.

В синей и зеленой областях показатели метамерности равны 5, т.е. 25 цветов с различным спектральным распределением коэффициента отражения, RGBC-анализатор воспринял, как пять цветов. Показатель метамерности уменьшился в 5 раз, а область метамерности – 6,9 и 5,2 раза, соответственно.

В красной области показатель метамерности равен 2, т.е. 25 цветов с различным спектральным

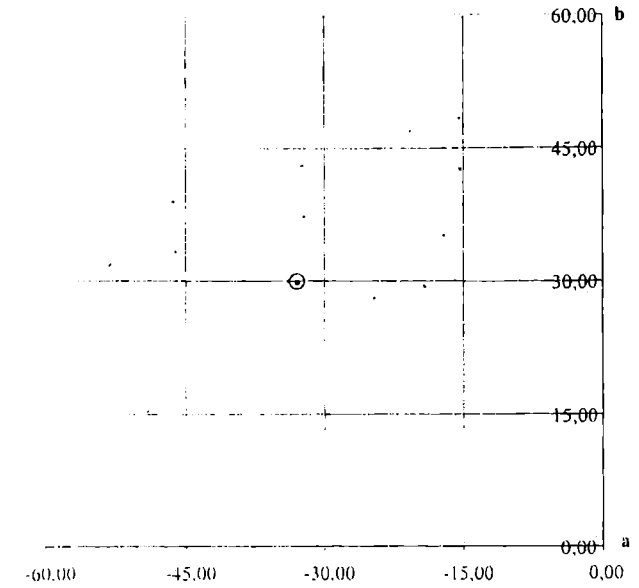


Рис. 14. Различение пятикомпонентным анализатором RGB-метамерно зелёных цветов (на диаграмме цветности ab):
• Метамерно зелёные цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,
△ Различенные пятикомпонентным RGBCO-анализатором метамерно зелёные цвета RGB-анализатора.

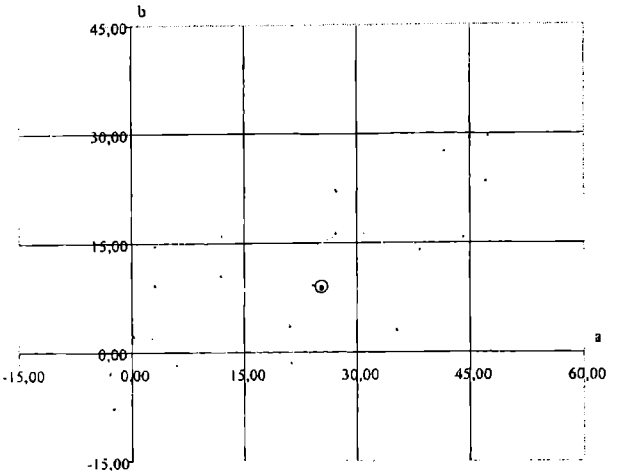


Рис. 15. Различение пятикомпонентным анализатором RGB-метамерно красных цветов (на диаграмме цветности ab):
• Метамерно красные цвета устройства для ввода изображения с RGB-анализатором,
△ Различенные пятикомпонентным RGBCO-анализатором метамерно красные цвета RGB-анализатора.

распределением коэффициента отражения RGBC-анализатор воспринял, как 13 цветов, а область метамерности уменьшилась в 2,2 раза.

3. Проведенное исследование метамерности устройства для ввода изображения с RGBCO-анализатором показали, что данное устройство обладает меньшей степенью метамерности, чем – с RGB- и RGBC-анализаторами. Так, например, показатель метамерности ахроматического серого равен 1,3, т.е. 125 цветов с различным спектральным распределением коэффициента отражения, RGBCO-анализатор воспринял как 97 отличных друг то друга цветов. Метамерность уменьшилась в 96 раз, а область метамерности – в 1,8 раза по сравнению с устройством для ввода изображения с RGB-анализатором.

В синей, зеленой и красной областях показатели метамерности равны 25, т.е. 25 цветов с различным спектральным распределением коэффициента отражения, RGBCO-анализатор воспринял, как 25 различных цветов. Относительный показатель метамерности равен 1, т.е. все цвета были восприняты отличными друг от друга. Область метамерности отсутствует.

5. Из вышесказанного следует, что использование четырех- и пятикомпонентных анализаторов цвета позволяет значительно повысить точность восприятия цвета анализирующей системой устройств для ввода изображения, и, тем самым, повысить качество обработки цветных изображений.

Учитывая конструктивную простоту современных планшетных сканеров и их невысокую стоимость, можно утверждать, что оснащение их дополнительными анализирующими ПЗС-линейками для считывания сигналов в голубой и оранжевой зонах не вызовет значительных конструктивных затруднений и повышения стоимости.

Кроме того, последнее не повлияет на характер обработки цвета в прикладных программах, поскольку выходные RGB-сигналы устройства для ввода изображений будут откорректированы с учетом C- и O-сигналов, т.е. изменится не форма представления и передачи данных о цвете в прикладную программу, а конкретные значения RGB-сигналов.

СЫСУЕВ Игорь Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства».
АЛЕКСАНДРОВ Сергей Александрович, студент 5-го курса химико-полиграфического факультета.
СОКОЛОВ Игорь Станиславович, студент 5-го курса химико-полиграфического факультета.

В. В. ОФИЦЕРОВ

Омский государственный технический университет

УДК 658.562

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Управление качеством продукции на основе методов статистического анализа является наиболее универсальным инструментом, получившим признание в практике внедрения систем управления качеством на основе МС ИСО серии 9000. Статистические методы анализа призваны, прежде всего, обеспечить качество продукции. В данном случае речь идет о возможности обеспечения качества печатной продукции путем применения наиболее распространенных методик. Применение методов статистического анализа в управлении качеством продукции основано, прежде всего, на использовании кольца действий, известных **как цикл Деминга – PDCA**, где:

P - plan – т.е. программа к действию (на основе нормативно-технической документации);

D - do - делать (ведение процесса);

C - check – контроль, проверка;

A – action – корректирующее воздействие.

Программой к действию являются технологические инструкции по печатным процессам, детализируемые по операциям, входящим в технологический процесс.

Рассматриваемый в качестве примера технологический процесс подготовки к печатанию и печатания тиража на листовой офсетной печатной машине может быть описан технологической схемой, состоящей из следующих технологических операций:

1. Подготовка бумагопроводящей системы

1.1. Зарядка бумаги в самонаклад;

1.2. Установка боковых упоров на формат листа;

1.3. Установка присосов, ограничителей, отделительных щеток и раздувателей;

1.4. Установка выводных роликов;

1.5. Регулировка механизмов контроля двойного листа;

1.6. Установка передних и боковых упоров;

1.7. Установка приклонов;

1.8. Установка направляющих перьев;

1.9. Установка приемки по формату бумаги;

1.10. Подготовка нейтрализатора статического электричества;

1.11. Подготовка противоотмарывающего устройства.

2. Подготовка печатного аппарата

2.1. Установка офсетной резины на офсетный цилиндр;

2.2. Установка зазоров между контрольными кольцами цилиндров печатного аппарата (установка зазоров на толщину бумаги);

2.3. Установка и приладка печатной формы.

3. Подготовка увлажняющего аппарата

3.1. Установка и приладка валиков;

3.2. Регулировка подачи влаги;

3.3. Контроль кислотности увлажняющего раствора;

3.4. Контроль электропроводности увлажняющего раствора;

3.5. Подготовка валиков увлажняющего аппарата.

4. Подготовка красочного аппарата

4.1. Установка и приладка накатных накатных красочных валиков;

4.2. Установка и приладка передаточного валика;

4.3. Установка раскатных валиков;

4.4. Установка ножа красочного аппарата;

4.5. Зарядка красочного ящика и регулировка подачи краски;

4.6. Смывка красочного аппарата.

5. Печатание контрольных оттисков и тиража

В соответствии с рекомендациями цикла Деминга требуется разработать четкую программу действий, сформированную на основе комплекта нормативных документов. В пределах технологической инструкции, которая для данного процесса является нормативным документом, должна быть составлена схема техно-логического процесса с разбивкой по операциям. Технологическая карта устанавливает все параметры технологического процесса, а также используемые контрольно-измерительные приборы, рецептуры растворов, применяемые материалы и т.п. Кроме того, должны быть установлены требования к печатным формам, бумаге, печатным краскам, резино-тканевой пластине, красочным и увлажняющим валикам. Все требования должны иметь цифровые показатели, а также допустимые отклонения. На все применяемые материалы должны быть даны ГОСТы, ОСТы и др. стандарты, нормирующие их характеристики. Все методики оценки качества материалов, процессов должны соответствовать установленным ГОСТам.

На всех этапах технологического процесса необходимо обеспечить сбор достоверной документированной информации, которая используется для проведения статистического анализа. Для обеспечения контроля качества печатного процесса могут быть рекомендованы следующие наиболее распространенные методы и средства:

	Название средств или методов	Применение
1	Форма сбора данных	Обеспечить систематический сбор необходимых данных для получения для получения достоверной информации об объекте.
	Средства для нечисловых данных	
2	План действий	Разработать и обосновать план проведения мероприятий, обеспечивающих предупреждение возникновения ситуаций, вызывающих отклонение от установленных НТД показателей (норм).
3	Диаграмма сродства (Метод КЈ)	На основе большого числа мнений, идей, вопросов и др. произвести группировку информации по степени важности проблем исследуемого объекта.
4	Установление конкурентоспособности	Необходимо провести сравнительный анализ технических характеристик, которыми располагает исследуемый объект и объект признанного лидера.
5	Структурная схема	Провести анализ объекта исследования (процесса и т.п.) на макроуровне, исходя из текущего состояния.
6	Метод "мозгового штурма"	Провести анализ возможных причин потери качества на основе множества идей, предложений, мнений. Дать оценку широкому перечню идей и проблем.
7	Причинно-следственная диаграмма	Внедрить систематический анализ между причиной и следствием по проблемным вопросам. Идентифицировать первопричины проблемы.
8	Карта технологического процесса	Описать технологический процесс во всех деталях. В случае необходимости для решения существующей проблемы улучшения качества модернизировать или разработать новый процесс
9	Диаграмма в виде дерева	Разложить объект по составляющим элементам, установив между ними взаимосвязь. Установить первопричины возникших проблем.
	Средства для числовых данных	
10	Контрольные карты	Разработать, схемы, таблицы и т.п. для контроля текущих рабочих характеристик по операциям с целью определения выходных данных и их отклонения от заданных параметров.
11	Гистограмма	Произвести оценку разброса выходных данных по операциям.
12	Диаграмма Парето	Идентифицировать главные факторы и определить степень важности прочих различных причин потери качества.
13	Диаграмма разброса	Исследовать зависимость между различными факторами.
14	Матричная диаграмма	Провести анализ характеристик проблем по сравнению с критериями решений.

Применяемые статистические методы анализа являются крайне необходимым инструментом, обеспечивающим эффективное внедрение систем управления качеством.

ЛИТЕРАТУРА

1 Окрепилов В В Управление качеством. – М.: Экономика. 1998. – 640 с.

2 Международные стандарты ИСО серии 9000. Проект международного стандарта на стадии комитета ИСО 9004-4 /Под ред. В.Г Версана и И.И. Чайки. – М.: ИНСАР Лтд., 1992. –334 с.

3. "Семь инструментов качества" в японской экономике /Под ред. И.В. Зарезина. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 90 с.

4. Робертсон Б. Лекции об аудите качества / Стандарты и качество. – 1996. - № 2-4,6.8.9; 1997. – № 1,6,8; 1998.- № 2-4,6,8,9,11,12; 1999. - 1,2;

5. Раскин А.Н., Ромейков И.В., Бирюкова Н.Д., Муратов Ю.А., Ефремова А.Н. Технология печатных процессов. – М.: Книга, 1989. – 432 с.

6. Технологические инструкции по процессам офсетной печати. - М.: Книга, 1979 -840 с.

ОФИЦЕРОВ Владимир Васильевич, доцент кафедры «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства».

А. В. КИМ
Д. В. ПОГОДАЕВ
С. А. ЩЕГЛОВ

Омский государственный технический университет

О ВОПРОСАХ СОТРУДНИЧЕСТВА ВУЗОВ И ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

УДК 06.012.5:655.1/.3+378

Темпы современного применения трафаретного способа печати неуклонно возрастают. В связи с этим появляется острая необходимость в квалифицированных кадрах, способных наиболее эффективно использовать все преимущества этого способа печати, позволяющего применять широкий ряд запечатываемых материалов любого вида – от тканей до дерева, включая фольгу, металл, стекло, пленки, бумагу и картон. Только наличие собственных высококвалифицированных специалистов может гарантировать полиграфическому предприятию высочайшее качество и ассортимент выпускаемой продукции, используя трафаретный способ печати.

Химико-полиграфический факультет Омского государственного технического университета готовит специалистов высокой квалификации в области технологии полиграфического производства и полиграфических машин и агрегатов. Неуклонный рост требований к выпускникам налагает и особые требования к качеству их обучения. Включение в учебный процесс таких дисциплин, как «Специальные виды печати», «Технология упаковочного производства» позволяет готовить специалистов широкого профиля, которые смогут работать во всех областях полиграфии – как в традиционных, использующих широко известные способы печати, так и в области специальных видов печати – трафарете, тампопечати.

Естественно, качественная подготовка высококвалифицированного инженера-технолога немыслима без применения современных способов обучения, а тем более без использования современного печатного оборудования и качественных расходных материалов. Дисциплина «Специальные виды печати» требует наличия богатой материальной базы, имеющей в своем арсенале хотя бы качественные ручные трафаретные печатные станки, натяжные устройства ряд ракелей различной формы и материалов а также некоторого минимального набора расходных материалов – сетчатой ткани, красок, клеев. К сожалению современное состояние материальной базы многих вузов страны не позволяет в полной мере привить навыки практического использования теоретических знаний студентов. В связи с этим кафедра «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства» стала искать взаимовыгодные контакты в коммерческих кругах, позволяющие в полной мере удовлетворить обоюдоострые интересы обеих сторон. Результатом этих поисков явился План совместной работы ЗАО «Итрако» и кафедры ДРиТПП Омского государственного технического университета. ЗАО «Итрако» взяло на себя обязательство по обеспечению учебного процесса расходными материалами высочайшего качества. Итогом стали: издание методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Специальные виды печати», отработка цикла лабораторных работ, выполнение дипломного проекта «Исследование и разработка технологического процесса трафаретной печати» с использованием расходных материалов ЗАО «Итрако». В данном дипломном проекте была поставлена задача исследования проблем воспроизведения растрового многокрасочного изображения трафаретным способом печати.

Сотрудничество кафедры «Дизайн, реклама и технология полиграфического производства» Омского государственного технического университета и ЗАО «Итрако» является абсолютно взаимовыгодным и преследует не только коммерческие интересы крупнейшего поставщика оборудования и расходных материалов для полиграфии, но и дает возможность проводить интересные и полезные исследования для научных работников, а также помогает выработать необходимые практические навыки студентам – будущим высококвалифицированным специалистам полиграфической отрасли. Нынешние и прошлые поколения технологов, рекламистов, механиков и дизайнеров уже приобрели навыки практического применения новых материалов, открыли для себя мир цветной трафаретной печати.

После получения и тщательного анализа серии опытных тиражей сотрудники кафедры готовы в полной мере предоставить консультации по использованию расходных материалов трафаретной печати ЗАО «Итрако» всем потенциальным клиентам. В ближайших планах кафедры стоит задача переоснащения материальной базы лаборатории «Специальных видов печати» и создание собственной творческой мастерской для реализации дизайнерских проектов студентов.

КИМ Андрей Валерьевич, ассистент кафедры «Дизайн, реклама и технологии полиграфического производства».
ПОГОДАЕВ Денис Викторович, инженер кафедры «Дизайн, реклама и технологии полиграфического производства».
ЩЕГЛОВ Сергей Александрович, доцент кафедры «Дизайн, реклама и технологии полиграфического производства».

Р. П. АНДРЕЕВ
Г. С. БАКШЕЕВА

Омский государственный технический университет

УДК 655.352

НАНЕСЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА МЕТАЛЛ

ПОКАЗАНЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ДОСТОИНСТВА НАНЕСЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТЬ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ ТЕРМОПЕРЕНОСА. ПРИВОДЯТСЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ВЛИЯНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ТЕРМОПЕРЕНОСА. МЕТОД ОТЛИЧАЕТСЯ ВЫСОКОЙ ОПЕРАТИВНОСТЬЮ И НИЗКОЙ СЕБЕСТОИМОСТЬЮ.

Термоперенос - сравнительно новый, быстро развивающийся вид печати, он используется для нанесения изображений на многие материалы и предметы. Изображения получаются прочными и долговечными. Термоперенос позволяет наносить изображения на текстильные материалы, металл и фотокерамику. В ТРИА этот вид печати используется для нанесения изображений на вымпелы, шевроны, флажки, футболки, бейсболки, керамические кружки и плитки различных форм, овалы с полноцветной фотографией на памятники.

Перенос изображения производят на плоских термопрессах с одной или двумя плитами. Термотрансферный пресс должен обеспечить равномерный и плотный прижим по всей поверхности переноса, поэтому существуют специальные типы прессов, имеющие как плоские, так и рельефные типы поверхности различных размеров. Для качественной работы термопресс должен иметь точную регулировку температуры, изменяемое усилие прижима и встроенный таймер, дающий звуковой сигнал по истечении времени, необходимого для завершения процесса термопереноса. Температура нагрева плиты - 200-220°С, время переноса - 30-40 сек. Эти параметры должны строго соблюдаться, так как от них в значительной степени зависит интенсивность цвета и оттенок. Кроме того, термоперенос на эталонных образцах осуществляется именно при этих параметрах.

Высокие температуры термопереноса и особенности химического взаимодействия красителей с волокном обуславливают очень высокую стойкость изображения ко всем видам внешних воздействий. Такой стойкости невозможно достигнуть при прямой печати.

Для термопереноса потребуются:

- лазерный принтер;
- термопресс, обеспечивающий температуру 140-180°С и давление от 4 до 7 атмосфер;
- бумага или пленка для вывода на лазерном принтере;
- будущий носитель изображения.

Технология достаточна проста и замечательна тем, что позволяет нанести изображение при минимальных затратах на специальное оборудование.

Для термопереноса применимы практически любые цветные принтеры, копировальные аппараты и даже ризографы. Но для наибольшей устойчивости изображения лучше отдать предпочтение устройствам, печатающим твердыми водостойкими красителями, например лазерным, сублимационным и специальным термопереносным принтерам. Картинку нужно печатать зеркально, т.к. при прижиме прессом трансферная бумага накладывается на изделие изображением вниз.

Оборудование и расходные материалы

Печатающий элемент - принтер любого типа - известен всем. Единственное техническое устройство, которое может быть незнакомо - термопресс. Его предок - утюг, а в современном варианте он, кроме высокой температуры, обеспечивает еще и повышенное давление. Существуют прессы различной степени автоматизации: от ручных до полуавтоматических, где оператор производит только накладку изделия. Если необходимо запечатать обе стороны, то нижнюю пластину пресса следует выложить тефлоновым листом, чтобы не прилипало изображение на обороте. Для прижима бумаги к неплоским изделиям, существуют специальные термопрессы с выпуклой поверхностью. Плоский термопресс размером 38 × 38 см стоит около 1400 долл. Несколько дешевле выпуклые прессы для нанесения небольших (11 × 17 или 11 × 20 см) изображений - от 1150 долл.

Достоинства и недостатки термопереноса

По сравнению с другими технологиями (шелкография, тампонная и трафаретная печать) термоперенос имеет следующие преимущества:

- Экономичность и технологическая простота малых тиражей;
- Низкая стоимость технологического оборудования;
- Высокая скорость получения готового продукта;
- Экологическая безвредность;
- Низкая себестоимость единичных экземпляров;
- Малые площади для работы;
- Возможность изготовления единичной продукции;
- Низкая стоимость и простота оборудования;
- Низкая себестоимость работы;
- Неизменно высокое качество результата;
- Экологическая безвредность процесса.

На качество получаемого изображения могут влиять следующие факторы:

- химический состав тонера для лазерного принтера;
- промежуточный носитель изображения (материал, на который выводится изображение на лазерном принтере);
- режимы термопрессования (температура термопресса и время прессования);
- модель термопресса.

В данной работе все выводы осуществлялись на одном принтере (т.е. одним видом тонера), поэтому основное внимание уделяли влиянию температуры и времени прессования, а также виду промежуточного носителя изображения.

В качестве промежуточного носителя изображения мы исследовали:

- бумагу;
- пленку;
- кальку.

Для каждого носителя изучали режимы термопрессования.

Для каждого носителя составляли матрицу планирования и рабочую матрицу. В качестве примера показана матрица для бумаги (табл. 1).

Факторы процесса:

τ - время термопрессования, сек.;

t - температура термопресса, °С.

Параметр оптимизации "у" - коэффициент переноса тонера, %

Таблица 1

Матрица планирования и рабочая матрица

№ опыта	Матрица планирования		Рабочая матрица		Результаты опытов						
	X_1	X_2	t, °С	τ, сек	y_1	y_2	y_3	$\bar{y}_i$	$S^2_{воспр}$	$\bar{\bar{y}}_i$	$(\bar{\bar{y}}_i - \bar{y}_i)^2$
1	+1	+1	200	30	55	55,5	55,4	55,3	0,07	54,775	0,2756
2	-1	+1	150	30	33,5	34	33,9	33,8	0,07	34,325	0,2756
3	+1	-1	200	10	46	46,1	46,2	46,1	0,01	46,625	0,2756
4	-1	-1	150	10	26,5	27	26,7	26,7	0,07	26,175	0,2756

Обработка результатов проводилась по методу наименьших квадратов. В результате обработки было получено следующее уравнение:

$$\bar{y} = 0{,}409t + 0{,}4075\tau - 39{,}25$$

В результате проведенного исследования разработаны оптимальные режимы процесса и получены опытные образцы на алюминиевых пластинах вполне удовлетворительного качества.

Данная технология отличается низкой себестоимостью, оперативностью и хорошим качеством изображения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Демьянова Печать по тканям: пособие для начинающих// PUBLISH. - 2001г. - №9. - с. 45-53.

2. О. Крикунова Сублимационная трансферная печать на тканях//Полиграфия. - 1999. - №2. - с. 68-70.

3. Рекламные проспекты по технологии "Гравертон".

АНДРЕЕВ Рудольф Петрович, канд. химических наук, доцент кафедры "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства".

БАКШЕЕВА Галина Сергеевна, студентка кафедры "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства".

Е. Л. КОЛБИНА
Ю. А. АНДРИНСКАЯ

Омский государственный технический университет

СВОЙСТВА БУМАГИ И КЛЕЕВОЕ БЕСШВЕЙНОЕ СКРЕПЛЕНИЕ

УДК 621.792.053

Бумага – анизотропный материал с неориентированным расположением волокон, состоящий преимущественно из целлюлозных волокон различного типа и наполнителей. В бумажном листе между волокнами и наполнителем имеются заполненные воздухом мельчайшие поры различного размера и формы – система капилляров, которая вместе с гидрофильными целлюлозными волокнами обеспечивают впитывающую способность бумаги. Неограниченно впитывающая бумага непригодна для печати, поэтому для снижения впитывающей способности и придания ей гидрофобных свойств проводят проклейку бумаги. Различают проклейку в массе и поверхностную проклейку. При проклейке в массе проклеивающие материалы подаются в бумажную массу перед формированием листа и благодаря этому равномерно распределяются по всему листу. При поверхностной проклейке проклеивающие вещества наносятся с помощью клейного пресса или другими методами на уже сформированное и до определенной степени высушенное бумажное полотно. При поверхностной проклейке клеящие вещества наносятся преимущественно в виде сплошного слоя, образуя пленку и закрывая поверхностные поры бумаги.

В качестве проклеивающего материала широко применяются канифольные дисперсии, однако они не являются универсальным средством и не могут придавать бумаге требуемые свойства. Существенное улучшение печатных свойств бумаги, снижение деформации, пыления дает применение восковой проклейки на основе нефтяных и синтетических углеводородных восков. Для поверхностной проклейки используют модифицированный крахмал, карбоксилметилцеллюлозу и ее натриевую соль NaKMЦ, парафиновые и восковые дисперсии. Другими типами синтетических проклеивающих веществ являются дисперсии и коллоидные растворы органических полимеров на основе сложных эфиров акриловой кислоты, малеинового ангидрида, сополимеров стирола и малеиновой кислоты. Следует отметить, что именно восковые дисперсии при поверхностной проклейке способны придавать бумаге повышенную гладкость, хорошие печатные свойства и уменьшать способность к деформации. Таким образом, в процессе изготовления бумаги основное внимание уделяется ее печатно-техническим свойствам, а вопросы склеивания бумаги стоят на втором плане и решать их приходится непосредственно на производстве. Для получения прочного скрепления необходимо учитывать свойства бумаги и применяемых клеев.

При использовании водно-дисперсионных клеев большое значение имеет способность бумаги к впитыванию воды. Пленкообразование из водных дисперсий полимеров происходит в результате слипания частиц при удалении воды за счет ее впитывания в бумагу и испарения в атмосферу. Процесс впитывания в бумагу идет быстрее за счет проникания водной среды в поры и микрокапилляры, размеры пор не позволяют проникать частицам крупнодисперсной ПВАД, однако отдельные надмолекулярные образования или сегменты макромолекул способны армировать переходную область. Применение мелкодисперсной ПВАД позволяет частицам проникать в поры на достаточную глубину, что способствует повышению прочности на расслаивание в корешковой зоне бумажного листа.

Наибольшую прочность клеевого бесшвейного скрепления с использованием ПВАД обеспечивают бумаги мягкие, пористые, с небольшой поверхностной проклейкой. К таким бумагам относятся газетная, ранее широко применявшиеся типографские № 1, 2, 3, прочность скрепления достигала 0,7-0,8 кН/м. Офсетные бумаги по своим печатно-техническим свойствам должны быть гидрофобными, для них характерна более высокая степень проклейки, размеры пор и их количество меньше, поэтому вода не проникает в них столь легко и на значительную глубину. Процесс формирования клеевого соединения идет только по поверхности бумаги и кромке листа. Все вышесказанное объясняет некоторое снижение прочности скрепления для этой бумаги по сравнению с газетной и типографской.

Самые же низкие прочностные показатели – 0,25-0,3 кН/м наблюдаются у мелованной бумаги. Меловой слой, состоящий из производных крахмала, восковых дисперсий полностью закрывает поры бумаги достаточно толстым слоем и клеевое скрепление происходит именно на поверхности мелового слоя, что в процессе эксплуатации книги приводит к его отслаиванию и, как следствие, к выпадению листов из блока.

Увлажнение бумаги при использовании водно-дисперсионных клеев ведет к набуханию бумаги, причем деформация бумаги в продольном и поперечном направлениях ввиду анизотропности свойств различна.

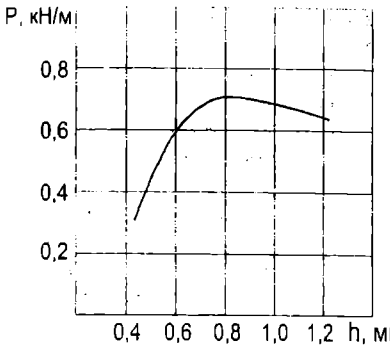


Рис.1. Зависимость прочности клеевого бесшвейного скрепления от толщины слоя ПВАД

Наибольшая деформация – в поперечном направлении, поэтому корешок блока должен иметь долевой раскрой. Следует отметить, что жесткие плотные сорта бумаги деформируются в большей степени, чем рыхлые, т.к. в последних, благодаря значительным межмолекулярным расстояниям, деформация не столь велика. Для такой бумаги, как газетная, типографская № 2, 3 поперечный раскрой корешка допускается. Набухание бумаги и ее последующая усадка в процессе сушки приводят к возникновению на границе клей-бумага внутренних напряжений, отрицательно сказывающихся на долговечности клеевого соединения.

Толщина слоя ПВАД оказывает влияние на прочность клеевого бесшвейного скрепления. Клей должен закрывать все микронеровности и торшеонированного корешка блока и образовывать прочную и эластичную пленку, способную деформироваться без разрушения при раскрывании книги. Зависимость прочности клеевого бесшвейного скрепления от толщины слоя ПВАД носит экстремальный характер, наибольшая прочность наблюдается при толщине 0,7 мм (рис. 1).

Толщина клеевой пленки влияет не только на прочность, но и на долговечность клеевых соединений. Это связано с возникающими при формировании клеевого слоя внутренними напряжениями, величина которых изменяется в процессе эксплуатации издания и в ряде случаев может быть соизмерима с адгезионной прочностью Наибольшие внутренние напряжения возникают на границе раздела адгезив-субстрат, что связано с набуханием и усадкой бумаги при проникании в нее водной среды дисперсии и усадкой клеевого слоя. С увеличением толщины пленки внутренние напряжения на границе клей-бумага возрастают Кроме того, при изгибе корешка блока в результате раскрывания книги в клеевой пленке создаются напряжения, способствующие отделению листа, возрастающие с увеличением толщины клеевой пленки.

Термопластичные клеи-расплавы не вызывают деформации бумаги при их нанесении и дальнейшем пленкообразовании, поэтому с точки зрения клея направления раскроя бумаги не столь важно. Более низкая адгезионная прочность этих клеев и быстрое затвердевание клея-расплава при контакте с бумагой увеличивает роль механической теории адгезии – чем больше площадь склеиваемой поверхности, тем выше прочность скрепления. Поэтому для этого типа клеев очень важна механическая обработка поверхности корешка и пористость бумаги. В

Таблица 1

Типы бумаг	Масса 1м², г	Толщина клея, мм	T °C	Усилие вырыва листа, кН/м
Газетная офсетная	60	1	180	0,65
Офсетная	65	1	180	0,5
Тип № 2	60	1	180	0,61
Газетная высокой печати	65	1	180	0,54
Офсетная	110	1	180	0,58
Мелованная	110	1	180	0,31

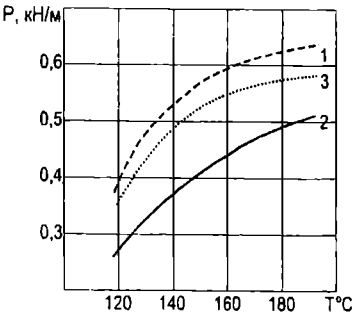


Рис.2. Влияние температуры клея КР-П на прочность бесшвейного скрепления:
1 – газетная бумага 60 г/м²;
2 – офсетная бумага 65 г/м²;
3 – типографская № 2 60 г/м².

пористой бумаге клей может затекать в поры на небольшую глубину, ввиду быстрого затвердевания термоклея из-за разницы температур. Большая степень поверхностной проклейки глянцевой мелованной бумаги, отсутствие на их поверхности пор и значительных микронеровностей, возникновение на кромках листа при срезке фальцев эффекта "заваривания" кромок поверхностным проклеивающим слоем приводит к низкой прочности скрепления этих бумаг термоклеем. В табл. 1 приведена прочность клеевого бесшвейного скрепления для различных бумаг с использованием клея КР-П.

На прочность клеевого бесшвейного скрепления большое влияние оказывают температурные режимы применения термоклея. Изменение прочности клеевого бесшвейного скрепления от температуры клея КР-П для разных типов бумаг и показано на рис. 2.

При более низких температурах (120-140° С) вязкость клея высокая, что не позволяет ему затекать в микронеровности бумаги, усиливается роль химического течения, это и приводит к низкой прочности клеевого бесшвейного скрепления. Максимальная прочность достигается при 180-185° С, дальнейшее повышение температуры приводит к деструкции сополимера винилацетата и этилена и других компонентов клея. Необходимо строго поддерживать температурный режим не только в рабочей клеевой ванне, но и в баке предварительного разогрева, перегрев клея ведет к резкому падению прочности скрепления.

Толщина слоя термоклея также оказывает влияние на прочность бесшвейного скрепления. На рис.3 представлены зависимости прочности скрепления от толщины слоя клея КР-П для различной бумаги.

Характер зависимости такой же, как и с использованием ПВАД. Более резкое снижение прочности скрепления с увеличением толщины слоя свыше 1 мм объясняется большей жесткостью клеевой пленки и более высокими значениями внутренних напряжений, возникающих в клеевой пленке при изгибе корешка блока.

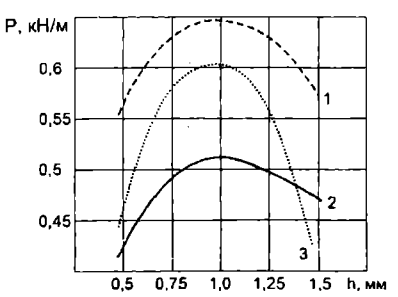


Рис. 3. Влияние толщины клеевой пленки на прочность клеевого бесшвейного скрепления:
1 – газетная бумага 60 г/м²;
2 – офсетная бумага 65 г/м²;
3 – типографская № 2 60 г/м².

Особенностью взаимодействия термоклея с бумагой является то, что клей-расплав наносится при температуре 160-180°С на поверхность бумаги, имеющей температуру, близкую к 20°С. Такая разница температур приводит к быстрому повышению вязкости и к застыванию клея при соприкосновении с бумагой, а т.к. пленкообразование идет только за счет физических процессов, прочность скрепления будет во многом определяться механической теорией адгезии. Наибольшую прочность скрепления обеспечивают мягкие пористые бумаги в сочетании с хорошей механической обработкой корешка. Прочность скрепления в этом случае сопоставима с прочностью ПВАД. Высококлеенные жесткие, мелованные бумаги при любой обработке корешка не обеспечивают допустимый предел прочности скрепления 0,4 кН/м.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наиболее проблемными для клеевого бесшвейного скрепления с использованием ПВАД и термопластичного термоклея являются мелованные и высокопроклеенные жесткие бумаги. Именно для таких бумаг и были разработаны термореактивные клеи- расплавы на основе полиуретанов. Полиуретановые клеи относятся к термореактивным клеям-расплавам, отверждающимся в результате физических и химических процессов. Эти клеи отличает высокая прочность скрепления любых бумаг, в том числе мелованных, жестких, с большой объемной массой что особенно важно для современой полиграфии. Эти клеи не вызывают деформации бумаги при их нанесении, не требуют определенного направления раскроя бумаги вдоль корешка. Клеевое соединение образуется за счет охлаждения клея и реакции полимеризации под действием влаги, находящейся в бумаге. Реакция идет на кромках листа и поверхности бумаги, отпадает необходимость в большом объеме механической обработки корешка. Прочность клеевого бесшвейного скрепления для мелованных бумаг разной массы и гладкости составляет, по данным института Fogra, от 1,3 до 0,6 кН/м. Для повышения прочности скрепления пересушенных бумаг рекомендуют легкое увлажнение корешка блока перед нанесением полиуретанового клея. По данным института Fogra и фирмы Croda Adhesives прочность клеевого бесшвейного скрепления с использованием полиуретановых клеев достигает 1,3-1,0 кН/м, что в 1,5-2 раза выше дисперсионных клеев и в 2,5-3 раза – термоклеев.

Таким образом, высокую прочность клеевого бесшвейного скрепления можно получить с ислользованием любой бумаги.

КОЛБИНА Елена Леонидовна, канд. технических наук, доцент кафедры "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства".
АНДРИНСКАЯ Юлия Александровна, ассистент кафедры "Дизайн, реклама и технология полиграфического производства".

Информация

ПОЛНОТЕКСТОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ И ПЕРИОДИКА АГЕНТСТВА EBSCO

Программа "Электронная информация для библиотек" - EIFL Direct является результатом совместной инициативы Института «Открытое общество» и компании ЭБСКО Паблишинг и представляет собой базы данных, которые включают 3248 полнотекстовых журналов, газет и сводок новостей, 1305 полнотекстовых справочников и реферативных обзоров. Материал регулярно обновляется и пополняется. Все источники представлены на английском языке, но существует возможность дополнительного поиска с последующим переводом текста при помощи встроенного в систему переводчика на три языка: немецкий, французский, испанский.

Электронные полнотекстовые периодические издания агентства доступны в он-лайн версии и частично имеются на CD-ROM.

База данных Business Source Premier включает более 2 800 полнотекстовых научных журналов по бизнесу, освещающих такие темы, как менеджмент, экономика, финансы, бухгалтерский учет, международный бизнес и т.д.; рефераты и аннотированные указатели более 2000 деловых журналов, включая The Wall Street Journal.

База данных Newspaper Source содержит свыше полумиллиона статей из 224 англоязычных газет многих стран мира, включая полный текст The Moscow Times. The St. Petersburg Times и т.д., полный текст шести крупных агентств новостей, включая AP online и Word Stream от Ассошиэйтед Пресс, выдержки из The New York Times, USA Today, The New York Times Magazine.

База данных Master EIFL Premier насчитывает свыше 1900 полнотекстовых периодических изданий практически по всем направлениям, включая бизнес, здоровье, культуру (с 1990 года); рефераты, аннотированные указатели более 2780 журналов (с 1984 года).

База данных Academic Search Premier представляет собой свыше 3460 научных публикаций по всем областям знаний. включая общественные, гуманитарные, технические науки, вычислительную технику, языкознание, лингвистику, искусство, литературу, медицину, этнографию.

База данных USP DI Volume II, Advice for the Patient информирует о лекарственных препаратах (наименования, распространенные в США и Канаде, описание, правильное употребление препарата, меры предосторожности, побочные действия).

Продолжение в следующем выпуске

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ

В. И. КУЗНЕЦОВ

Омский государственный технический университет

УДК 629. 7. 036

ТЕРМОГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ТРД, ТРДФ И ГЕНЕРАТОРОВ ТРДД НА БАЗЕ ЗАМКНУТОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НЕЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ, ОПИСЫВАЮЩЕЙ РАБОТУ ТРД С НЕИЗМЕННОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ, СДЕЛАН ВЫВОД О ТОМ, ЧТО В ЭТОЙ СИСТЕМЕ НЕ ХВАТАЕТ УРАВНЕНИЯ, СВЯЗЫВАЮЩЕГО ЗАТРАЧЕННУЮ РАБОТУ С ПОЛЕЗНОЙ И ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ И ПОТЕРИ НА ПОДОГРЕВ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ОТНОСИТЕЛЬНО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Наиболее простой газотурбинный двигатель (ГТД) - это одновальный турбореактивный двигатель (ТРД) с нерегулируемым осевым компрессором и неизменными проходными сечениями проточной части. Независимо от того, насколько широк диапазон изменения условий полета и режимов работы двигателя, один из режимов работы двигателя с зафиксированными значениями $M_п$ и H полета принимается за расчетный. Даже для одновального ТРД с неизменной геометрией проточной части число неизвестных на одно больше, чем число уравнений. Следовательно, система уравнений без дополнительных условий не имеет решения. Эти условия, замыкающие систему уравнений, описывающих работу ТРД, называют законом управления, который представляется как закон и программа регулирования двигателя. [1].

В связи с вышеизложенным, основной задачей данной работы является составление замкнутой математической модели работы ТРД без введения дополнительных условий.

Математическая модель ТРД на расчетном режиме, в основу которой заложены условия совместной работы отдельных элементов в системе двигателя, определяет физическую взаимосвязь между элементами двигателя.

Построение математической модели ТРД начинается с определения условий совместной работы элементов в системе двигателя и взаимосвязей между параметрами газовоздушного потока, проходящего через двигатель [1].

1. Баланс расходов в проточной части двигателя. При отсутствии отборов и перепуска воздуха из проточной части двигателя массообмен с внешней средой отсутствует.

Расход воздуха через камеру сгорания

$$G_{вкс} = G_в(1 - \delta_{отб}) \qquad (1)$$

Расход газа через турбину

$$G_т = G_{вкс}(1 + q_т) = G_в(1 + q_т)(1 - \delta_{отб}) \qquad (2)$$

Расход газа через реактивное сопло

$$G_{тс} = G_т + G_в\delta_{воз} = G_в[(1 + q_т)(1 - \delta_{ОТО}) + \delta_{воз}] \qquad (3)$$

В соотношениях (1) - (3) $\delta_{отб} = G_{в.отб.}/G_в$ - относительный расход воздуха, отбираемого за компрессором на охлаждение турбины (коэффициент отбора); $\delta_{воз} = G_{в.воз}/G_в$ - относительный расход воздуха, возвращаемого в проточную часть турбины из системы ее охлаждения (коэффициент возврата); $q_т = G_в/G_{вкс}$ - относительный расход топлива в камере сгорания.

2. Изменение энтальпии газовоздушного потока в проточной части двигателя. Изменение энтальпии в каждом элементе двигателя определяется только

процессами, происходящими в этих элементах, так как энергообмен с внешней средой отсутствует. Энтальпия воздуха за компрессором

$$H_K = H_в + \Delta H_к \qquad (4)$$

Энтальпия газа за камерой сгорания

$$H_Г = H_к + \Delta H_{кс} \qquad (5)$$

Энтальпия газа за турбиной (без учета смешения охлаждающего газа с основным рабочим телом)

$$H_т = H_г - \Delta H_т \qquad (6)$$

где $\Delta H_к$, $\Delta H_{кс}$, $\Delta H_т$ - изменения энтальпии рабочего тела в компрессоре (работа компрессора), камере сгорания, турбине (работа турбины).

3. Изменение полного давления рабочего тела в проточной части двигателя. Изменение давления в каждом элементе двигателя, как и изменение энтальпии, определяется процессами, проходящими в этих элементах.

Давление за компрессором

$$P_к^* = P_в^* \pi_к^* \qquad (7)$$

Давление за камерой сгорания

$$P_г^* = P_к^* \sigma_{кс} \qquad (8)$$

Давление за турбиной

$$P_т^* = P_г^* / \pi_т^* \qquad (9)$$

Давление перед реактивным соплом

$$P_{cS}^* = P_т^* \sigma_т \qquad (10)$$

где P^*_{cS} - изоэнтропическое полное давление на выходе из реактивного сопла, равное полному давлению перед соплом; $\sigma_т$ - коэффициент восстановления полного давления в проточной части между турбиной и реактивным соплом.

4. У ТРД вся мощность, создаваемая турбиной (за исключением ее незначительной части, идущей на привод агрегатов - насосов, генераторов и тому подобное), передается компрессору.

$$N_Т \eta_м = N_К \qquad (11)$$

где $\eta_м$ - механический КПД, учитывающий затраты мощности на механические потери и привод агрегатов.

5. У одновального ТРД турбина жестко связана с компрессором, а это значит, что частота вращения ротора

$$П = П_К = П_Т \qquad (12)$$

Кроме того, параметры компрессора связаны между собой на всех режимах характеристикой, которая представляется в виде зависимой [1]:

$$\left.\begin{aligned} \pi_к^* &= f\left[q(\lambda_с), \bar{n}_{пр}\right] \\ \eta_к &= f\left[q(\lambda_с), \bar{n}_{пр}\right] \end{aligned}\right\} \qquad (13)$$

а параметры турбины - характеристикой вида

$$\left.\begin{aligned} \eta_т^* &= f\left[\pi_т^*, \overline{n/\sqrt{T_г^*}}\right] \\ \bar{A} &= f\left[\pi_т^*, \overline{n/\sqrt{T_г^*}}\right] \end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

Анализ системы уравнений (1)÷(12) совместно с характеристиками (13), (14) показывает, что даже для одновального ТРД с неизменной геометрией проточной части число неизвестных получается на одно больше, чем число уравнений.

Тщательное исследование системы уравнений показал, что нет связи между полезной и затраченной энергией двигателя в целом. Таким образом, если записать связь между полезной и затраченной энергией двигателя в целом, то получится

$$\ell_{затр} = \ell_{пол} + \ell_R \ , \qquad (15)$$

где: $\ell_{затр}$ - удельная работа, затраченная на обеспечение работы ТРД; $\ell_{пол}$ - полезная удельная работа, которую совершает ТРД; ℓ_R - удельная работа, которая учитывает затраты на преодоление гидравлических сопротивлений по газовоздушному тракту и подогрев выхлопных газов.

Для ТРД к затраченной удельной работе необходимо отнести удельные работы набегающего потока воздуха (ℓ_V), турбины ($\ell_Т$), стартера ($\ell_{ст}$) и топлива ($Q_т$ или $q_т H_u$).

К полезной удельной работе относятся удельные работы компрессора ($\ell_к$); полезная удельная работа, определяемая тягой ТРД ($\ell_{рс}$).

С учетом вышеизложенного, уравнения (15) для ТРД можно представить в виде

$$\begin{aligned} &\ell_Т \eta_м + \ell_V + \ell_{сТ} + q_Т H_u = \\ &= \ell_к + \ell_{рс} + \ell_{RS} + c_p(T_с - T_н), \text{Дж/кг} \end{aligned} \qquad (16)$$

где: $\ell_Т = c_p T_к^* \left(1 - \frac{1}{\pi_Т^{*\frac{к-1}{к}}}\right)\eta_Т^*$ - удельная работа турбины;

$\ell_V = c_p T_н \left(\pi_V^{*\frac{к-1}{к}} - 1\right)$ - удельная работа набегающего потока воздуха;

$\ell_{сТ}$ - удельная работа стартера;

$q_Т H_u$ - удельная энергия топлива;

$\ell_К = c_p T_в^* \left(\pi_к^{*\frac{к-1}{к}} - 1\right)\frac{1}{\eta_к}$ - удельная работа, потребляемая компрессором;

$\ell_{рс}$ - полезная удельная работа газа, идущая на создание реактивной тяги;

ℓ_{RS} - удельная работа, затрачиваемая на преодоление гидравлических сопротивлений по газовоздушному тракту;

$C_p(T_с - T_н)$ - удельные потери тепла, вызванные разностью температур выхлопных газов и окружающей среды.

Если уравнение турбины представить в классическом виде [1]

$$\ell_Т = c_p T_Г^* \left(1 - \frac{1}{\pi_Т^{*\frac{к_Г-1}{к_Г}}}\right)\eta_Т^* \qquad (17)$$

то в уравнении (16) величину $q_т H_u$ необходимо заменить на величину $x q_т H_u$, где: x - доля энергии топлива, идущая на увеличение полной энтальпии газа за турбиной ($0 < X < 1$) и равна

$$x q_т H_u = H_Т - c_p T_н \qquad (18)$$

Таким образом, уравнение (16) замыкает систему уравнений, описывающих совместную работу элементов ТРД, и обеспечивает на каждом режиме работы однозначную связь всех его параметров с внешними условиями. С помощью системы уравнений (1) ÷ (18) можно рассчитать дроссельные и высотно-скоростные характеристики ТРД и на их основе найти оптимальный закон регулирования двигателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теория и расчет воздушно - реактивных двигателей / Под ред. С.М.Шляхтенко. - М.: Машиностроение, 1987 - 568с.

КУЗНЕЦОВ Виктор Иванович, д-р технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Двигатели летательных аппаратов».

П. Д. БАЛАКИН

Омский государственный технический университет

УДК 621. 839

МЕХАНИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АКТИВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗВЕНЬЕВ ФРИКЦИОННЫХ ПЕРЕДАЧ

МОДЕЛИРУЕТСЯ МЕХАНИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАТЕРИАЛИЗОВАННЫХ АКТИВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗВЕНЬЕВ ФРИКЦИОННЫХ ПЕРЕДАЧ И ВАРИАТОРОВ В ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЯХ ПЕРЕДАЧ, У КОТОРЫХ АКТИВНЫЕ (РАБОЧИЕ) ПОВЕРХНОСТИ НЕ СОВПАДАЮТ С АКСОИДАМИ ЗВЕНЬЕВ. МОДЕЛЬ РАСКРЫВАЕТ ПРИРОДУ НЕУСТРАНИМОГО ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО СКОЛЬЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ЭВОЛЮЦИЮ КАРТИНЫ СКОЛЬЖЕНИЯ ПРИ МНОГОРЕЖИМНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. МАТЕРИАЛ СТАТЬИ ОРИЕНТИРОВАН НА КОНСТРУКТОРОВ ПЕРЕДАЧ.

Механические преобразователи движения, связывающие энергетическую установку (двигатель) с исполнительным органом машины и передающие силовой поток через фрикционный контакт активных поверхностей звеньев, получили широкое распространение в технике. Подавляющее большинство технических решений таких преобразователей конструктивно исполнены в виде семейства фрикционных передач, свойства которых хорошо известны.

Фрикционные передачи обладают рядом достоинств, к которым следует отнести простоту технологического исполнения, малошумность, защиту от перегрузок всех звеньев и элементов механического привода, в состав которого входит фрикционная передача, и особо способность передачи к плавному, неразрывному изменению передаточной функции без остановки движения, последнее достоинство реализовано в конструкциях вариаторов.

Недостатки, а это, прежде всего, высокий уровень нормальных сил в контакте активных поверхностей и, как следствие, паразитное нагружение валов, опор и несущего каркаса; значительные контактные напряжения поверхностей и, зависимое от контактных деформаций, неустранимое упругое скольжение во фрикционном контакте, что приводит к сокращению ресурса передачи, определяемого усталостными явлениями в контакте, а также к нестрогому выполнению выходного движения.

Для снижения нагрузки на несущие элементы передачи: валы, подшипники, корпус, при одновременном сохранении нормальных сил в контакте, необходимых для поддержания несущей способности фрикционного контакта активных поверхностей, форму последних выбирают и материализуют из класса простейших поверхностей вращения: круговые цилиндр и конус; плоскость, сфера, тор, но при этом материализованные активные поверхности передачи, как правило, не совпадают с аксоидами.

Прием увеличения нормальных сил в контакте за счет геометрии или ориентации активных поверхностей эффективен только для снижения общей нагруженности обеспечивающих элементов передачи, он позволяет иногда создать симметрию в картине силового нагружения элементов, однако несовпадение активных поверхностей передачи и аксоидов всегда ухудшает условия контактного взаимодействия поверхностей, а именно, в контакте активных поверхностей возникает их геометрическое скольжение. Примеры схемного решения фрикционных передач с круговыми цилиндрическими и коническими аксоидами, но с активными поверхностями иной формы приведены на рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4с,д.

Геометрическое скольжение, помимо существенного снижения механического КПД и, следовательно, ресурса передачи, вызывает потерю несущей способности контакта в зонах скольжения, поскольку скольжение выбирает силу тангенциального сцепления - силу трения в зонах скольжения целиком и силовой поток передается только локальными сечениями активных поверхностей, причем положение этих сечений в геометро-кинематической схеме передачи переменно, расположение сечений зависит от параметров передаваемого силового потока и уровня нормальных сил в контакте.

Переменное положение сечений вызывает эластичное изменение картины скольжения на линии контакта активных поверхностей и, следовательно, автоизменение передаточной функции передачи.

Геометрическое скольжение во фрикционном контакте - в целом явление крайне отрицательное, ослабление его вредного влияния конструктивно решают уменьшением линии контакта и правильным подбором материалов активных поверхностей, но автоизменение под нагрузкой передаточной функции передачи иногда пригодно и для полезного применения, например, в автоматических трансмиссиях транспортных машин.

В [1, 2] рассмотрена одна комбинация форм материализованных активных поверхностей звеньев передачи, приведена конечная зависимость по определению положения кинематических сечений и "нескользящей" точки на линии контакта активных поверхностей.

Дополним [1, 2] разработкой модели механического взаимодействия активных поверхностей звеньев фрикционных передач, предлагаемая модель предусматривает учет универсальных геометро-кинематических соотношений, распространимых на все схемы передач и формы активных поверхностей.

Обратимся к рис. 1а, где изображена цилиндро-коническая схема фрикционной передачи с межосевым углом $\delta = \delta_2$, длиной контактной линии АВ, равной длине в общей образующей активных поверхностей, нормальная сила в контакте обеспечивается радиальной силой Q прижатия, исходящей от звена 1 цилиндрической формы.

Разобьем линию контакта АВ активных поверхностей на два участка АС и СВ, границей между которыми будет точка С, через которые проходят два сечения поверхностей звеньев 1 и 2, с кинематическими размерами r_1 и ρ_2, где наблюдается чистое качение поверхностей, т.е. точка С является "нескользящей". Определим положение точки С на АВ.

Нормальное давление q при равномерном его распределении на АВ будет таким:

$$q = \frac{Q}{в}. \qquad (1)$$

Доля N' нормальной силы в контакте на участке АС (рис. 1а)

$$N' = \frac{Q}{в}\overline{AC} = \frac{Q}{\overline{AB}}\overline{AC} = Q\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = Q\frac{(R_2 - \rho_2)}{(R_2 - r_2)}. \qquad (2)$$

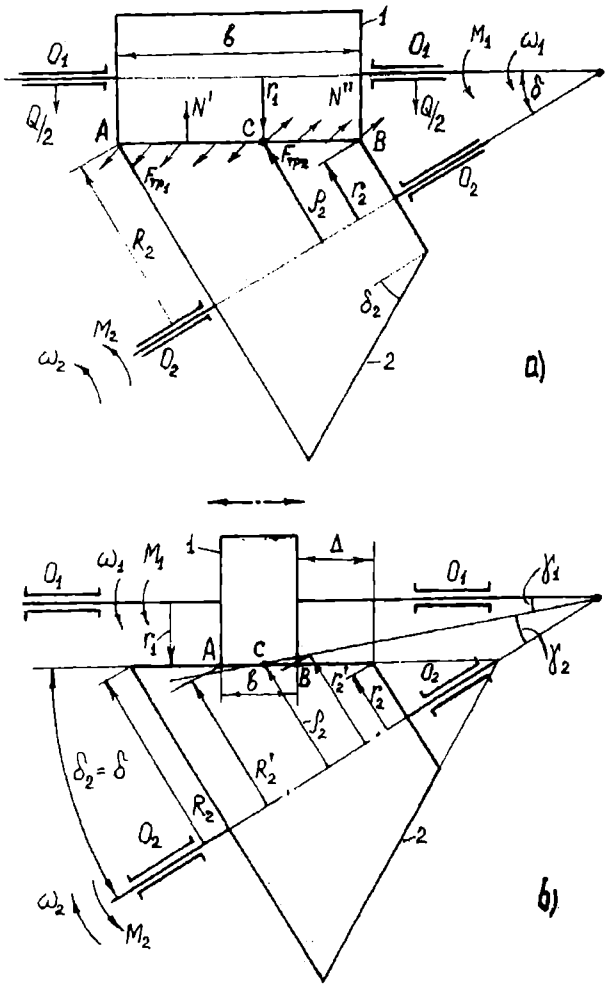


Рис. 1. К определению нескользящей точки фрикционного контакта.

Доля N'' нормальной силы в контакте на участке BC (рис. 1а)

$$N'' = \frac{Q}{в}\overline{BC} = Q\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = Q\frac{(\rho_2 - r_2)}{(R_2 - r_2)}. \qquad (3)$$

Силы трения скольжения на обозначенных участках (при постоянном значении коэффициента трения f:

на AC $$F_{тр1} = fN' = fQ\frac{(R_2 - \rho_2)}{(R_2 - r_2)}, \qquad (4)$$

на BC $$F_{тр2} = fN'' = fQ\frac{(\rho_2 - r_2)}{(R_2 - r_2)}. \qquad (5)$$

Отметим, что силы трения $F_{тр1}$ и $F_{тр2}$ (рис. 1а) направлены в разные стороны, причем $F_{тр2}$ по схеме передачи является тянущей, а $F_{тр1}$ - тормозящей силой при ведущем звене 1.

Исходим из предположения, что результирующие сил трения $F_{тр1}$ и $F_{тр2}$ приложены к серединам соответствующих участков, а кинематические радиусы середин участков можно определить как средние их значения на границах, т.е.

$$\rho' = \frac{1}{2}(R_2 + \rho_2) \quad и \quad \rho'' = \frac{1}{2}(\rho_2 + r_2), \qquad (6)$$

а с учетом (4) и (5) момент трения M_2 или предельный момент внешнего полезного нагружения на ведомом звене можно определить как:

$$M_2 = F_{тр2}\rho'' - F_{тр1}\rho'. \qquad (7)$$

Подставляя в (7) значения компонентов из (4), (5), (6)

$$M_2 = fQ\frac{(\rho_2 - r_2)}{(R_2 - r_2)}\cdot\frac{1}{2}(\rho_2 + r_2) - fQ\frac{(R_2 - \rho_2)}{(R_2 - r_2)}\cdot\frac{1}{2}(R_2 + \rho_2),$$

после преобразований получим:

$$M_2 = \frac{fQ}{2(R_2 - r_2)}\cdot\left[2\rho_2^2 - \left(R_2^2 + r_2^2\right)\right]. \qquad (8)$$

Кинематический радиус ρ_2 "нескользящей" точки C, расположенной в соответствующем сечении, определится из (8):

$$\rho_2 = \sqrt{\frac{M_2(R_2 - r_2)}{fQ} + \frac{\left(R_2^2 + r_2^2\right)}{2}}. \qquad (9)$$

Проанализируем полученный результат. Положим в (9) $M_2 = 0$ - холостое движение или внешняя нагрузка снята; примем дополнительно, например, $R_2 = 3{,}0$; $r_2 = 1{,}0$; $r_1 = 1{,}0$, получим $\rho_2 = \sqrt{\frac{1}{2}(9+1)} = 2{,}23$, что несколько больше среднего радиуса $\rho_{ср}$ конической поверхности ($\rho_{ср} = 2{,}0$) выходного звена и передаточное отношение $U_{1,2}$ передачи без нагрузки будет таким: $U_{1,2} = \frac{\rho_2}{r_1} = 2{,}23$.

При увеличении внешнего момента M_2 "нескользящая" точка C смещается от B к A к основанию конической поверхности звена 2, а кинематический радиус достигает предельного значения $\rho_2 = R_2$, в этом предельном случае геометрическое скольжение будет иметь место по всей линии контакта активных поверхностей звеньев 1 и 2 с распределением величины скольжения по линейному закону вдоль AB с максимумом скольжения в точке B.

Дополним геометро-кинематическую схему рассматриваемого примера - передачи силовыми параметрами, приняв $Q = 10{,}0$; $M_2 = 2{,}0$; коэффициент трения $f = 0{,}1$, получим по (9) $\rho_2 = 3{,}0$, т.е. принятая величина $M_2 = 2{,}0$ при заданной комбинации исходных данных является для передачи предельной. Дальнейшее увеличение M_2 приведет уже к буксованию поверхностей звеньев в контакте на AB.

Предельное значение внешнего момента M_2 можно определять по (8) заранее, полагая $\rho_2 = R_2$.

Аналогичное смещение "нескользящей" точки C к точке A имеет место при стабильном $M_2 = const$, но при уменьшении нормальных сил Q в контакте.

Отметим, что при эволюциях картины скольжения передаточная функция передачи изменилась от $U_{1,2} = 2{,}23$ до $U_{1,2} = 3{,}0$, что, в принципе, интересно в приложении для автовариаторной трансмиссии [3].

В вариаторной схеме длину контактной линии сознательно выполняют меньше длины образующей конической поверхности выходного звена (рис. 1в).

Физическая модель взаимодействия активных поверхностей в вариаторных схемах сохраняется, относительное движение поверхностей дополняется управляемым осевым смещением и уточняются граничные значения величин радиусов контактной полосы, положение которой будет зависеть от осевого положения Δ ведущего звена.

, Так, по рис. 1в следует $R_2' = r_2 + (\Delta + в)\sin\delta$, а $r_2' = r_2 + \Delta\sin\delta$, где $\delta = \delta_2$.

На рис. 1в углом δ_2 обозначен угол полуконуса при вершине материализованной поверхности ведомого звена 2, а углы γ_1 и γ_2 есть углы полуконусов аксоидов звеньев 1 и 2, которые определяются передаточной функцией

$$U_{1,2} = \frac{\sin\gamma_2}{\sin\gamma_1}, \qquad (10)$$

$$\gamma_1 + \gamma_2 = \delta.$$

Общая образующая конусов аксоидов проходит через "нескользящую" точку C, а относительное расположение

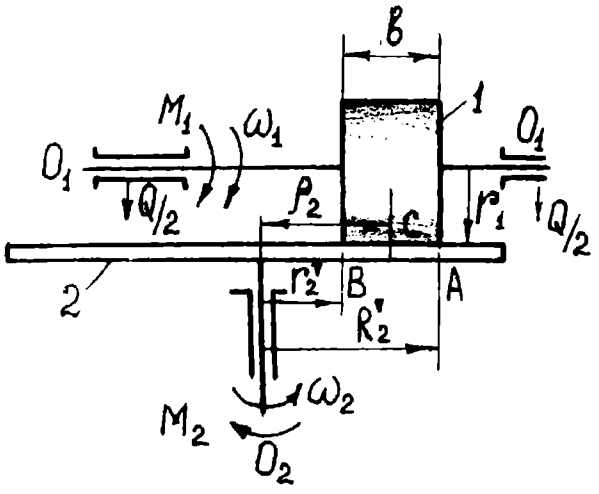


Рис. 2. Определение нескользящей точки активных поверхностей фрикционной передачи, выполненной по лобовой схеме.

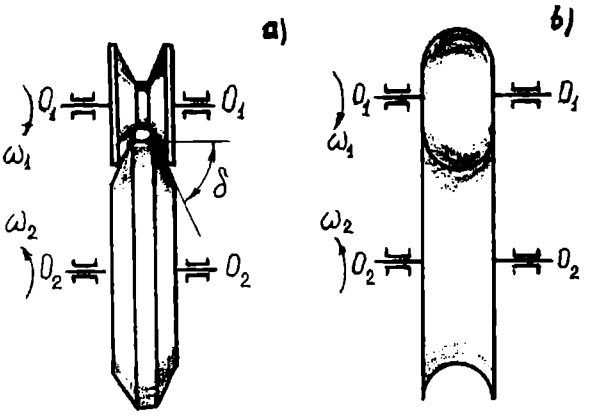


Рис. 3. Схемы a, b фрикционных передач и вариаторов с клинчатой формой активных поверхностей.

общих образующих аксоидов и образующих материализованных поверхностей, по сути, представляет собой графическое изображение закона распределения геометрического скольжения активных поверхностей на АВ. Совершенно ясно, что для вариаторных схем по условию минимизации скольжения следует ограничивать размер *e*, однако это входит в противоречие с условием минимизации удельного нормального давления в контакте, поэтому техническое решение вариатора синтезируется с оптимизацией по этим двум критериям.

Распространим методику составления модели механики взаимодействия активных поверхностей на фрикционную передачу лобовой схемы (рис. 2).

Сохранив смысловое содержание обозначений рисунка 1, составим выражения для долей нормальной силы на участках контактной линии АВ, получим:

для участка АС $$N' = Q\frac{(R_2' - \rho_2)}{(R_2' - r_2')},$$

для участка ВС $$N'' = Q\frac{(\rho_2 - r_2')}{(R_2' - r_2')}.$$

Здесь R_2' и r_2' также переменны, их значения определяются осевым положением звена 1, т.е. картина скольжения на АВ в вариаторных схемах даже при стационарном нагружении подвижна, но прогнозируема.

Соответствующие нормальным силам N' и N'' значения силы трения на участках при постоянном значении коэффициента *f* трения скольжения:

на АС $$F_{тр1} = fN' = fQ\frac{(R_2' - \rho_2)}{(R_2' - r_2')},$$

на ВС $$F_{тр2} = fN'' = fQ\frac{(\rho_2 - r_2')}{(R_2' - r_2')}.$$

Как и в случае цилиндро-конической схемы (рис. 1), приняв радиусы расположения равнодействующих сил трения на соответствующих участках как средние значения радиусов граничных точек, измеренные от оси O_2, получим:

$$\rho' = \frac{1}{2}(R_2' + \rho_2) \quad \text{и} \quad \rho'' = \frac{1}{2}(\rho_2 + r_2').$$

Величина момента M_2 определится аналогично (7) $M_2 = F_{тр2}\rho'' - F_{тр1}\rho'$ или, опуская промежуточные преобразования

$$M_2 = \frac{fQ}{(R_2' - r_2')}\rho_2^2 - \frac{1}{2}\frac{fQ(R_2'^2 + r_2'^2)}{(R_2' - r_2')}, \qquad (11)$$

откуда $$\rho_2 = \sqrt{\frac{M_2(R_2' - r_2')}{fQ} + \frac{1}{2}(R_2'^2 + r_2'^2)}. \qquad (12)$$

Отметим, что формулы (11) и (12) близки полученным выше (8) и (9) для цилиндро-конической схемы. При изменении величины нормальной силы Q в контакте активных поверхностей звеньев 1 и 2 или внешнего нагружения M_2 эволюция картины скольжения поверхностей на АВ в передаче лобовой схемы будет подобна той, что происходит в цилиндро-конической передаче.

Для схем цилиндрических фрикционных передач и вариаторов с клинчатой формой активных поверхностей (рис. 3а и 4с) основные закономерности будут дополнительно учитывать особенности

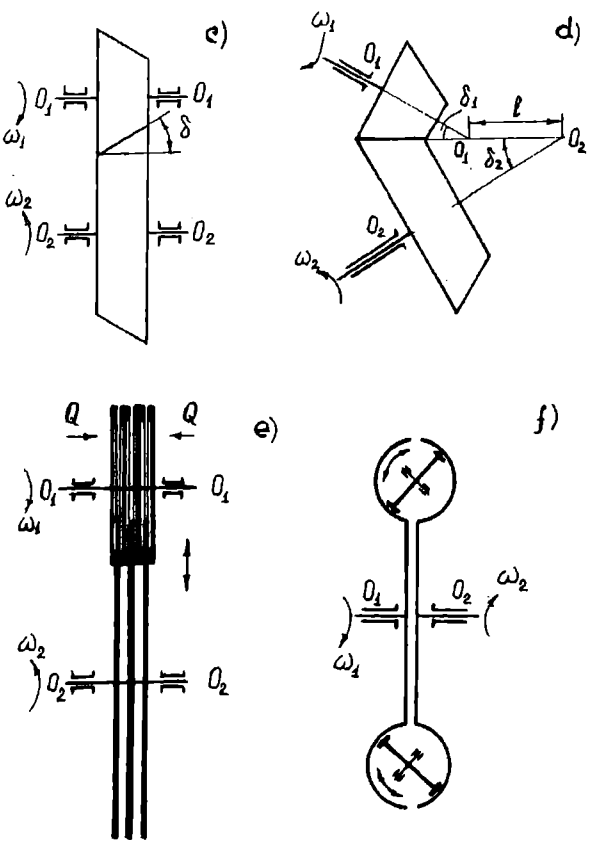


Рис. 4. Схемы c, d фрикционных передач и вариаторов с клинчатой формой активных поверхностей; e, f – другие схемы вариаторов со скольжением активных поверхностей во фрикционном силовом контакте.

геометрии контакта и в конкретных зависимостях появится угол δ:

$$M_2 = \frac{fQ}{(R_2 - r_1)\cos\delta}\left[\rho_2^2 - \frac{(R_2^2 + r_2^2)}{2}\right], \qquad (13)$$

откуда $$\rho_2 = \sqrt{\frac{M_2(R_2 - r_2)\cos\delta}{fQ} + \frac{(R_2^2 + r_2^2)}{2}} \qquad (14)$$

Для схемы (рис. 4д) в конечные зависимости войдут δ_1, δ_2 и l, а для схемы (рис. 3в) следует дополнительно учесть известное нелинейное распределение удельных нормальных сил по криволинейной поверхности, что потребует интегрирования распределенной нагрузки q по участкам и усложнит в целом определение расположения результирующих сил трения на участках, разделенных "нескользящей" точкой С. Эти технические сложности состоят, главным образом, в установлении точного или выборе приближенного закона распределения нормальных сил по криволинейной образующей. Часто, в первом приближении, распределение q выражают посредством тригонометрических функций зависимостью вида: $q = q_0 \cos\alpha$, где за α принимают угол, отсчитанный от горлового сечения передачи в диапазоне от 0^0 до $\pi/2$, а в реально материализованной линии контакта дуговой формы верхняя граница интегрирования определяется конкретной геометрией контактной зоны при выполнении условия равенства сумме проекций q на направление силы Q, создающей нормальный натяг в передаче.

На схемах передач (рис. 4е и 4f) геометрическое скольжение имеет несколько иную природу, скольжение в этих схемах дополнительно определяют несовпадение и переменность направлений векторов скоростей точек активных поверхностей в зоне трения, определяемых в том числе размерами поверхностей трения, однако механика взаимодействия поверхностей будет аналогична той, что представлена в основной части предлагаемого материала.

Таким образом, знание механики взаимодействия активных поверхностей фрикционных передач и вариаторов при несовпадающих рабочих (материализованных) и аксоидных поверхностей позволяет на ранней стадии схемного проектирования передач правильно выбрать конструкционные материалы, прогнозировать КПД, работоспособность и ресурс передач, характер и интенсивность износа активных поверхностей, т.е. получить весь комплекс параметров, на основе которых можно создать совершенное техническое решение передачи, качество которого в значительной мере определяет геометро-кинематическая схема передачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Механизмы. Справочник. Изд. 4-е, перераб. и доп. Под ред. С.Н. Кожевникова. М.: Машиностроение, 1976. - 784 с.
2. Я.И. Есипенко Механические вариаторы скорости. Гостехиздат. Киев, 1961. - 220 с.
3. П.Д. Балакин Механические автовариаторы: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 1998. - 146 с.

БАЛАКИН Павел Дмитриевич, доктор техн. наук, заведующий кафедрой теории механизмов и машин.

Е. П. ОГРЫЗКОВ
В. Е. ОГРЫЗКОВ
П. В. ОГРЫЗКОВ

Омский государственный аграрный университет

УДК 631.312

АГРОКИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ НАВЕСНЫХ СИСТЕМ "ГУСЕНИЧНЫЙ ТРАКТОР-ПЛУГ"

РАССМОТРЕНЫ СХЕМЫ НАВЕСНЫХ СИСТЕМ ГУСЕНИЧНОГО ТРАКТОРА И НАВЕСНОГО ПЛУГА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ (РИС.1) И ВЕРТИКАЛЬНОЙ (РИС.2-4) ПЛОСКОСТЯХ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ РАБОТЫ АГРЕГАТОВ В ПОЛЕ. НА СХЕМЕ "А" (РИС.1) ПОКАЗАНА ТРЕХ ТОЧЕЧНАЯ, А НА СХЕМЕ "Б"- ДВУХТОЧЕЧНАЯ НАВЕСКИ ПЛУГА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

Рассматривая схему "А" можно установить, что при работе агрегата тяговое сопротивление плуга в большей степени воспринимается левой тягой гидронавески трактора, так как под действием силы Q и неравномерности хода плуга по ширине захвата правая тяга периодически разгружается. При этом создается момент, который в процессе работы агрегата вызывает поворот (увод) трактора от борозды. Трактористу приходится периодически выравнивать ход трактора вдоль борозды рычагами управления. Принудительный поворот трактора и сопротивление этому повороту способствуют появлению дополнительных напряжений в тягах гидронавески трактора и в переднем поперечном брусе рамы плуга. При резких поворотах они оказываются достаточными для разрушения тяг гидронавесок трактора или бруса рамы плуга. Такие явления наблюдались в самом начале внедрения навесных систем "трактор-плуг". Конструкторам пришлось значительно увеличить запас прочности указанных узлов. Поломки прекратились, а агротехнологические недостатки - нет. Из рис. 1а следует, что момент Мр и сила Р могут быть представлены так:

$$Mp = P_2B - 0{,}5P_f B + (P^1_{кр} \sin\gamma)l -$$
$$-(P^1_{кр}\cos\gamma)0{,}5B = рд = Q\,б, \qquad (1)$$

$$P = Mp/д, \qquad (2)$$

При двухточечной схеме навески ("Б", рис.1), в связи с тем, что колея трактора превышает ширину захвата плуга, приходится смещать точку М вправо на величину Т. В противном случае получается плохой стык в смежных проходах плуга. Указанное смещение вызывает поворот (увод) трактора в борозду. Как и в первом случае,

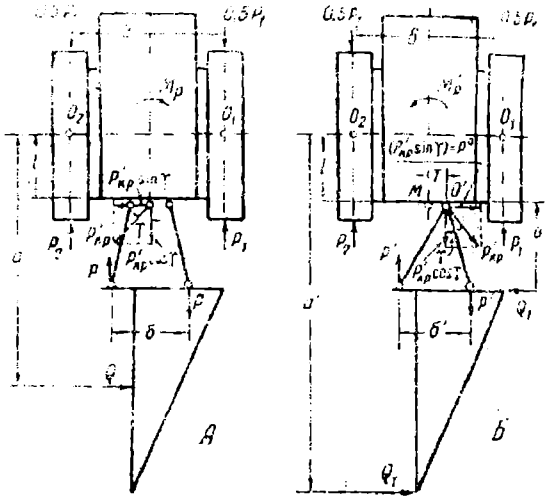


Рис.1. Схема основных сил, действующих на агрегат "трактор-плуг" при поворотах: А - трехточечная и Б - двухточечная навески; Р - сопротивление перекатыванию; P_1 и P_2 - активные движущие силы; Mp^1 и Мр - моменты сил, сопротивляющихся повороту; O_1 и O_2 полюса, вокруг которых поворачиваются гусеницы трактора; Q_1 и Q_2 - реактивные силы сопротивления плуга повороту; $P^1_{кр}$ - сила на крюке; P_1 и Р - активные силы, действующие на поперечину плуга и тяги навески трактора.

трактористу приходится принудительно выравнивать ход трактора вдоль борозды. При этом поворот трактора от борозды сопровождается поворотом точки O^1 к борозде. В шарнире O^1 возникают дополнительные силы P^0, под действием которых в переднем поперечном брусе рамы плуга и в тягах гидронавески трактора появляются дополнительные силы Р. При резких поворотах они, как и в первом случае, вызывали деформации тяг гидронавесок трактора или поперечного бруса рамы плуга. Здесь момент Mp^1 и сила P^1 могут быть записаны так:

$$-Mp^1=-P_1B+0{,}5P_fB-(P^1_{кр}Sin\ г)+$$
$$+(P^1_{кр}Cos\ г)(0.5B+T)=p^1_д{}^1=Q|a^1-(B+l)|, \quad (3)$$
$$P^1=-M^1p/д^1, \quad (4)$$

В зависимостях (1) - (4) $Mp=M^1p$, $д=д^1$, $a=a^1-(в+l)$, $Q=Q_1$. Поэтому при трех- и двухточечных навесках создаются практически одинаковые условия работы плуга с трактором. Разница лишь в сторонах увода трактора относительно борозды. В обоих случаях приходится принудительно выравнивать ход трактора вдоль борозды. При этом появляются практически одинаковые дополнительные силы в тягах гидронавесок трактора и поперечном бруса рамы плугов, поскольку при принудительных поворотах трактора плуг не может сделать соответствующие синхронные повороты в почве. Потому можно считать некорректным присутствующее в учебной литературе мнение об обязательной необходимости переналадки трехточечной навески в двухточечную при использовании гусеничных тракторов с навесными плугами. Такие рекомендации не устраняют указанные агротехнологические недостатки. Они ведут лишь к дополнительным затратам труда и средств на бесполезные переналадки. Для устранения выясненных недостатков, кроме улучшения кинематики систем, необходимо согласование ширины захвата плуга и колеи трактора по условиям сопротивления первого и тяговым возможностям второго.

Рассматривая схемы навесок в вертикальной плоскости /рис.2-4/, можно прийти к выводу, что из-за их несовершенства возникают поломки колес плуга, его наклонных тяг навесок, увеличивается неравномерность хода плуга по глубине пахоты, связанная с деградацией почв с небольшим гумусовым горизонтом. Дело в том, что

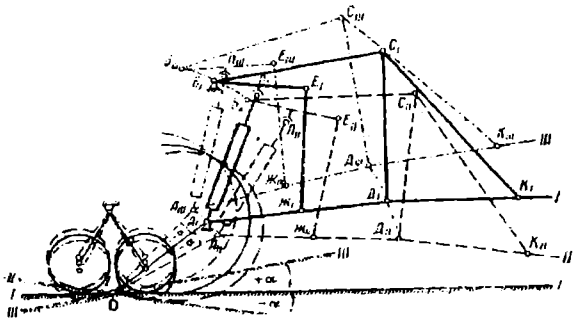


Рис.2.Схема отклонения навески трактора и плуга при галопировании трактора на угол $\pm\alpha$.

указанные схемы не учитывают раскачивание /галопирование/ гусеничного трактора относительно плуга. Это раскачивание при работе агрегата на ровных полях меньше, на неровных больше. С увеличением скорости оно увеличивается. Центр галопирования О /рис.2/ при работе трактора с плугом, как установлено наблюдениями, смещается назад и находится примерно между опорными катками задних кареток его гусениц. Приняв такое расположение центра О, в отличие от неопределенного центра вращения π используемого в иных исследованиях, рассмотрим влияние галопирования трактора на плуг. Для этого на рисунке 2 изобразим два характерных положения трактора относительно горизонтального его положения I-I, то есть II-II, когда опорная поверхность гусениц отклоняется от положения I-I на угол - α и III-III, когда опорная поверхность гусениц трактора отклоняется от положения I-I на угол + α.

Из рис.2 видно, что при расположении опорных поверхностей гусениц на плоскости I-I навесная система трактора и плуга занимает соответственно положения A_1 B_1 C_1 $Д_1$ A_1 и C_1 $Д_1$ K_1, а промежуточные звенья - A_1 K_1 E_1 $Б_1$ и A_1 $П_1$. При таких положениях навесной системы трактора и плуга рама последнего $Д_1$-I располагается горизонтально с оптимальной нагрузкой на опорное колесо, что и является необходимым условием для нормальной работы плуга по глубине пахоты без учета других влияющих на нее факторов. К сожалению, галопирование трактора при работе агрегата в поле почти исключает такое расположение рамы плуга, так как при этом опорные поверхности гусениц отклоняются от плоскости I-I на угол - α или + α. При отклонении на угол - α точки подвеса навесной системы A_1 и $Б_1$ перемещаются в положения A_{11} и $Б_{11}$, а вся система переходит в положение A_{11} $Б_{11}$ C_{11} $Д_{11}$ A_{11} и C_{11} $Д_{11}$ K_{11}. Рама плуга перемещается при этом в положение $Д_{11}$-II при снятом колесе плуга. При отклонении на угол + α точки подвеса навесной системы A_1 и $Б_1$ перемещаются в положение A_{111} и $Б_{111}$, а система занимает положение A_{111} $Б_{111}$ C_{111} $Д_{111}$ A_{111} и C_{111} $Д_{111}$ K_{111}. Рама плуга перемещается при этом в положение $Д_{111}$-111. Оба этих положения системы, изображенные пунктиром и штрих пунктиром на рис.2, отрицательно сказываются на устойчивости хода плуга по глубине пахоты и вызывают перегрузку опорных колес и верхних тяг навесной системы плуга при угле - α, поскольку опорное колесо препятствует повороту плуга. Для исключения этих недостатков необходимо, чтобы навесная система "трактор-плуг" при любом возможном отклонении опорной поверхности трактора /на угол - α или + α / от плоскости I-I обеспечивала горизонтальное положение рамы плуга. Для решения вопроса как добиться этого рассмотрим схемы, приведенные на рис. 3 и 4.

Из рис.3 нетрудно установить, что для того чтобы при галопировании трактора на угол - α рама плуга $Д^1_{11}$-I оставалась в горизонтальном положении, необходимо навесной системе трактора из положения A_{11} $Б_{11}$ C_{11} $Д_{11}$

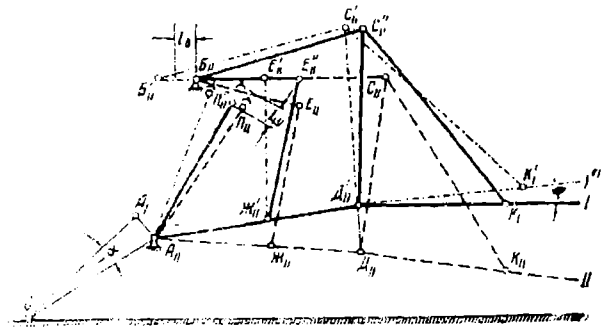


Рис.3. Схема изменения положения навески трактора и плуга при галопировании трактора на угол $-\alpha$ и горизонтальном положении рамы плуга.

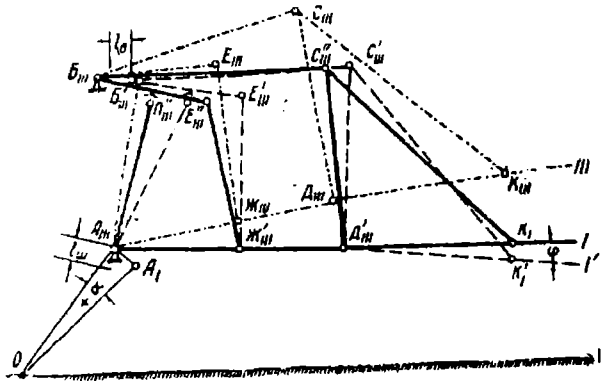


Рис.4. Схема изменения навески трактора и плуга при галопировании трактора на угол $+\alpha$ и горизонтальном положении рамы плуга.

$А_{11}$ переместится в положение $А_{11}$ $Б^1_{11}$ $С^1_{11}$ $Д^1_{11}$ $А_{11}$ и повернутся на угол φ относительно точки $Д^1_{11}$. Навеска и рама плуга из положения $Д^1_1$ $С^1_{11}$ $К^1_1$ $Д^1_{11}$ должна при этом перейти в положение $Д^1_1$ $С^1_{11}$ $К_1$ $Д^1_{11}$, верхняя тяга $Б_{11}$-$С_{11}$ укоротится на величину $l_В$, а шток цилиндра $А_{11}$-$П^{11}_{11}$ выдвинутся из цилиндра на величину $l_Ш$.

Из рис.4 следует, что для сохранения горизонтального положения рамы плуга при галопировании трактора на угол $+\alpha$ необходимо, чтобы навесная система трактора $А_{11}$ $Б^1_{11}$ $С_{11}$ $Д^1_{11}$ $А_{11}$ перешла в положение $А_{111}$ $Б_{111}$ $С^{11}_{111}$ $Д^1_{111}$ $А_{111}$. Рама плуга $Д^1_{111}$-I^1 должна при этом повернуться на угол φ относительно точки $Д^1_{111}$ и принять положение $Д_{111}$-I, а навеска плуга перейти из положения $Д^1_{111}С^1_{111}$ $К^1_1$ $Д^1_{111}$ в положение $Д^1_{111}С^{11}_{111}$ $К_1$ $Д^1_{111}$. Верхняя тяга навески трактора $Б_{111}$-$С^{11}_{111}$ должна при этом удлиниться на величину $l_В$, а звена $А_{111}$ -$П^1_{111}$- укоротится на величину $l_Ш$.

Итак, для исключения влияния галопирования на плуг в верхней тяге навески трактора должен быть предусмотрен двухсторонний компенсатор-амартизатор, который позволял бы изменяться этому звену на величину $\pm l_В$, а звену с гидроцилиндром - то же на величину $\pm l_Ш$. Серийная система навески этим условиям не удовлетворяет из-за жесткости верхней тяги навески трактора / и плуга /, инерционности в работе гидроцилиндра системы.

ВЫВОДЫ

1. Трехточечные и двухточечные навески агрегатов "гусеничный трактор-плуг" практически одинаково влияют на их работу. Разница состоит лишь в том, что с трехточечной трактор уводит от борозды, а с двухточечной - к борозде. Трактористу в том и другом случаях приходится периодически выравнивать ход агрегата вдоль борозды. Это обуславливает появление практически одинаковых дополнительных напряжений в системах. Потому иметь два типа навесных систем и, тем более, производить переналадку трех- в двухточечную при работе с плугом нет смысла.

2. Галопирование трактора при работе агрегата в поле передается на плуг из-за наличия жесткой верхней тяги навески трактора и инерционности звена с гидроцилиндром. Галопирование увеличивает неравномерность хода плуга по глубине пахоты, ухудшает тем самым качество и экологические показатели его работы, перегружает колеса плуга, что снижает их долговечность и производительность агрегата.

3. Устранить перечисленные недостатки рассмотренных систем можно путем согласования колеи трактора и ширины захвата плуга с учетом тяговых возможностей первого и сопротивлений второго / прототип С-80 + 2П-5-35 /, а также путем создания в схемах навесок устройств, которые не позволяли бы передавать галопирование трактора на плуг.

ОГРЫЗКОВ Е. П., доктор с.-х. наук, академик МАНЭБ;
ОГРЫЗКОВ В. Е., кандидат технических наук;
ОГРЫЗКОВ П. В., студент ОмГАУ.

Защита диссертаций

В диссертационном совете Д 212.178.06 (ОмГТУ) состоялась защита диссертации Кольцова А.Г. на соискание ученой степени кандидата технических наук «Динамика платформы с эксцентриковыми опорами» по специальности 01.02.06 - динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Диссертация посвящена изучению колебательных процессов в сложных пространственных механических системах. Соискатель разработал программы определения рабочего пространства платформы, обеспечивающие удовлетворительные динамические характеристики. Составлены практические рекомендации по улучшению динамики системы платформы с эксцентриковыми опорами, что позволяет проектировать автоматизированное технологическое оборудование с заданными свойствами.

Диссертационный совет рекомендует результаты работы Кольцова А.Г. для использования на машиностроительных предприятиях и КБ при проектировании автоматизированного технологического оборудования новых компоновок. Результаты могут быть использованы при изучении курсов «Расчет и проектирование станков», «Оборудование машиностроительного производства».

А. М. ЛУКИН

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 621.869: 622.619

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИКИ ПРОЦЕССА ЧЕРПАНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА

ИССЛЕДОВАНЫ ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА ПРИ ЧЕРПАНИИ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА РАЗЛИЧНЫМИ ВАРИАНТАМИ СОВМЕЩЕННОГО СПОСОБА. НА БАЗЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ МАШИНЫ ДАНО ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЧЕРПАНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА, КОТОРАЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАИЛУЧШЕЕ ЗАПОЛНЕНИЕ КОВША ПРИ МИНИМАЛЬНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТАХ НА ЭТОТ ПРОЦЕСС.

Как известно [1, 4], параметры фронтального погрузчика (ФП), как объекта оптимизации, классифицируются на три основных типа: входные, внутренние, выходные. К входным параметрам относятся параметры разрабатываемого сыпучего материала, определяющие формирование нагрузок на ковше при черпании, и параметры поверхности движения, определяющие сопротивления при перекатывании машины. Внутренние параметры подразделяются на режимные и конструктивные. Режимные параметры - это совокупность параметров управления, обеспечивающих протекание рабочего процесса по заданному закону. Конструктивными параметрами являются: масса машины и ее база; технические характеристики двигателя и т. д. Выходные параметры машины, характеризующие ее рабочий процесс, делятся на силовые, кинематические, энергетические, эксплуатационные, экономические и пр.

Известна математическая модель процесса черпания сыпучего материала ФП с типовой гидромеханической трансмиссией, которая связывает в единый комплекс любые вариации перечисленных параметров и позволяет оценить их влияние на критерий оптимальности. В качестве критерия оптимальности приняты удельные энергозатраты E_y (кДж/м^3), определяемые по формуле

$$E_y = E/V_m = E_y(\upsilon) \to \min, \qquad (1)$$

где E - общие энергозатраты; V_m - объем сыпучего материала в ковше по окончании черпания; υ - совокупность режимных и конструктивных параметров.

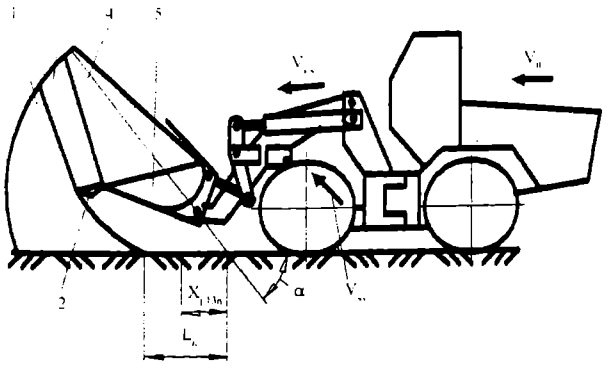


Рис. 1. ФП в процессе черпания сыпучего материала.

Типовой гидропривод погрузочного оборудования ФП позволяет осуществлять черпание сыпучих материалов либо раздельным, либо совмещенным способами (рис. 1).

На рис. 1 приняты следующие условные обозначения: 1 - штабель сыпучего материала; 2 - уплотненное ядро; 3, 4 - подвижные призмы скольжения; 5 - заклиненная в ковше призма скольжения; X_{p13n} - глубина начального внедрения режущей кромки ножа днища ковша в штабель. На этой глубине производится включение гидромеханизмов погрузочного оборудования; α - угол естественного откоса штабеля; V_n - скорость движения спецшасси ФП; V_{ks} - скорость движения штоков ковшовых цилиндров; V_{ss} - скорость движения штоков стреловых цилиндров; L_n - начальная глубина внедрения уплотненного ядра в штабель.

Аналитические исследования совмещенного способа черпания осуществлялись следующими вариантами: 1 - совмещение поступательного движения спецшасси ФП ($V_n \neq 0$) и поворота ковша ($V_{ks} \neq 0$) при однократном включении гидромеханизма погрузочного оборудования; 2 - совмещение поступательного движения спецшасси ФП ($V_n \neq 0$) и подъема стрелы ($V_{ss} \neq 0$) при однократном включении гидромеханизма погрузочного оборудования; 3 - при поступательном движении спецшасси ФП ($V_n \neq 0$) однократными включениями гидромеханизма погрузочного оборудования производится подъем стрелы ($V_{ss} \neq 0$) до транспортного положения, затем поворот ковша ($V_{ks} \neq 0$) до полного запрокидывания; 4 - при поступательном движении спецшасси ФП ($V_n \neq 0$) производятся многократные попеременные включения гидромеханизмов поворота ковша ($V_{ks} \neq 0$) и подъема стрелы ($V_{ss} \neq 0$).

Исследование раздельного способа черпания сыпучего материала по разработанной математической модели не производились, так как экспериментально подтверждено, что этот способ является более энергоемким по сравнению с совмещенным способом черпания [1, 2, 3, 4].

Расчеты выполнены для серийного погрузчика ТО-18, в конструкцию которого не вносились изменения. В качестве сыпучего материала использовался гранитный щебень со средним диаметром куска d_{sr}=0,5 м.

В исследованных вариантах совмещенного способа черпания сыпучего материала изучалось влияние на выходные параметры этого процесса глубины X_{p13n} начального внедрения режущей кромки ножа днища ковша в штабель, величины угла ε наклона плоского днища ковша к опорной поверхности штабеля и временных шагов Δt_{1s}, Δt_{1k} включения гидромеханизмов подъема стрелы и поворота ковша. Параметры X_{p13n}, ε, Δt_{1s}, Δt_{1k} относятся к режимным параметрам.

К выходным параметрам процесса черпания сыпучего материала относятся следующие параметры: M_{kd} - крутящий момент на движителе; ω_{tk} - угловая скорость турбинного колеса гидротрансформатора; E - общие энергозатраты; P_{23n} - давление рабочей жидкости в поршневых полостях стреловых цилиндров; P_{45n} - давление рабочей жидкости в поршневой полости ковшового цилиндра; V_n - скорость движения спецшасси ФП; F_{ig} - горизонтальная составляющая сопротивления внедрению, приведенная к режущей кромке ножа днища ковша; Δd_{45} - ход штока ковшового цилиндра; Δd_{23} - ход штока стрелового цилиндра; V_m - объем сыпучего материала в ковше; t_1 - время черпания.

Разработанная математическая модель процесса черпания сыпучего материала позволяет определять текущие значения и других выходных параметров этого процесса, например, координаты X, Z, по которым находится траектория движения режущей кромки ножа днища ковша в штабеле сыпучего материала.

В расчетах, полученных численным решением на ЭВМ математической модели, принято, что перед началом процесса черпания ФП перемещается по его опорной поверхности с постоянной скоростью, соответствующей движению на первой передаче. Расчет выходных параметров моделируемого процесса производился с временным шагом Δt_1=0,02 с, а вывод их на печать через 0,1 с.

На рис. 2 приведены графики зависимостей выходных параметров процесса черпания гранитного щебня погрузчиком ТО-18 от времени t_1. Черпание производилось первым вариантом ($V_n \neq 0$, $V_{ks} \neq 0$) совмещенного способа при начальной глубине внедрения режущей кромки ножа

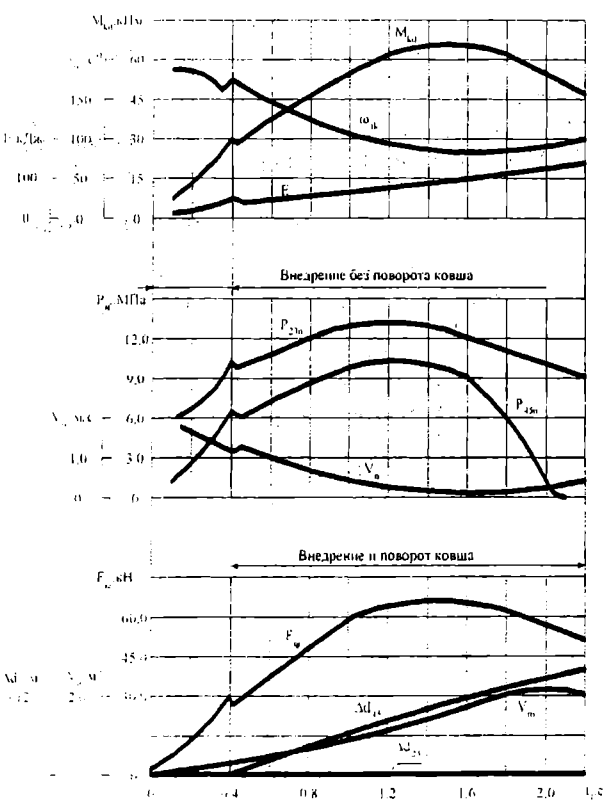


Рис. 2. Графики зависимостей выходных параметров процесса черпания от времени (первый вариант, X_{p13n}=0,4 м, ε=7^0).

днища ковша в штабель X_{p13n}=0,4 м и угле наклона плоского днища к опорной поверхности ε=7^0.

Совместное рассмотрение приведенных на рис.2 графиков показывает, что взаимозависимые величины M_{kd}, ω_{tk}, P_{23n}, P_{45n}, V_n, F_{ig} имеют ярко выраженные экстремумы, при этом первые экстремумы образуются в момент включения гидромеханизма поворота ковша. Появление первых экстремумов объясняется тем, что при повороте ковша сформированное на лобовой грани ножа уплотненное ядро резко изменяет свои размеры. В результате этого нагрузки на режущей кромке ножа днища ковша скачкообразно изменяются. Вторые экстремумы возникают в момент времени, когда сопротивление штабеля внедряющемуся ковшу принимает максимальное значение. При этом скорость V_n движения спецшасси ФП снижается до 0,25 м/с и затем, по мере уменьшения нагрузок M_{kd}, F_{ig} медленно возрастает до значения 0,4 м/с.

Аналогичные графики зависимостей выходных параметров моделируемого процесса от его времени получены и для остальных вариантов совмещенного способа черпания.

Проведенные исследования позволили сформулировать следующие выводы:

1. **Траектории движения режущей кромки ножа днища ковша** в штабеле сыпучего материала **зависят от глубины X_{p13n} начального внедрения,** по достижении которой производится включение гидромеханизмов погрузочного оборудования, и **угла ε наклона плоского днища ковша к опорной поверхности штабеля.** При уменьшении величины угла ε на 2^0 удельные энергозатраты E_y во всех вариантах черпания снижались в среднем на 3 %.

2. Необходимо в первую очередь разрабатывать автоматизированные системы управления (АСУ) черпанием, обеспечивающие установку плоского днища ковша с заданным углом внедрения к опорной поверхности штабеля;

3. **Наилучшее заполнение ковша сыпучим материалом происходит при определенной глубине X_{p13n} режущей кромки ножа днища ковша в штабель.** Соответственно: для первого варианта черпания ($V_n \neq 0$, $V_{ks} \neq 0$) X_{p13n}= 0,4 м; для второго варианта черпания ($V_n \neq 0$, $V_{ss} \neq 0$) X_{p13n}=0,2 м; для третьего варианта черпания ($V_n \neq 0$, $V_{ss} \neq 0$; $V_n \neq 0$, $V_{ks} \neq 0$) X_{p13n}=0,2 м; для четвертого варианта ($V_n \neq 0$, Δt_{1s}=0,1 с; $V_n \neq 0$, Δt_{1k}=0,1 с) X_{p13n}=0,25 м.

4. Необходимо разрабатывать АСУ черпанием, которые производят включение гидромеханизмов погрузочного оборудования на оптимальной глубине начального внедрения.

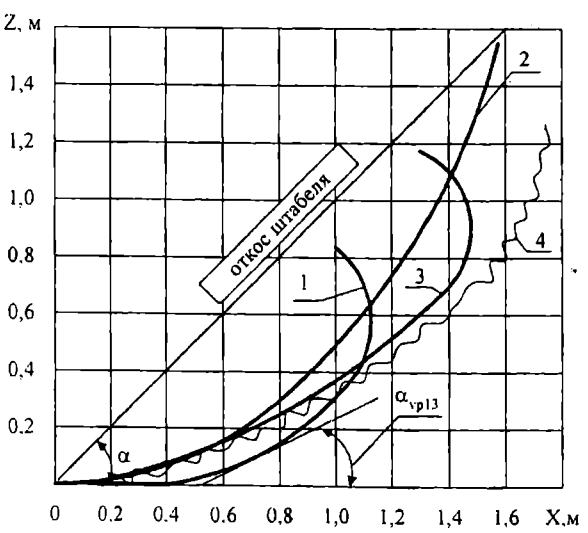


Рис. 3. Рациональные траектории движения режущей кромки ножа днища ковша при черпании гранитного щебня: 1 - первый вариант; 2 - второй вариант; 3 - третий вариант; 4 - четвертый вариант.

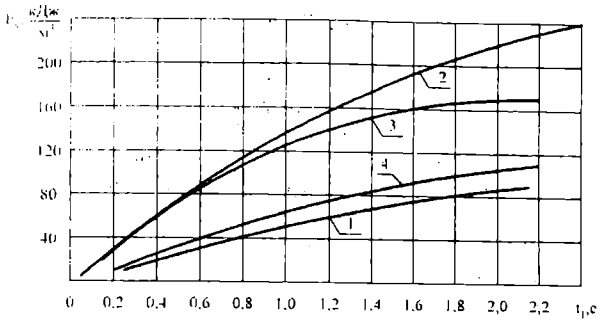


Рис. 4. Графики зависимостей удельных энергозатрат от времени черпания гранитного щебня: 1 - первый вариант; 2 - второй вариант; 3 - третий вариант; 4 - четвертый вариант.

По критерию оптимальности (1) проведен сравнительный анализ рассмотренных вариантов совмещенного способа черпания при наилучшем заполнении ковша сыпучим материалом (рис. 3, 4). Величина угла ε наклона плоского днища ковша к опорной поверхности штабеля во всех вариантах черпания равнялась 7^0.

На рис.3 представлены рациональные траектории движения режущей кромки ножа днища ковша в штабеле гранитного щебня при черпании исследуемыми вариантами совмещенного способа черпания, а на рис. 4 соответствующие этим траекториям графики удельных энергозатрат от времени черпания. Рациональными траекториями принято называть такие траектории, при которых происходит наибольшее заполнение ковша сыпучим материалом.

Анализ результатов исследований (рис. 3) позволил сделать следующие заключения:

1. **Траектории движения режущей кромки ножа днища ковша в штабеле сыпучего материала,** после включения гидромеханизмов погрузочного оборудования, **можно условно разбить на три участка:** *первый* участок пологий (величина угла α_{vp13}, составленного касательной к траектории движения и опорной поверхностью штабеля, меньше величины угла α естественного откоса сыпучего материала); *второй* участок приближенно параллелен ($\alpha_{vp13} \approx \alpha$) естественному откосу штабеля; *третий*, заключительный участок, крутой ($\alpha_{vp13} > \alpha$);

2 **Движение** режущей кромки ножа днища ковша **по пологой траектории** нецелесообразно, так как это **требует повышенных энергозатрат** из-за того, что уплотненное ядро сохраняется на лобовой грани ножа;

3 **Движение** режущей кромки ножа **по крутой траектории** так же **нецелесообразно,** так как разработанный сыпучий материал осыпается под днище ковша;

4. **Оптимальной является траектория, при которой режущая кромка ножа днища ковша перемещается параллельно естественному откосу штабеля.** При такой траектории с лобовой грани ножа сходит уплотненное ядро и разработанный сыпучий материал не осыпается под днище ковша;

5. **Типовой гидропривод** погрузочного оборудования **не может обеспечить движение режущей кромки ножа** днища ковша в штабеле сыпучего материала **по оптимальной траектории,** которая параллельна естественному откосу штабеля. **Для движения** режущей кромки ножа днища ковша **по оптимальной траектории** на заключительном этапе процесса черпания **требуются дополнительные реверсивные включения гидромеханизма поворота ковша.**

Анализ результатов исследований (рис. 4) процесса черпания гранитного щебня различными вариантами совмещенного способа по удельным энергозатратам E_y позволил сформулировать следующие общие закономерности:

1 **Самым энергоемким является черпание сыпучего материала при работе гидромеханизма подъема стрелы** ($V_n \neq 0$, $V_{ss} \neq 0$). Удельные энергозатраты E_y в этом случае достигают величины 240 кДж/м^3 (график 2, рис. 4).

2. **Менее энергоемким,** по сравнению с вариантом 2, **является черпание при последовательной работе гидромеханизмов подъема стрелы и поворота ковша** ($V_n \neq 0$, $V_{ss} \neq 0$, $V_{ks} \neq 0$, график 3). Удельные энергозатраты здесь не превышают величины 170 кДж/м^3;

3. Из исследованных вариантов черпания сыпучего материала совмещенным способом **наименее энергоемким является первый вариант** ($V_n \neq 0$, $V_{ks} \neq 0$, график 1). Удельные энергозатраты при этом варианте не превышают 85 кДж/м^3.

4. Однако **этот вариант черпания сыпучего материала имеет существенный недостаток,** который заключается в следующем: при черпании тяжелых и крупнокусковых сыпучих материалов скорость V_n движения спецшасси погрузчика снижается до малых величин из-за буксования в гидротансформаторе. В результате этого **совмещенный способ черпания по энергозатратам вырождается в раздельный способ черпания. Техническая реализация первого варианта может быть рекомендована для ФП с механической трансмиссией,** так как только этот тип трансмиссии может обеспечить жесткое кинематическое согласование поступательного движения спецшасси и поворота ковша;

5. Удельные энергозатраты при четвертом варианте совмещенного ($V_n \neq 0$, $V_{ss} \neq 0$, $V_{ks} \neq 0$, $\Delta t_{1s} \neq 0$, $\Delta t_{1k} \neq 0$, попеременная работа гидромеханизмов подъема стрелы и поворота ковша) **превышает удельные энергозатраты при черпании первым вариантом на 25 %, однако черпание четвертым вариантом более предпочтительно,** так как время рабочего цикла ФП сокращается на 2-3 с. за счет установки погрузочного оборудования в транспортное положение. Это смоставляет 10-15 % от общего времени рабочего цикла ФП.

6. **Для технической реализации совмещенного способа черпания по четвертому варианту требуется АСУ,** так как человек-оператор не может обеспечить своевременное включение гидромеханизмов погрузочного оборудования. За время черпания t_1=2-3 с. требуется от 20 до 30 включений гидроаппаратуры управления. Кроме этого, четвертый вариант совмещенного способа черпания имеет и другие недостатки, заключающиеся в следующем. Кратковременные попеременные включения гидромеханизмов погрузочного оборудования приводят к ухудшению динамических характеристик ФП и к повышенному износу гидроаппаратуры управления. **При черпании тяжелых и крупнокусковых сыпучих материалов невозможно обеспечить жесткое кинематическое согласование движения спецшасси ФП с подъемом стрелы и поворота ковша** из-за буксования в гидротансформаторе. **При устранении** вышеперечисленных недостатков с помощью различных технических решений **четвертый вариант совмещенного способа черпания является наиболее рациональным.**

Разработана технология процесса черпания сыпучего материала совмещенным способом, на основе проведенных исследований для ФП с гидромеханической трансмиссией, **которая устраняет вышеперечисленные недостатки.**

Технологический процесс включает в себя последовательность выполнения этапов рекомендуемого способа черпания:

- Внедрение ковша в штабель сыпучего материала на заданную глубину X_{p13n};
- Одновременное отключение муфты сцепления и включение тормозной системы ФП;
- Одновременное одноразовое включение гидромеханизмов подъема стрелы и поворота ковша.

Такой алгоритм работы может быть обеспечен только при автоматизации рассматриваемого процесса.

Реализация этой технологии требует конструктивного усовершенствования гидропривода

погрузочного оборудования, в частности, установку независимых гидронасосов для поворота ковша и подъема стрелы и пр.

По сравнению с известными технологиями процесса черпания сыпучего материала **рекомендуемая технология выполнения этого процесса имеет** следующие преимущества:

- **Исключаются** непроизводительные потери мощности двигателя ФП на **буксование в гидротрансформаторе;**
- **Улучшаются динамические характеристики** за счет одноразового включения гидроаппаратуры управления;
- **Обеспечивается жесткое кинематическое согласование подъема стрелы и поворота ковша;**
- **Выдерживается одна и та же траектория** движения режущей кромки ножа днища ковша **в штабелях сыпучего материала с различными физико-механическими свойствами.**

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукин А.М. Оптимизация процесса черпания сыпучего материала фронтальным погрузчиком: - Дис...канд. техн. наук. - Омск, 1984. - 199 с.
2. Михирев П.А. Основы теории ковшовых автоматизированных погрузочных органов. - Новосибирск: Наука, 1986. - 166 с.
3. Стогов В.Н., Плюхин Д.С., Ефимов Г.П. Погрузочно-разгрузочные машины. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1977. - 316 с.
4. Тарасов В.Н. Основы оптимизации рабочих процессов землеройно-транспортных машин: - Дис...д-ра техн. наук. - Киев, 1981. - 390 с.

ЛУКИН Александр Михайлович, кандидат технических наук, доцент СибАДИ.

А. М. ЛУКИН
Б. А. КАЛАЧЕВСКИЙ

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 621.869

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЧЕРПАНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА ПО УДЕЛЬНЫМ ЭНЕРГОЗАТРАТАМ

ИЗЛОЖЕНА ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА СОВМЕЩЕННОГО СПОСОБА ЧЕРПАНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА. В КАЧЕСТВЕ КРИТЕРИЯ ОПТИМАЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАН МИНИМУМ ЭНЕРГОЗАТРАТ НА ИССЛЕДУЕМЫЙ ПРОЦЕСС. ПРЕДЛОЖЕНО ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ, РЕАЛИЗУЮЩЕЕ ЭТОТ ВАРИАНТ НА ФРОНТАЛЬНОМ ПОГРУЗЧИКЕ, ПРИ КОТОРОМ РЕЖУЩАЯ КРОМКА НОЖА ДНИЩА КОВША ДВИЖЕТСЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО ЕСТЕСТВЕННОМУ ОТКОСУ ШТАБЕЛЯ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА.

Как известно [1, 6], типовой рабочий цикл ФП состоит из следующих элементов: 1 - установка погрузочного оборудования в исходное положение черпания; 2 - черпание сыпучего материала; 3 - установка погрузочного оборудования в транспортное положение; 4 - движение ФП к месту выгрузки сыпучего материала; 5 - подъем погрузочного оборудования на высоту выгрузки сыпучего материала в транспортное средство; 6 - разгрузка ковша; 7 - установка погрузочного оборудования в транспортное положение; 8 - обратное движение ФП к штабелю сыпучего материала.

Для оптимальности всего рабочего цикла ФП необходимо, чтобы каждый элемент этого цикла был оптимальным по соответствующему критерию оптимальности.

В качестве критерия оптимальности при черпании сыпучего материала приняты удельные энергозатраты E_y (кДж/м^3), определяемые по формуле

$$E_y = E/V_m = E_y(\upsilon) \rightarrow \min, \qquad (1)$$

где E - энергозатраты на черпание; V_m - объем сыпучего материала в ковше по окончании черпания; υ - множество режимных и конструктивных параметров.

Известны попытки автоматизации процесса черпания сыпучего материала [2, 6, 7, 8]. Однако в настоящее время нет достаточно простых, надежных в работе систем управления процессом черпания сыпучего материала ФП. Проведенная в этом направлении работа, несмотря на, в общем-то, положительные результаты, не получила дальнейшего развития в силу громоздкости, сложности автоматизированных систем управления, а главное - неопределенности функций, обеспечивающих надежное управление процессом черпания.

Известны математические модели черпания сыпучего материала различными вариантами совмещенного способа, которые по заданному критерию оптимальности позволяют оценить технологические особенности рассматриваемого процесса [3, 4, 5, 6].

Проведенные исследования процесса черпания сыпучего материала ФП с гидромеханической трансмиссией **позволили установить, что минимально энергоемким является процесс, при котором применяется следующий алгоритм работы:**

1 - установка погрузочного оборудования в исходное положение черпания с заданным углом $\varepsilon = 7 \pm 2^0$ наклона плоского днища ковша к опорной поверхности штабеля;

2 - внедрение режущей кромки ножа днища ковша на глубину 0,4-0,5 ширины плоского днища ковша;

3 - одновременное отключение муфты сцепления и включение тормозной системы ФП;

4 - одновременное включение гидромеханизмов подъема стрелы и поворота ковша;

5 - движение режущей кромки ножа днища ковша по траектории, параллельной линии естественного откоса штабеля разрабатываемого материала.

По окончании процесса черпания погрузочное оборудование должно быть установлено в транспортное положение. Типовой гидропривод ФП не обеспечивает выполнение этого требования.

Как известно, величины углов α естественного откоса разрабатываемого ФП шлейфа сыпучих материалов имеют значения от 35^0 до 45^0 [6]. Поэтому траекторию движения режущей кромки ножа днища ковша рекомендуется наклонить к опорной поверхности штабеля под углом, равным 40^0. При работе на штабелях с углами естественного откоса $\alpha > 40^0$ черпание контакт

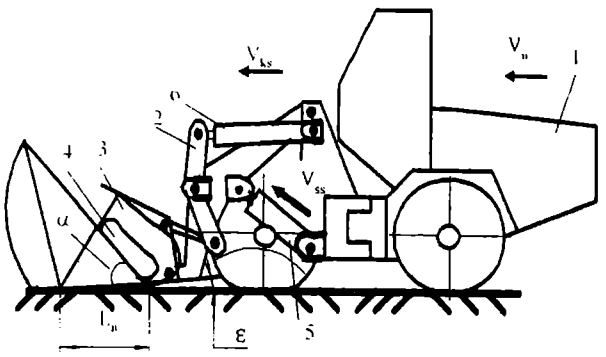


Рис. 1. Общий вид ФП в процессе черпания сыпучего материала.

сыпучего материала по удельным энергозатратам будет несколько выше минимально необходимых энергозатрат из-за осыпания разработанного сыпучего материала под ковш. Если α <40^0, то удельные энергозатраты также несколько выше минимально необходимых энергозатрат из-за того, что уплотненное ядро сохраняется на режущей кромке ножа днища ковша.

Таким образом, установленная граница по величине угла α =40^0 позволяет осуществлять черпание на всем шлейфе сыпучих материалов с энергозатратами, близкими к минимально необходимым.

Типовая схема гидропривода погрузочного оборудования ФП не обеспечивает движение режущей кромки ножа днища ковша по оптимальной траектории в процессе черпания. Поэтому требуется его конструктивное усовершенствование.

Ниже приводится одно из таких технических решений. На рис. 1 представлен общий вид ФП в процессе черпания сыпучего материала оптимальным вариантом совмещенного способа.

Согласно рис. 1 ФП содержит спецшасси 1, типовое погрузочное оборудование 2, включающее в себя ковш 3 с установленным на его боковой стенке датчиком 4 глубины внедрения, конструкция которого полностью соответствует техническому решению по а. с. № 1071713, кл. E 02 F 9/22 [2]. Кроме этого, ФП содержит типовой гидропривод погрузочного оборудований, включающий в себя гидроаппаратуру управления и исполнительные механизмы: стреловые цилиндры 5; ковшовый цилиндр 6. В исходном положении черпания сыпучего материала ковш установлен плоским днищем под углом ε=7±2^0 к опорной поверхности штабеля. Датчик 4 установлен на боковой стенке ковша под углом α естественного откоса штабеля таким образом, что эластичная мембрана контактирует с сыпучим материалом на глубине L_n начального внедрения режущей кромки ножа днища ковша в штабель. В этот момент времени производится включение гидромеханизмов подъема стрелы и поворота ковша. Штоки стреловых и ковшового цилиндров при работе погрузочного оборудования выдвигаются с соответствующими скоростями V_{ss}, V_{ks}.

Датчик 4 глубины внедрения (рис. 2) подключен гидролинией 7 к сигнализатору давления 8.

Электрический контакт 9 сигнализатора давления 8 включен в электрическую цепь, содержащую бортовой источник питания 10, световой индикатор 11, исполнительный механизм 12 и электрический контакт 13 переключателя управления черпанием. Исполнительный механизм 12 через систему рычагов 14, 15, 16 механически связан с педалями 17, 18 управления сцеплением и тормозной системой. Световой индикатор 11 и переключатель управления черпанием установлены в кабине ФП на панели приборов. В исходном положении черпания сыпучего материала контакты 9 и 13 нормально разомкнуты.

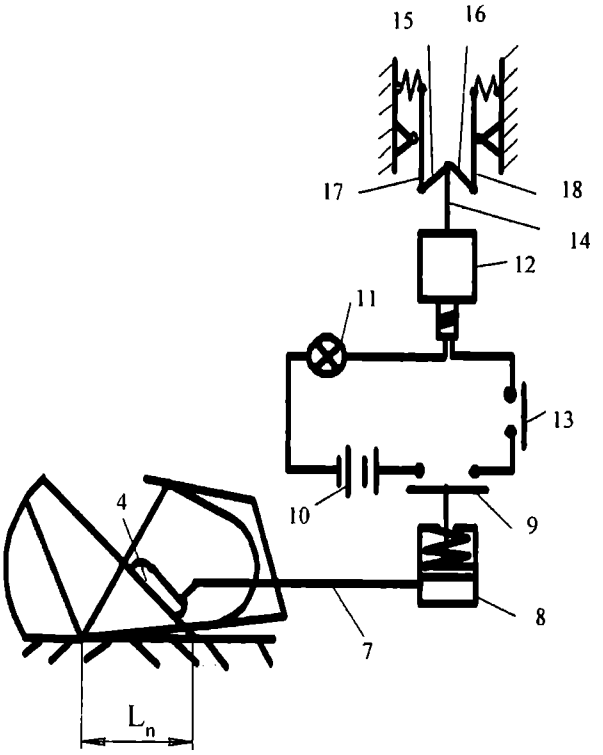


Рис. 2. Схема подключения датчика глубины внедрения.

Усовершенствованный гидропривод содержит все элементы типового гидропривода 19 погрузочного оборудования (на рис.3 показан только стреловой цилиндр 6) и, кроме этого, дополнительные элементы 20-34.

На стреле неподвижно закреплен корректирующий кулачок 20, профиль которого соприкасается с роликом 21, закрепленным шарнирно на стержне 22. Стержень установлен в цилиндрические шарниры 23, 24, неподвижно закрепленные на портале ФП. На стержне 22 установлена пружина 25, которая постоянно поджимает ролик 21 к профилю корректирующего кулачка 20. Нижний конец стержня 22 шарнирно соединен с муфтой 26 скольжения, которая связана с элементом управления гидронасоса 27 регулируемой производительности. В дополнительной гидросистеме установлен электрогидравлический золотник 28, электрическая цепь управления которого содержит бортовой источник питания 10 и электрический

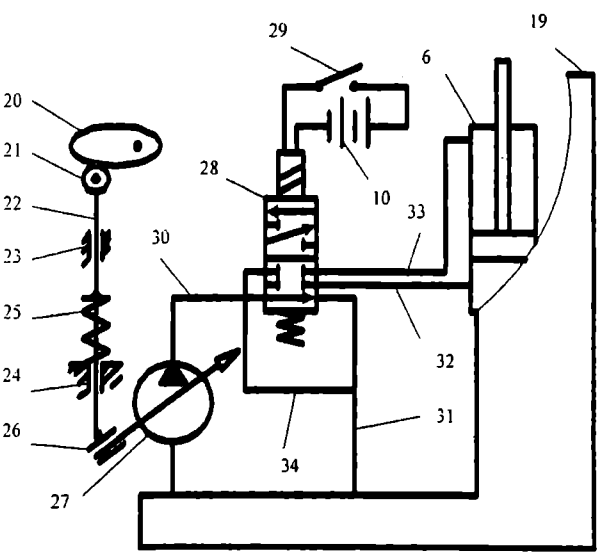


Рис. 3. Схема доработки гидропривода погрузочного оборудования.

контакт 29 переключателя, установленного на рукоятке золотника управления стрелой гидрораспределителя типового гидропривода 19 (на рис. 3 гидрораспределитель типового гидропривода и переключатель не показаны).

В исходном положении электрогидравлический золотник 28 соединяет напорную гидролинию 30 гидронасоса 27 со сливной гидролинией 31. Поршневая и штоковая полости ковшового цилиндра 6, связанные гидролиниями 32, 33 с электрогидравлическим золотником 28, заперты. Кроме этого, электрогидралический золотник 28 гидролинией 34 связан со сливной гидролинией 31.

Поршневая и штоковая полости ковшового цилиндра 6 подключены к типовому гидроприводу 19 погрузочного оборудования (на рис. 3 эти подключения не показаны). Это позволяет осуществлять управление погрузочным оборудованием на остальных элементах рабочего цикла в обычном порядке, изложенном в соответствующей инструкции по эксплуатации ФП.

Усовершенствованный гидропривод погрузочного оборудования ФП работает следующим образом.

Перед началом черпания сыпучего материала погрузочное оборудование находится в положении, показанном на рис. 1, а элементы управления ковшом в положениях, приведенных на рис. 2 и рис. 3. При движении ФП к штабелю для осуществления черпания, человек-оператор, управляющий рабочим процессом, включает переключатель управления черпанием, установленный в кабине на панели приборов. При этом действии человека-оператора нормально разомкнутый контакт 13 (см. рис. 2) замыкается. Ковш поступательным движением спецшасси ФП внедряется на начальную глубину $L_п$, равную 0,4-0,5 ширины плоского днища ковша. В момент соприкосновения штабеля с эластичной мембраной датчика 4 глубины внедрения рабочая жидкость из полости, образованной корпусом датчика и эластичной мембраной, по гидролинии 7 вытесняется в поршневую полость сигнализатора давления 8, который своим контактом 9 замыкает электрическую цепь (рис. 2). В результате этого включается световой индикатор 11 в кабине человека-оператора и исполнительный механизм 12, который через систему рычагов 14, 15, 16 воздействует на педели 17, 18 управления сцеплением и тормозной системой ФП, отключая муфту сцепления и устанавливая погрузчик на тормоза.

По сигналу светового индикатора 11 человек-оператор включает золотник гидрораспределителя в типовом гидроприводе 19 погрузочного оборудования на подъем стрелы и переключатель, установленный на рукоятке этого золотника. При таких действиях человека-оператора контактом 29 замыкается электрическая цепь питания электрогидравлического золотника 28 и он перемещается в крайнее нижнее положение (рис. 3). При таком положении электрогидравлического золотника напорная гидролиния 30 сообщается через гидролинию 32 с поршневой полостью ковшового цилиндра 6, а штоковая полость этого цилиндра через гидролинию 33, канал электрогидравлического золотника 28 и гидролинию 34 сообщается со сливной гидролинией 31. В результате этого происходит выдвижение штоков ковшового цилиндра и, следовательно, поворот ковша. При подъеме погрузочного оборудования происходит поворот стрелы и закрепленного на ней корректирующего кулачка 20. Корректирующий кулачок через ролик 21, стержень 22 и муфту 26 воздействует на элемент управления гидронасоса 27, изменяя его производительность.

Профиль корректирующего кулачка изготовлен таким образом, что при повороте стрелы траектория движения режущей кромки ножа днища ковша параллельна естественному откосу штабеля разрабатываемого материала.

Такое подключение дополнительной гидроаппаратуры в типовой гидропривод погрузочного оборудования при черпании сыпучего материала позволяет при одноразовом включении гидроаппаратуры управления вести режущую кромку ножа днища ковша по оптимальной траектории, которая обеспечивает наилучшее заполнение ковша при минимальных энергозатратах на этот процесс.

По окончании черпания человек-оператор отключает переключатель управления черпанием, установленный в кабине ФП на панели приборов. Тогда контакт 13 размыкает электрическую цепь светового индикатора 11 и исполнительного механизма 12. В результате этого педали 17, 18 управления сцеплением и тормозной системой устанавливаются в исходное положение.

По сравнению с известными разработками предлагаемое **техническое решение имеет следующие преимущества:**

1 - **мощность двигателя ФП используется только на черпание** за счет исключения буксования в гидротрансформаторе;

2 - **при одноразовом включении гидроаппаратуры управления обеспечивается плавное, бесступенчатое регулирование движение ковша по заданной траектории;**

3 - **доработка типового гидропривода погрузочного оборудования производится стандартными гидроэлементами,** которые широко распространены в строительном и дорожном машиностроении и соответствуют условиям эксплуатации ФП;

4 - **простота и надежность работы** из-за небольшого количества подвижных элементов;

5 - **по окончании черпания погрузочное оборудование находится в транспортном положении,** за счет этого уменьшается время рабочего цикла и, следовательно, возрастает производительность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казаринов В.М., Фохт Л.Г. Одноковшовые погрузчики в строительстве. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1975. - 239 с.

2. Лукин А.М. Одноковшовая погрузочная машина: А. с. № 1071713 (СССР). - Опубл. в Б.И., 1984, № 5.

3. Лукин А.М. Динамика взаимодействия ковша погрузчика со штабелем сыпучего материала при совмещенном способе черпания. // Омск, 1983. - 63 с. - Рукопись представлена Сиб. автомоб.-дор. ин-том. Деп. в ЦНИИТЭстроймаше, № 411. Опубл. в Библиограф. указ. ВНИИТИ: Деп. научн. работы, 1983. № 1, с. 94.

4. Лукин А.М. Математическая модель и программа для определения кинематических и силовых параметров погрузочного оборудования фронтальных погрузчиков. // Омск, 1986. - 62 с. - Рукопись представлена Сиб. автомоб.-дор. ин-том. Деп. в ЦНИИТЭстроймаше, № 82-сд-86. Опубл. в Библиограф. указ. ВНИИТИ: Деп. научн. работы, 1986. № 10, с. 128.

5. Лукин А.М. Математическая модель процесса черпания сыпучего материала. // Омск, 1983. - 41 с. - Рукопись представлена Сиб. автомоб.-дор. ин-том. Деп. в ЦНИИТЭстроймаше, № 71 сд - Д83. Опубл. в Библиограф. указ. ВНИИТИ: Деп. научн. работы, 1983. № 1, с. 94.

6. Лукин А.М. Оптимизация процесса черпания сыпучего материала фронтальным погрузчиком. - Дис...канд. техн. наук. - Омск, 1984, - 199 с.

7. Михирев П.А. Основы теории ковшовых автоматизированных погрузочных органов. - Новосибирск: Наука, 1986. - 166 с.

8. Тарасов В.Н., Фисенко Н.И., Лукин А.М. Способ управления процессом черпания: А. с. № 785437 (СССР). - Опубл. в Б.И., 1980, № 45.

ЛУКИН Александр Михайлович, кандидат технических наук, доцент.

КАЛАЧЕВСКИЙ Борис Алексеевич, доктор технических наук, заведующий кафедрой.

В. М. ВОРОЖЕЙКИН

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 6.91. 31: 666.964.3

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ АСФАЛЬТОВОГО БЕТОНА

РАССМАТРИВАЮТСЯ УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ДЕФЕКТОВ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ. НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ОПЫТНЫМ УЧАСТКОМ СФОРМИРОВАНЫ ГЛАВНЫЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

На снижение долговечности асфальтобетонных покрытий влияет много факторов, главными из которых являются: низкая сдвигоустойчивость, приводящая к образованию сдвигов, наплывов и волн; низкая трещиностойкость, вызывающая образование трещин и разрывов покрытия. К сожалению, показатели сдвигоустойчивости и трещиностойкости стандартами [1,2] не нормированы.

Для повышения сдвигоустойчивости рекомендуются смеси с повышенным содержанием щебня (до 60%), так называемые каркасные смеси [3]. Эти смеси обладают высокой устойчивостью на сжатие и сдвиг, но платой за высокую прочность является повышение хрупкости покрытия.

Для повышения трещиностойкости рекомендуются смеси на полимербитумном вяжущем [4]. Высокой трещиностойкостью обладают литые асфальтобетонные смеси [5,6], с содержанием щебня до 40%.

Эти требования противоречивы. Сдвигоустойчивые смеси многощебенистые, для их приготовления используется битум достаточно пластичный, с пенитрацией 90 – 130, температура приготовления смеси 140 – 160° С. Трещиностойкие смеси готовятся с содержанием щебня до 40%. Для приготовления литых асфальтобетонных смесей используется наиболее твёрдый дорожный битум с пенитрацией 40 – 60 при температуре приготовления смеси 220-240° С.

Но наибольшее противоречие относится к рекомендации времени смешивания материалов с битумом: сдвигоустойчивые многощебенистые смеси во избежание окисления битума и уменьшения опасности снижения трещиностойкости рекомендуется смешивать не более 60 с., литые трещиностойкие смеси готовят при повышенной температуре и более вязком битуме в течение 5 минут, без опасения окисления битума.

Из этого анализа видно, что время приготовления смеси существенно влияет на качественные показатели смеси и поведение асфальтового бетона в процессе эксплуатации.

Наиболее частыми видами разрушения асфальтобетонного покрытия, связанными с низким качеством приготовления асфальтобетонной смеси, являются: шелушение и выкрашивание зерен песка и щебня из покрытия с образованием ям; образование поперечных трещин на покрытии и вследствие усадки асфальтового бетона постепенное расширение этих трещин; образование колей, наплывов и волн в летний период вследствие снижения эластичных свойств и преобладания пластических деформаций.

Эти дефекты возникают по нескольким причинам: плохое сцепление битумной пленки с зернами минерального материала, когда вода в порах в летнее время под действием колес транспорта смывает битумную пленку с зерен минерального материала, снижая прочность сцепления их и прочность всего покрытия; повышенная пористость, особенно каркасных многощебенистыех смесей, когда проникающая в поры вода при замерзании отрывает зерна песка и щебня друг от друга и колесами транспорта эти зерна выбрасываются на дорогу и служат дополнительными источниками разрушения покрытия; очень низкие эластические свойства асфальтобетонного покрытия приводят при деформациях к накоплению остаточных напряжений растяжения и образованию трещин в покрытиях.

Почти все свойства асфальтового бетона определяются свойствами битума и характером взаимодействия битумной пленки с поверхностью зерен минерального материала.

Асфальтовый бетон при низких температурах проявляет упругие свойства и высокую прочность и, как следствие, повышенную хрупкость; при положительных температурах проявляет упруго-вязкие свойства; при повышенных температурах проявляет вязко-пластические свойства.

Почти идеальным вяжущим для асфальтового бетона была бы резина – резинобетон, который сохранял бы упругие свойства в широком диапазоне температур при полном отсутствии вязко-пластичных свойств. Единственным недостатком резины является наличие гистерезиса.

Как создать материал, подобный резинобетону?

Ниже рассмотрены основные условия формирования долговечного асфальтового бетона: высокая адгезия битумной пленки, высокие эластические свойства, низкие пластические свойства, высокая плотность.

I. Процесс смешивания и структурирования битумной плёнки

Процесс равномерного распределения битума по поверхности минеральных зёрен и их взаимодействие протекает в несколько стадий, что связано с коллоидной структурой битума. Основным компонентом коллоидной структуры битума (colla-клей) являются асфальтены как вещества с большой молекулярной массой, содержащие в структуре гетероатомы и обладающие наибольшими силами поверхностного натяжения. Вторым компонентом являются смолы, они также содержат гетероатомы, но их молекулярная масса и поверхностное натяжение меньше, чем асфальтенов. Третьим компонентом являются масла (углеводороды), их молекулярная масса и поверхностное натяжение наименьшие.

В силу проявления поверхностно-активных свойств, компоненты битума образуют сложные надмолекулярные структуры, центрами которых являются асфальтены с сорбированными на них смолами и маслами, сорбированными на асфальтенах и смолах. В отдельные моменты могут образовываться структуры: асфальтены-масла и смолы-масла. Это состояние присуще свободному битуму. Все эти структуры могут разрушаться: при повышении температуры битума, когда энергия тепловых колебаний превышает силы сорбционного взаимодействия, при механическом воздействии на битум [7] и особенно глубокое разрушение структуры происходит при ультразвуковом облучении битума [8].

При взаимодействии свободного битума с минеральными материалами первыми в контакт всегда входят масла, они легко растекаются по поверхности минеральных зёрен, частично проникают в поры, а во внешних слоях плёнок повышается концентрация асфальтенов и смол. Такие смеси имеют большой коэффициент внутреннего трения, трудно распределяются и трудно уплотняются. Чем больше в смеси минерального порошка, особенно пористого, тем смеси труднее уплотняются [3], но прочность сцепления масляных плёнок с поверхностью минеральных материалов незначительна.

На этом заканчивается первая стадия распределения битума по поверхности минеральных зерен. Очень часто это совпадает с окончанием процесса смешивания асфальтобетонной смеси.

Вторая стадия следует за первой и заключается в развитии процессов избирательной адсорбции, когда компоненты с более высоким поверхностным натяжением вытесняют с поверхности минеральных материалов масла; на поверхности минеральных материалов образуется структурированная битумная плёнка с асфальтенами во внутреннем слое, смолами в среднем и маслами во внешнем слое.

Структурирование битумной пленки может происходить: самопроизвольно при высокой температуре и за относительно длительный период времени [9,10], при длительном механическом воздействии [5,11,12,13], или сочетании этих факторов. Прочность сцепления асфальтенов с поверхностью минеральных материалов наивысшая [11], а масла, вытесненные во внешнюю пленку, обеспечивают снижение коэффициента внутреннего трения и легкость уплотнения асфальтобетонной смеси.

II. Наполнение внешних масляных слоёв структурированной битумной пленки

Первым проявлением структурированной битумной плёнки является легкость уплотнения. Но эту легкость уплотнения нельзя принимать как появление излишнего битума и тут же снижать расход битума, ради его экономии. Это делать недопустимо.

Асфальтовый бетон со структурированными битумными пленками имеет положительные и отрицательные стороны.

Положительные стороны: легкость уплотнения, снижение пористости за счёт выдавливания масел в поры, снижение энергозатрат на уплотнение, выше степень уплотнения; но главным достоинством асфальтобетонного покрытия со структурированными битумными плёнками – способность покрытия к залечиванию трещин под действием колёс транспорта в летнее время года.

Отрицательная сторона: при легком уплотнении и выдавливании масляных пленок в зону пустот минеральные зерна входят в контакт друг с другом плотными и вязкими оболочками смол и асфальтенов, прочность асфальтового бетона растет в 2,5 – 3 и более раз (пропорционально количеству минерального порошка), но резко растет жесткость и хрупкость покрытия.

Отсюда следует: ни в коем случае нельзя допускать контакта между минеральными зернами через смолисто-асфальтеновые пленки; нельзя допускать снижения содержания битума, т.к. чем тоньше битумные плёнки – тем резче проявляется их дифференциация на слои асфальтенов, смол, масел; нельзя допускать выдавливания масел в поры.

Последнего можно достигнуть применением более эффективных тонкомолотых наполнителей [14].

Поведение асфальтобетонного покрытия опытного участка. В 2000 г. производилась замена асфальтобетонного покрытия на мосту через р. Иртыш на окружной дороге г. Омска. Мост металлический со стальной ортотропной плитой – деформации моста большие, условия работы покрытия очень жёсткие. На двух участках моста было уложено покрытие из смеси, приготовленной по стандартной технологии: асфальтосмесительная установка ДС-84-2, время сухого смешивания материалов – 15 с, время смешивания с битумом – 45 с, показатели прочности образцов соответствовали ГОСТу 9128 – 97. При строительстве третьего участка был получен битум низкого качества. Вынужденно изменили технологию: время сухого смешивания оставили – 15 с, время смешивания с битумом увеличили до 90 с, показатели прочности образцов соответствовали требованиям ГОСТа 9128 – 97.

При проверке состояния покрытия в январе 2001 г. выявлено: на первых двух участках поперечные трещины располагались с шагом 12 – 18 м, на третьем участке шаг трещин составлял 5 – 7 м. При повторной проверке в апреле 2002 г. выявлено: на первых двух участках поперечные трещины располагались шагом 6 – 8 м, трещины стали шире, кромки трещин неровные; на третьем опытном участке на проезжей части (в зоне действия колес транспорта) трещин не обнаружено. Закатка трещин произошла в летний период 2001 года, новых трещин за зиму 2001 –2002 г. не образовалось. На обочинах покрытия, где происходит редкое воздействие колес транпорта, трещины остались, шаг трещин 1 – 3 м, кромки трещин ровные, и они очень узкие.

Следовательно, хорошо приготовленная смесь со структурированными битумными плёнками не только легче уплотняется, но и способна к самозалечиванию трещин. Как справедливо отмечается в работе [5], не следует все беды асвальтобетона валить на битум, нужно лучше готовить смесь; принятая оценка смешивания не соответствует потенциальным возможностям, заложенным в асфальтовом бетоне.

После завершения процесса структурирования битумной пленки наступает третья стадия взаимодействия битума с минеральным материалом. Масла структурированных битумных пленок легкоподвижны, очень пластичны и этим своим свойством резко снижают упруго-вязкие свойства асфальтового бетона при высоких температурах. Применение тонкомолотых наполнителей повышает вязкость и теплостойкость наполненных систем [3]. Оценка эффективности тонкомолотых наполнителей дана в работе [14].

III. Изменение свойств асфальтового бетона во времени

В асфальтовом бетоне при смешивании протекают три стадии взаимодействия битума с зернами минерального материала.

Четвертая стадия начинается после уплотнения асфальтобетонной смеси. Начинается самый медленно протекающий и фактически неуправляемый процесс восстановления тиксотропных свойств, иногда это называется старением.

Истинное старение связанно с внешними факторами: проникание в поры покрытия кислорода воздуха и окисление масляных пленок, воздействие ультрафиолетового облучения, проникание в поры воды с растворёнными в ней продуктами выхлопных газов. Истинное старение связанно с химическими необратимыми превращениями компонентов битума и сопровождается повышением их вязкости и хрупкости покрытия.

ВЫВОДЫ

1. Первым и главным условием получения долговечного асфальтобетона является создание на зернах минерального материала структурированной битумной пленки, обеспечивающей максимальную адгезию битума к минеральным материалам.

2. Для усиления эластичных свойств асфальтового бетона необходимо вводить тонкомолотые наполнители для придания масляным плёнкам высоких упруго-вязких свойств.

3. Для сохранения на длительный срок упруго-вязких (резиноподобных) свойств и исключения старения битума в асфальтобетонном покрытии, необходимо свести к минимуму проникание в покрытие воды и воздуха, применяя только высокоплотные асфальтобетоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 9128 – 97. Смеси асфальтобетонные, дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

2. ГОСТ 12 801 – 98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытания.

3. Горелышев Н. В. Асфальтобетон и другие битумоминеральные материалы. – М.: Можайск: Терра, 1995. – 176 с.

4. Рекомендации центра лабораторного контроля, диагностики и сертификации по применению модифицированных битумов в дорожном строительстве. – М.: Федеральная дорожная служба России. – 1999.

5. Мелик – Багдасаров М., Гиоев К. И прочнее, и долговечнее // Автомобильные дороги. – 2000. - №2. – С. 8 – 9.

6. Богуславский А. М., Богуславский Л. А. Основы реологии асфальтобетона. /Под ред. Н. Н. Иванова. - М.: Высшая школа. – 1972. - 200 с.

7. Веденеев Б. В., Михайлов Н. В. Трубопроводный транспорт горячего битума. – М.: Госстройиздат, 1962. – 219 с.

8. Золотарёв В. А. Долговечность дорожных бетонов. – Харьков: Вища школа, 1977. – 114 с.

9. Лысихина А.И. Применение поверхностноактивных и других добавок при строительстве асфальтобетонных и подобных им дорожных покрытий. – М.: Автотрансиздат, 1958. – 56 с.

10. Борщ И. М. Процессы структурообразования в асфальтовых материалах. // Опыт строительства асфальтобетонных покрытий: Труды МАДИ.- Вып.23. – М.: Автотрансиздат. 1958. – С.37-41.

11. Ворожейкин В. М. Повышение качества и регулирование свойств асфальтового бетона направленным структурированием битума в процессе смешивания // Изв. вузов. Строительство. – 2001. - №12 – С. 24-26.

12. Кузмичёв В. А. Вибрационное перемешивание битумноминеральных смесей в вибросмесителях: Автореф... канд. техн. наук. – Л, 1973. – 22 с.

13. Гринберг Г.Г. Виброперемешивание мелкозернистого асфальтобетона. - Рига. Изд – во АН Латвийской ССР, 1961. - 22 с.

14. Трекслер Р. Н. Реология и реологические модификаторы (за исключением эластомеров): структура и время. // Битумные материалы (асфальты, смолы, иски)/ Под ред. А. Дж. Хойберга; пер. с англ. – М.: Химия, 1974. – С.104-153.

ВОРОЖЕЙКИН Владимир Михайлович, кандидат технических наук, профессор.

С. А. КОРНЕЕВ

Омский государственный технический университет

УДК 531

СТРУКТУРА ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СООТНОШЕНИЙ ИЗОТОПНЫХ МАТЕРИАЛОВ

С ПОМОЩЬЮ ПРИНЦИПА МАТЕРИАЛЬНОЙ СИММЕТРИИ И ПРИНЦИПА ОБЪЕКТИВНОСТИ ПОВЕДЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗОТРОПНЫХ СРЕД ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТИПА ПОЛУЧЕНЫ ОБЩИЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СООТНОШЕНИЯ ДЛЯ ТЕНЗОРА НАПРЯЖЕНИЙ, ВЕКТОРА ТЕПЛОВОГО ПОТОКА И УДЕЛЬНОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ.

1. Введение

У материалов дифференциального типа состояние каждой точки $\boldsymbol{X}$ в момент времени t определяется набором параметров $\left(\theta,\mathbf{F},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{F}}\right)$, берущихся в той же точке среды и в тот же момент времени [1]. Здесь θ - абсолютная температура, $\mathbf{F}\equiv\partial\mathbf{x}(t,\mathbf{X})/\partial\mathbf{X}$ и $\mathbf{G}\equiv\partial\theta(t,\mathbf{X})/\partial\mathbf{X}$ - градиенты деформации и температуры по отношению к отсчетной конфигурации среды, $\mathbf{x}(t,\mathbf{X})$ и $\theta(t,\mathbf{X})$ - закон движения и закон изменения температуры при лагранжевом описании, $\dot{\theta}\equiv\partial\theta(t,\mathbf{X})/\partial t$ и $\dot{\mathbf{F}}\equiv\partial\mathbf{F}(t,\mathbf{X})/\partial t$ - полные (материальные) производные по времени.

Класс материалов дифференциального типа является довольно широким. Помимо сред, изучаемых в классической теории упругости и классической гидрогазодинамике, он охватывает нелинейные вязкие жидкости, вязкоупругие среды Кельвина-Фойхта, а при определённых ограничениях и пластически деформируемые тела [2, 3, 4]. Поэтому крайне важно знать общий вид определяющих соотношений для тензора напряжений T, вектора теплового потока $\mathbf{j}_q$ и удельной (на единицу массы) внутренней энергии e. Это позволит более эффективно моделировать свойства реальных материалов.

В общей поставке решение данной задачи можно получить для изотропных материалов, имеющих широкое практическое применение.

2. Исходные положения

Введем понятия приведенного тензора напряжений $\mathbf{T}_C$ и приведённого вектора теплового потока $\mathbf{J}_q$, определив их выражениями

$$\mathbf{T}_C=\frac{1}{2\rho}\mathbf{F}^{-1}\cdot\mathbf{T}\cdot\left(\mathbf{F}^{-1}\right)^T,\quad \mathbf{J}_q=\frac{1}{\rho}\mathbf{F}^{-1}\cdot\mathbf{j}_q. \qquad 1$$

Между плотностью среды ρ в актуальной конфигурации и плотностью ρ_0 в отсчетной конфигурации имеет место соотношение [1]

$$\rho=\rho_0/\det\mathbf{F}. \qquad 2$$

Прямыми вычислениями нетрудно убедиться в справедливости равенств

$$\mathbf{T}:\mathbf{D}=\rho\mathbf{T}_C:\dot{\mathbf{C}},\ \mathbf{j}_q\cdot\mathbf{g}=\rho\mathbf{J}_q\cdot\mathbf{G},\ \rho=\rho_0/\sqrt{\det\mathbf{C}}, \qquad 3$$

где

$$\mathbf{D}=0.5\left[\nabla\mathbf{v}+(\nabla\mathbf{v})^T\right] \qquad 4$$

- тензор скоростей деформации ($\mathbf{v}$ - скорость),

$$\mathbf{g}\equiv\nabla\theta=\mathbf{G}\cdot\mathbf{F}^{-1} \qquad 5$$

- градиент температуры по отношению к актуальной конфигурации,

$$\mathbf{C}=\mathbf{F}^T\cdot\mathbf{F} \qquad 6$$

- мера деформации Коши, связанная с тензором конечной деформации $\boldsymbol{\varepsilon}$ простой формулой $\boldsymbol{\varepsilon}=(\mathbf{C}-\mathbf{I})/2$.

Исходя из первичных выражений

$$\mathbf{T}=\mathbf{T}\left(\theta,\mathbf{F},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{F}}\right),\ \mathbf{j}_q=\mathbf{j}_q\left(\theta,\mathbf{F},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{F}}\right),$$
$$e=e\left(\theta,\mathbf{F},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{F}}\right),$$

с помощью принципа объективности поведения материалов можно получить [5]

$$\mathbf{T}_C=\mathbf{T}_C\left(\theta,\mathbf{C},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}}\right),\ \mathbf{J}_q=\mathbf{J}_q\left(\theta,\mathbf{C},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}}\right), \qquad 7$$
$$e=e\left(\theta,\mathbf{C},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}}\right).$$

Все величины, входящие в выражения (7), сохраняют свое значение при замене системы отсчета:

$\mathbf{T}_C^*=\mathbf{T}_C$, $\mathbf{J}_q^*=\mathbf{J}_q$, $e^*=e$, $\theta^*=\theta$, $\dot{\theta}^*=\dot{\theta}$, $\mathbf{C}^*=\mathbf{C}$, $\dot{\mathbf{C}}^*=\dot{\mathbf{C}}$, $\mathbf{G}^*=\mathbf{G}$.

Если среда изотропная, а в качестве отсчётной взята неискажённая конфигурация, в которой материал про-

является одинаковые свойства во всех направлениях, то определяющие соотношения (7) должны быть ковариантны относительно ортогональных преобразований начальной (лагранжевой) системы координат [2]. Чтобы применить данное положение, нужно располагать конкретными соотношениями для анизотропной среды. Например, можно положить приведённый тензор напряжений зависящим лишь от меры деформации Коши, разложить его в ряд Тейлора и ограничиться линейным приближением:

$$(\mathbf{T}_C)_{ij} = a_{ij} + b_{ijkl}C_{kl}.$$

Из условия ковариантности данного соотношения при переходе от одной лагранжевой системы координат X_i к другой лагранжевой системе координат X_i' (с общим началом) следует, что

$$a_{ij}' = a_{ij},\ b_{ijkl}' = b_{ijkl}.$$

Иными словами, тензоры a_{ij} и b_{ijkl} должны быть изотропными тензорами второго и четвёртого порядка соот-ветственно [6, 7]:

$$a_{ij} = a\delta_{ij},\ b_{ijkl} = b_1\delta_{ij}\delta_{kl} + b_2\left(\delta_{ik}\delta_{jl} + \delta_{il}\delta_{jk}\right),$$

где δ_{ij} - символы Кронекера.

Поскольку общие определяющие соотношения для анизотропных материалов дифференциального типа неизвестны, применить указанную процедуру для выяснения свойств изотропных материалов не представляется возможным. Поэтому для достижения поставленной цели нужен иной подход.

3. Определяющие соотношения изотропных твёрдых тел

Чтобы получить общие определяющие соотношения для изотропных твёрдых тел дифференциального типа, рассмотрим следующую ситуацию. Пусть κ_1 - естественная конфигурация (в ней среда находится в термодинамическом равновесии, а напряжения равны нулю). Возьмём некоторую материальную точку, занимающую положение M_1, и выделим вокруг этой точки шарообразную область (рис. 1). Если к границе указанной области приложить какие-то напряжения и подвести теплоту, то она к моменту времени t перейдёт в актуальную конфигурацию κ, а точка M_1 займёт положение M. При этом переходе градиент деформации и градиент температуры в данной точке среды будут меняться по некоторым законам $\mathbf{F}(t)$ и $\mathbf{G}(t)$.

Представим теперь, что материал из конфигурации κ без изменения формы и температуры переведён в конфигурацию $\tilde{\kappa}$, например, за счёт поступательного перемещения на некоторое расстояние и поворота на определённый угол вокруг произвольно выбранной оси. При этом точка среды займёт новое положение M_2. Указанное движение среды будет описываться градиентом деформации $\mathbf{F}_{12}$, который совпадёт с некоторым ортогональным тензором $\mathbf{H}$ (рис. 1). Если затем нагрузить и нагреть окрестность рассматриваемой точки среды точно так же, как в первом случае, то материал испытает некоторую деформацию и за промежуток времени t перейдёт из конфигурации κ_2 в конфигурацию $\tilde{\kappa}$ (при этом точка среды перейдёт из положения M_2 в положение $\tilde{M}$). Понятно, что как таковые конфигурации κ и $\tilde{\kappa}$ отличаются друг от друга, ибо у нашей точки изменилось соседство с другими точками среды. Если материал анизотропен, то изменение соседства обязательно скажется на величине тех или иных параметров. Напротив, для изотропного материала указанное изменение взаимного расположения точек среды не окажет никакого влияния. Поэтому свойства материальной точки в положениях M и $\tilde{M}$ будут одинаковыми (например, $\mathbf{T} = \tilde{\mathbf{T}}$, $\mathbf{j}_q = \tilde{\mathbf{j}}_q$, $e = \tilde{e}$). В частности, эволюция градиентов деформации и температуры при переходе из конфигурации κ_2 в конфигурацию $\tilde{\kappa}$ будет описываться теми же законами, как при переходе из конфигурации κ_1 в конфигурацию κ: $\mathbf{F}_2 = \mathbf{F}(t)$, $\mathbf{G}_2 = \mathbf{G}(t)$.

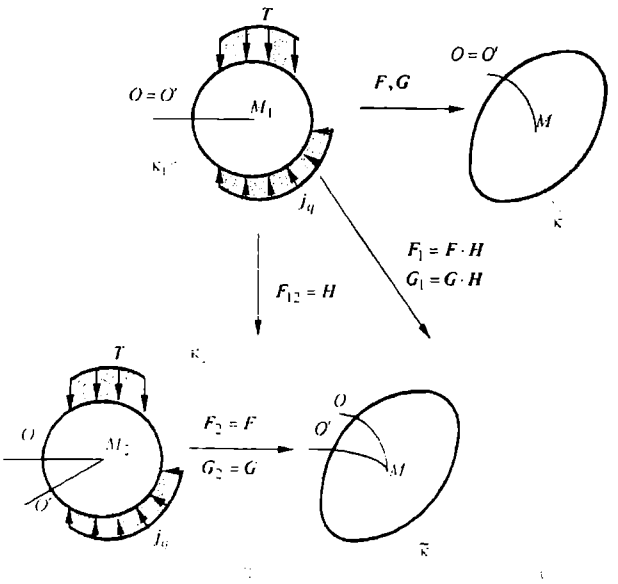


Рис. 1. Деформация изотропной среды.

Согласно первым формулам в (1), (7) истинный тензор напряжений определяется зависимостью

$$\mathbf{T} = 2\rho\mathbf{F}\cdot\mathbf{T}_C\left(\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right)\cdot\mathbf{F}^T,$$

отвечающей положению M выбранной точки среды (рис. 1).

Соответственно, в положении $\tilde{M}$ будет выполняться выражение

$$\tilde{\mathbf{T}} = 2\tilde{\rho}\tilde{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{T}_C\left(\tilde{\theta},\tilde{\mathbf{C}},\dot{\tilde{\theta}},\dot{\tilde{\mathbf{C}}},\tilde{\mathbf{G}}\right)\cdot\tilde{\mathbf{F}}^T. \qquad 8$$

Поскольку среда изотропна, то

$$\tilde{\rho} = \rho,\ \tilde{\theta} = \theta,\ \dot{\tilde{\theta}} = \dot{\theta}. \qquad 9$$

Используя очевидные зависимости

$$\mathbf{x} = \mathbf{x}\left[t,\mathbf{X}_2(\mathbf{X}_1)\right],\ \theta = \theta\left[t,\mathbf{X}_2(\mathbf{X}_1)\right],$$

дифференцированием нетрудно установить формулы преобразования градиентов деформации и температуры при замене отсчётной конфигурации:

$$\mathbf{F}_1 = \mathbf{F}_2\cdot\mathbf{F}_{12},\ \mathbf{G}_1 = \mathbf{G}_2\cdot\mathbf{F}_{12}.$$

Так как в рассматриваемом случае $\mathbf{F}_{12} = \mathbf{H}$, то, приняв обозначения

$$\tilde{\mathbf{G}} \equiv \mathbf{G}_1,\ \tilde{\mathbf{F}} \equiv \mathbf{F}_1, \qquad 10$$

находим

$$\tilde{\mathbf{F}} = \mathbf{F}\cdot\mathbf{H},\ \tilde{\mathbf{G}} = \mathbf{G}\cdot\mathbf{H}. \qquad 11$$

В соответствии с теоремой Коши о полярном разложении [1]

$$\mathbf{F} = \mathbf{V}\cdot\mathbf{R}, \qquad 12$$

где ***R*** - сопутствующий деформации ортогональный тензор вращения:

$$\mathbf{R}\cdot\mathbf{R}^T = \mathbf{R}^T\cdot\mathbf{R} = \mathbf{I}, \qquad 13$$

а ***V***- левый тензор растяжения, являющийся симметричным тензором: $\mathbf{V}^T = \mathbf{V}$. Мера деформации Грина [8]

$$\mathbf{B} = \mathbf{V}^2 \qquad 14$$

обладает аналогичным свойством.

Положим,

$$\mathbf{H} = \mathbf{R}^T \qquad 15$$

и вычислим значения величин $\tilde{\mathbf{F}}$, $\tilde{\mathbf{C}}$, $\dot{\tilde{\mathbf{C}}}$ и $\tilde{\mathbf{G}}$, входящих в выражение (8). На основании формул (11)-(15) и соотношений (5), (6) имеем

$$\tilde{\mathbf{F}} = \mathbf{F}\cdot\mathbf{H} = \mathbf{V}\cdot\mathbf{R}\cdot\mathbf{R}^T = \mathbf{V} = \mathbf{B}^{\frac{1}{2}},\ \dot{\tilde{\mathbf{F}}} = \dot{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{H} = \dot{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{R}^T,$$

$$\tilde{\mathbf{C}} = \tilde{\mathbf{F}}^T\cdot\tilde{\mathbf{F}} = \mathbf{V}^2 = \mathbf{B},$$

$$\dot{\tilde{\mathbf{C}}} = \dot{\tilde{\mathbf{F}}}^T\cdot\tilde{\mathbf{F}} + \tilde{\mathbf{F}}^T\cdot\dot{\tilde{\mathbf{F}}} = \mathbf{R}\cdot\dot{\mathbf{F}}^T\cdot\mathbf{V} + \mathbf{V}\cdot\dot{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{R}^T = \mathbf{R}\cdot\left(\mathbf{R}^T\cdot\dot{\mathbf{V}} + \dot{\mathbf{R}}^T\cdot\mathbf{V}\right)\cdot\mathbf{V} +$$

$$+\mathbf{V}\cdot\left(\dot{\mathbf{V}}\cdot\mathbf{R} + \mathbf{V}\cdot\dot{\mathbf{R}}\right)\cdot\mathbf{R}^T = \dot{\mathbf{B}} + \mathbf{B}\cdot\dot{\mathbf{R}}\cdot\mathbf{R}^T - \dot{\mathbf{R}}\cdot\mathbf{R}^T\cdot\mathbf{B},$$

$$\tilde{\mathbf{G}} = \mathbf{G}\cdot\mathbf{H} = \mathbf{g}\cdot\mathbf{F}\cdot\mathbf{R}^T = \mathbf{g}\cdot\mathbf{V}\cdot\mathbf{R}\cdot\mathbf{R}^T = \mathbf{g}\cdot\mathbf{V} = \mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}.$$

Если ввести понятие ассоциированной производной по времени

$$\mathbf{B} \equiv \dot{\mathbf{B}} + \mathbf{B}\cdot\dot{\mathbf{R}}\cdot\mathbf{R}^T - \dot{\mathbf{R}}\cdot\mathbf{R}^T\cdot\mathbf{B} \qquad 16$$

и подставить найденные значения величин $\tilde{\mathbf{F}}$, $\tilde{\mathbf{C}}$, $\dot{\tilde{\mathbf{C}}}$, $\tilde{\mathbf{G}}$ в зависимость (8), то с учётом равенств (9) получим

$$\tilde{\mathbf{T}} = 2\rho\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\cdot\mathbf{T}_C\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\overset{\circ}{\mathbf{B}},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}.$$

Поскольку $\mathbf{T} = \tilde{\mathbf{T}}$, окончательно находим

$$\mathbf{T} = 2\rho\mathbf{B}\cdot\mathbf{T}_C\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\mathbf{B},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}. \qquad 17$$

Аналогичным образом, используя выражения

$$\mathbf{J}_q = \mathbf{J}_q\left(\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right),\ e = e\left(\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right),$$

нетрудно найти зависимости для истинного вектора теплового потока и удельной внутренней энергии:

$$\mathbf{j}_q = \rho\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\cdot\mathbf{J}_q\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\mathbf{B},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right),\ e = e\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\mathbf{B},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right). \qquad 18$$

Замечание 1. Мера деформации Грина $\mathbf{B}$ является объективным тензором. При замене системы отсчёта данный тензор преобразуется по закону

$$\mathbf{B}^* = \mathbf{Q}\cdot\mathbf{B}\cdot\mathbf{Q}^T, \qquad 19$$

где $\mathbf{Q}(t)$ - зависящий от времени ортогональный тензор, задающий переход от одной системы отсчёта к другой системе отсчёта. Поскольку для тензора вращения имеет место формула перехода [1]

$$\mathbf{R}^* = \mathbf{Q}\cdot\mathbf{R}, \qquad 20$$

то при замене системы отсчёта поведение полной производной $\dot{\mathbf{B}}$ и ассоциированной производной $\overset{\nabla}{\mathbf{B}}$ различно. Согласно выражениям (16), (19), (20)

$$\left(\dot{\mathbf{B}}\right)^* = \mathbf{Q}\cdot\dot{\mathbf{B}}\cdot\mathbf{Q}^T + \dot{\mathbf{Q}}\cdot\mathbf{B}\cdot\mathbf{Q}^T + \mathbf{Q}\cdot\mathbf{B}\cdot\dot{\mathbf{Q}}^T,$$

$$\left(\overset{\nabla}{\mathbf{B}}\right)^* = \mathbf{Q}\cdot\overset{\nabla}{\mathbf{B}}\cdot\mathbf{Q}^T.$$

Другими словами, полная производная по времени от объективного тензора не является объективным тензором, а ассоциированная производная по времени (16) от объективного тензора представляет собой объективный тензор. Отметим, что из научной литературы известны и другие типы ассоциированных производных (см., например, [8]). В отличие от выражения (16) многие из них вводятся на основании тех или иных эвристических соображений.

Замечание 2. Зависимость

$$\mathbf{T}_C = \mathfrak{I}\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\mathbf{B},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right),$$

которая получается из зависимости

$$\mathbf{T}_C = \mathfrak{I}\left(\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right)$$

путём замены аргументов по схеме $\mathbf{C}\to\mathbf{B}$, $\dot{\mathbf{C}}\to\overset{\nabla}{\mathbf{B}}$, $\mathbf{G}\to\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}$, при переходе от одной системы отсчёта к другой системе отсчёта ведёт себя не как инвариантный тензор ($\mathbf{T}_C^* = \mathbf{T}_C$), а как объективный тензор ($\mathbf{T}_C^* = \mathbf{T}_C$). Это следует из формулы (17) и ниже иллюстрируется формулам (22)-(27).

Поскольку все величины, входящие в выражения (17) и (18), являются объективными величинами соответствующего тензорного ранга, к ним можно применить известные теоремы о изотропных (скалярных, векторных и тензорных) функциях [9]. С этой целью введём следующие обозначения:

$$\Pi(\mathbf{A}_1,\mathbf{A}_2,\mathbf{a}) = \{\Pi_1,\Pi_2,\ldots,\Pi_{16}\}, \qquad 21$$

$$\Pi_1 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_1),\ \Pi_2 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_1^2),\ \Pi_3 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_1^3),\ \Pi_4 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_2),$$

$$\Pi_5 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_2^2),\ \Pi_6 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_2^3),\ \Pi_7 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_1\cdot\mathbf{A}_2),$$

$$\Pi_8 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_1^2\cdot\mathbf{A}_2),\ \Pi_9 = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_1\cdot\mathbf{A}_2^2),\ \Pi_{10} = \mathrm{tr}(\mathbf{A}_1^2\cdot\mathbf{A}_2^2),$$

$$\Pi_{11} = \mathbf{a}\cdot\mathbf{A}_2\cdot\mathbf{a},\ \Pi_{12} = \mathbf{a}\cdot\mathbf{A}_1^2\cdot\mathbf{a},\ \Pi_{13} = \mathbf{a}\cdot\mathbf{A}_2^2\cdot\mathbf{a},$$

$$\Pi_{14} = \mathbf{a}\cdot\mathbf{A}_2\cdot\mathbf{A}_1\cdot\mathbf{a},\ \Pi_{15} = (\mathbf{A}_1\cdot\mathbf{a})\cdot(\mathbf{A}_2\cdot\mathbf{a}),\ \Pi_{16} = \mathbf{a}^2,$$

где $\mathbf{A}_1$ и $\mathbf{A}_2$ - некоторые тензоры второго ранга, $\mathbf{a}$ - вектор. В результате получим (знак $\otimes$ указывает на диадное умножение)

$$\mathbf{T}_C\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\mathbf{B},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right) = \mu_1\mathbf{I} + \mu_2\mathbf{B} + \mu_3\mathbf{B}^2 + \mu_4\overset{\nabla}{\mathbf{B}} + \mu_5\overset{\nabla}{\mathbf{B}}^2 +$$
$$+ \mu_6\left(\mathbf{B}\cdot\overset{\nabla}{\mathbf{B}} + \overset{\nabla}{\mathbf{B}}\cdot\mathbf{B}\right) + \mu_7\left(\mathbf{B}^2\cdot\overset{\nabla}{\mathbf{B}} + \overset{\nabla}{\mathbf{B}}\cdot\mathbf{B}^2\right) +$$
$$+ \mu_8\left(\mathbf{B}\cdot\overset{\nabla}{\mathbf{B}}^2 + \overset{\nabla}{\mathbf{B}}^2\cdot\mathbf{B}\right) + \mu_9\left(\mathbf{B}^2\cdot\overset{\nabla}{\mathbf{B}}^2 + \overset{\nabla}{\mathbf{B}}^2\cdot\mathbf{B}^2\right) + \mu_{10}\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\otimes\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right) +$$
$$+ \mu_{11}\left[\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\otimes\left(\mathbf{B}\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right) + \left(\mathbf{B}\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right)\otimes\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right] +$$
$$+ \mu_{12}\left[\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\otimes\left(\mathbf{B}^2\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right) + \left(\mathbf{B}^2\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right)\otimes\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right] +$$
$$+ \mu_{13}\left[\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\otimes\left(\mathbf{B}\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right) + \left(\mathbf{B}\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right)\otimes\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right] +$$
$$+ \mu_{14}\left[\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\otimes\left(\mathbf{B}^2\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right) + \left(\mathbf{B}^2\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right)\otimes\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right], \qquad 22$$

$$\mathbf{J}_q\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\mathbf{B},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right) = -\left(\lambda_1\mathbf{I} + \lambda_2\mathbf{B} + \lambda_3\mathbf{B}^2 + \lambda_4\overset{\nabla}{\mathbf{B}} + \lambda_5\overset{\nabla}{\mathbf{B}}^2 + \right.$$
$$\left. + \lambda_6\left(\mathbf{B}\cdot\overset{\nabla}{\mathbf{B}} + \overset{\nabla}{\mathbf{B}}\cdot\mathbf{B}\right) + \lambda_7\left(\mathbf{B}\cdot\overset{\nabla}{\mathbf{B}} + \overset{\nabla}{\mathbf{B}}\cdot\mathbf{B}\right)\right)\cdot\left(\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right), \qquad 23$$

$$e\left(\theta,\mathbf{B},\dot{\theta},\mathbf{B},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right) = E\left[\theta,\dot{\theta},\Pi\left(\mathbf{B},\overset{\nabla}{\mathbf{B}},\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\right)\right]. \qquad 24$$

Коэффициенты μ_i (i = 1, ..., 14) и λ_j (j = 1, ..., 7) являются скалярными функциями вида (24). С помощью теоремы Гамильтона-Кэли данные выражения можно при необходимости преобразовать к другому виду.

Если в зависимостях (22)-(24) произвести замену аргументов по обратной схеме $\mathbf{B}\to\mathbf{C}$, $\overset{\nabla}{\mathbf{B}}\to\dot{\mathbf{C}}$, $\mathbf{g}\cdot\mathbf{B}^{\frac{1}{2}}\to\mathbf{G}$, то им можно придать компактную форму записи:

$$\mathbf{T}_C\left(\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right) = \mu_1\mathbf{I} + \mu_2\mathbf{C} + \mu_3\mathbf{C}^2 + \mu_4\dot{\mathbf{C}} + \mu_5\dot{\mathbf{C}}^2 +$$
$$+ \mu_6\left(\mathbf{C}\cdot\dot{\mathbf{C}} + \dot{\mathbf{C}}\cdot\mathbf{C}\right) + \mu_7\left(\mathbf{C}^2\cdot\dot{\mathbf{C}} + \dot{\mathbf{C}}\cdot\mathbf{C}^2\right) +$$
$$+ \mu_8\left(\mathbf{C}\cdot\dot{\mathbf{C}}^2 + \dot{\mathbf{C}}^2\cdot\mathbf{C}\right) + \mu_9\left(\mathbf{C}^2\cdot\dot{\mathbf{C}}^2 + \dot{\mathbf{C}}^2\cdot\mathbf{C}^2\right) + \mu_{10}\mathbf{G}\otimes\mathbf{G} + \qquad 25$$
$$+ \mu_{11}\left[\mathbf{G}\otimes\left(\mathbf{C}\cdot\mathbf{G}\right) + \left(\mathbf{C}\cdot\mathbf{G}\right)\otimes\mathbf{G}\right] + \mu_{12}\left[\mathbf{G}\otimes\left(\mathbf{C}^2\cdot\mathbf{G}\right) + \left(\mathbf{C}^2\cdot\mathbf{G}\right)\otimes\mathbf{G}\right] +$$
$$+ \mu_{13}\left[\mathbf{G}\otimes\left(\dot{\mathbf{C}}\cdot\mathbf{G}\right) + \left(\dot{\mathbf{C}}\cdot\mathbf{G}\right)\otimes\mathbf{G}\right] + \mu_{14}\left[\mathbf{G}\otimes\left(\dot{\mathbf{C}}^2\cdot\mathbf{G}\right) + \left(\dot{\mathbf{C}}^2\cdot\mathbf{G}\right)\otimes\mathbf{G}\right],$$

$$\mathbf{J}_q\left(\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right) = -\left(\lambda_1\mathbf{I} + \lambda_2\mathbf{C} + \lambda_3\mathbf{C}^2 + \lambda_4\dot{\mathbf{C}} + \lambda_5\dot{\mathbf{C}}^2 + \right.$$
$$\left. + \lambda_6\mathbf{C}\cdot\dot{\mathbf{C}} + \lambda_7\dot{\mathbf{C}}\cdot\mathbf{C}\right)\cdot\mathbf{G}, \qquad 26$$

$$e\left(\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right) = E\left[\theta,\dot{\theta},\Pi\left(\mathbf{C},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right)\right]. \qquad 27$$

Теперь коэффициенты μ_i (i = 1, ..., 14) и λ_j (j = 1, ..., 7) будут уже скалярными функциями вида (27).

Зависимости (25)-(27) представляют собой искомые общие определяющие соотношения для изотропных твёрдых тел дифференциального типа. Следует подчеркнуть, что их удалось получить благодаря совместному применению принципа материальной симметрии (для изотропных сред) и принципа объективности поведения материалов. Первый принцип накладывает на определяющие соотношения ограничения, отражающие свойства данного материала. Второй принцип, близкий к первому, накладывает ограничения, вытекающие из свойств пространства и времени. Поэтому полученные соотношения обладают высокой степенью достоверности.

4. Определяющие соотношения текучих сред

Перейдём к рассмотрению текучих сред (газов и жидкостей). Помимо самостоятельного значения, данный случай интересен тем, что выше температуры плавления все твёрдые тела проявляют текучие свойства.

Как учит опыт, *1) все текучие среды изотропны, 2) каждая равновесная конфигурация текучей среды является неискажённой, 3) при квазистатических деформациях сдвига, протекающих в изохорно-изотермических условиях (ρ =const, θ =const), свойства текучих сред не меняются* (с логической точки зрения данные утверждения являются определением термина "текучая среда").

Рассмотрим неравновесный процесс, в ходе которого текучая среда перешла из равновесной конфигурации κ_1 в неравновесную конфигурацию κ (рис. 1). Положим, что плотность ρ_1 выделенной точки среды в положении M_1 совпадает с плотностью ρ этой же точки в положении M ($\rho = \rho_1$). Согласно формуле (2) наложенное условие означает, что

$$\det\mathbf{F} = 1. \qquad 28$$

Примем, что переход среды из равновесной конфигурации κ_1 в другую равновесную конфигурацию κ_2 происходит в ходе квазистатической изохорно-изотермической деформации сдвига и, может быть, квазитвёрдого движения, состоящего из жёсткого поворота и некоторого поступательного перемещения. В ходе

указанного движения рассматриваемая точка среды перейдёт из положения M_1 в положение M_2 (рис. 1). Очевидно, что в обозначенных условиях

$$\det\mathbf{H} = 1,\ \rho_2 = \rho_1,\ \theta_2 = \theta_1. \qquad 29$$

Затем среда переходит из равновесной конфигурации κ в неравновесную конфигурацию $\tilde{\kappa}$ вышеописанным образом. При этом точка среды смещается из положения M_2 в положение $\tilde{M}$. Понятно, что $\tilde{\rho} = \rho_2$. Благодаря равенствам (28), (29) можно положить

$$\mathbf{H} = \mathbf{F}. \qquad 30$$

Ввиду ограничения $\rho_1 = \rho_2 = \rho = \tilde{\rho}$ в соотношении (8) следует в явном виде указать на зависимость от плотности ρ_1

$$\tilde{\mathbf{T}} = 2\tilde{\rho}\tilde{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{T}_C\left(\rho_1,\tilde{\theta},\tilde{\mathbf{C}},\dot{\tilde{\theta}},\dot{\tilde{\mathbf{C}}},\tilde{\mathbf{G}}\right)\cdot\tilde{\mathbf{F}}^t. \qquad 31$$

На основании формул (10), (11), (30), соотношений (4)-(6) и очевидного равенства

$$\nabla\mathrm{v} = \frac{\partial\mathrm{v}}{\partial\mathbf{x}} = \frac{\partial\mathrm{v}}{\partial\mathbf{X}}\cdot\frac{\partial\mathbf{X}}{\partial\mathbf{x}} = \dot{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{F}^{-1} \qquad 32$$

можно вычислить значения величин $\tilde{\mathbf{F}}$, $\tilde{\mathbf{C}}$, $\dot{\tilde{\mathbf{C}}}$, $\tilde{\mathbf{G}}$, входящих в выражение (31):

$$\tilde{\mathbf{F}} = \mathbf{F}\cdot\mathbf{H} = \mathbf{F}\cdot\mathbf{F}^{-1} = \mathbf{I},\ \dot{\tilde{\mathbf{F}}} = \dot{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{H} = \dot{\mathbf{F}}\cdot\mathbf{F}^{-1} = \nabla\mathrm{v},$$

$$\tilde{\mathbf{C}} = \tilde{\mathbf{F}}^t\cdot\tilde{\mathbf{F}} = \mathbf{I},\ \dot{\tilde{\mathbf{C}}} = \dot{\tilde{\mathbf{F}}}^t\cdot\tilde{\mathbf{F}} + \tilde{\mathbf{F}}^t\cdot\dot{\tilde{\mathbf{F}}} = (\nabla\mathrm{v})^t + \nabla\mathrm{v} = 2\mathbf{D},$$

$$\tilde{\mathbf{G}} = \mathbf{G}\cdot\mathbf{H} = \mathbf{g}\cdot\mathbf{F}\cdot\mathbf{F}^{-1} = \mathbf{g}.$$

Отсюда получаем

$$\tilde{\mathbf{T}} = 2\rho\mathbf{T}_C\left(\rho_1,\theta,\mathbf{I},\dot{\theta},2\mathbf{D},\mathbf{g}\right),$$

ибо $\tilde{\rho} = \rho$, $\tilde{\theta} = \theta$, $\dot{\tilde{\theta}} = \dot{\theta}$. Поскольку $\mathbf{T} = \tilde{\mathbf{T}}$ и $\rho_1 = \rho$, окончательно находим

$$\mathbf{T} = 2\rho\mathbf{T}_C\left(\rho,\theta,\mathbf{C}=\mathbf{I},\dot{\theta},2\mathbf{D},\mathbf{g}\right). \qquad 33$$

Аналогичным образом, исходя из выражений

$$\mathbf{J}_q = \mathbf{J}_q\left(\rho_1,\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right),\ e = e\left(\rho_1,\theta,\mathbf{C},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}},\mathbf{G}\right),$$

можно установить следующие зависимости для истинного вектора теплового потока и удельной внутренней энергии:

$$\mathbf{j}_q = \rho\mathbf{J}_q\left(\rho,\theta,\mathbf{C}=\mathbf{I},\dot{\theta},2\mathbf{D},\mathbf{g}\right),$$

$$e = e\left(\rho,\theta,\mathbf{C}=\mathbf{I},\dot{\theta},2\mathbf{D},\mathbf{g}\right). \qquad 34$$

С помощью теорем о изотропных функциях [9] из соотношений (33), (34) находим

$$\mathbf{T}\left(\rho,\theta,\dot{\theta},\mathbf{g},\mathbf{D}\right) = \mu_1\mathbf{I} + \mu_2\mathbf{D} + \mu_3\mathbf{D}^2 + \mu_4\mathbf{g}\otimes\mathbf{g}, \qquad 35$$

$$\mathbf{j}_q\left(\rho,\theta,\dot{\theta},\mathbf{g},\mathbf{D}\right) = -\left(\lambda_1\mathbf{I} + \lambda_2\mathbf{D} + \lambda_3\mathbf{D}^2\right)\cdot\mathbf{g}, \qquad 36$$

$$e\left(\rho,\theta,\dot{\theta},\mathbf{g},\mathbf{D}\right) = E\left(\rho,\theta,\dot{\theta},\mathbf{g}^2,\mathrm{tr}\mathbf{D},\mathrm{tr}\mathbf{D}^2,\mathrm{tr}\mathbf{D}^3,\mathbf{g}\cdot\mathbf{D}\cdot\mathbf{g},\mathbf{g}\cdot\mathbf{D}^2\cdot\mathbf{g}\right). \qquad 37$$

Коэффициенты μ_i ($i = 1, \ldots, 4$) и λ_j ($j = 1, 2, 3$) являются некоторыми скалярными функциями от тех же аргументов, что и функция (37)

Общие выражения для приведённого тензора напряжений и приведённого вектора теплового потока, как функций параметров $\left(\theta,\mathbf{C},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}}\right)$, имеют вид

$$\mathbf{T}_C = \frac{\sqrt{\det\mathbf{C}}}{2\rho_0}\left\{\left[\mu_1\mathbf{I} + \mu_2\left(\frac{\mathbf{C}^{-1}\cdot\dot{\mathbf{C}}}{2}\right) + \mu_3\left(\frac{\mathbf{C}^{-1}\cdot\dot{\mathbf{C}}}{2}\right)^2\right]\cdot\mathbf{C}^{-1} + \right.$$

$$\left. + \mu_4\left(\mathbf{C}^{-1}\cdot\mathbf{G}\right)\otimes\left(\mathbf{C}^{-1}\cdot\mathbf{G}\right)\right\}, \qquad 38$$

$$\mathbf{J}_q = -\left\{\frac{\sqrt{\det\mathbf{C}}}{\rho_0}\left[\lambda_1\mathbf{I} + \lambda_2\left(\frac{\mathbf{C}^{-1}\cdot\dot{\mathbf{C}}}{2}\right) + \lambda_3\left(\frac{\mathbf{C}^{-1}\cdot\dot{\mathbf{C}}}{2}\right)^2\right]\cdot\mathbf{C}^{-1}\right\}\cdot\mathbf{G}. \qquad 39$$

Выражения (38), (39) вытекают из определений (1), соотношений (3), (5), (6), (35), (36) и простого равенства

$$2\mathbf{D} = \left(\mathbf{F}^{-1}\right)^t\cdot\dot{\mathbf{C}}\cdot\mathbf{F}^{-1},$$

которое нетрудно установить по формулам (4), (6), (32). Зависимость $e\left(\theta,\mathbf{C},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}}\right)$ для внутренней энергии получается из соотношения (37) простой заменой переменных, основанной на равенствах ($n = 1, 2, \ldots$)

$$\rho = \frac{\rho_0}{\sqrt{\det\mathbf{C}}},\ \mathbf{g}^2 = \mathbf{G}\cdot\mathbf{C}^{-1}\cdot\mathbf{G},\ \mathrm{tr}\mathbf{D}^n = \mathrm{tr}\left(\frac{\mathbf{C}^{-1}\cdot\dot{\mathbf{C}}}{2}\right)^n,$$

$$\mathbf{g}\cdot\mathbf{D}^n\cdot\mathbf{g} = \mathbf{G}\cdot\left(\frac{\mathbf{C}^{-1}\cdot\dot{\mathbf{C}}}{2}\right)^n\cdot\mathbf{C}^{-1}\cdot\mathbf{G}.$$

В определяющих соотношениях (38), (39) коэффициенты μ_i ($i = 1, \ldots, 4$) и λ_j ($j = 1, 2, 3$) имеют вид, аналогичный зависимости $e\left(\theta,\mathbf{C},\mathbf{G},\dot{\theta},\dot{\mathbf{C}}\right)$.

Из соотношений (22), (38) следует, что диссипативные свойства изотропных твёрдых тел и текучих сред описываются разными тензорами (ассоциативной производной $\mathbf{B}$ в первом случае и тензором скоростей деформации $\mathbf{D}$ во втором). Причём для задания свойств твёрдых тел необходимо иметь 22 скалярные функции, а для текучих сред только восемь. Перечисленные отличительные признаки отражают принципиально важное различие между твёрдыми и текучими средами: при изохорно-изотермических деформациях сдвига состояние первых меняется, а состояние вторых - нет.

Благодарность. Хочу поблагодарить зав. каф. "Теория упругости" МГУ, профессора Кийко И.А. за замечания, работа над которыми привела к публикуемым результатам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трусделл К. Первоначальный курс рациональной механики сплошных сред. - М.: Мир, 1975. - 592 с.

2. Ильюшин А.А. Механика сплошной среды. - М.: Изд-во МГУ, 1978. - 287 с.

3. Ильюшин А.А. Пластичность. Основы общей математической теории. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 271 с.

4. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твёрдого тела. - М.: Наука, 1988. - 712 с.

5. Корнеев С.А. Применение метода Клаузиуса-Кельвина к анализу локально-неравновесных процессов // Изв. РАН. Энергетика. - 2001. - № 4. - С. 106-116.

6. Ильюшин А.А., Победря Б.Е. Основы математической теории термовязкоупругости.- М.: Наука, 1970. -280 с.

7. Лурье А.И. Нелинейная теория упругости. - М.: Наука, 1980. - 512 с.

8. Астарита Дж., Марруччи Дж. Основы гидромеханики неньютоновских жидкостей. - М.: Мир, 1978. -309 с.

9. Wang C.-C. A New Representation Theorem for Isotropic Functions // Arch. Rat. Mech. Anal. - 1970. - Vol. 36. - N 3. - P. 198-223.

КОРНЕЕВ Сергей Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры "Основы теории механики и автоматического управления".

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

А. В. Степанова
В. И. Степанов

Омский государственный технический университет

УДК 621.316.91

ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО И МОДЕЛЬ ТЕПЛОВОГО НАГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ

В СТАТЬЕ ДАЕТСЯ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ И АНАЛИЗ ПРИНЦИПА РАБОТЫ. ДАННОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ЗАМЕНЫ ТЕПЛОВОГО РЕЛЕ В МАГНИТНЫХ ПУСКАТЕЛЯХ И РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ. В ОТЛИЧИЕ ОТ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕПЛОВОГО РЕЛЕ ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО НЕ СОДЕРЖИТ МЕХАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ИМЕЕТ КОСВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБМОТОК ДВИГАТЕЛЯ, НЕ ТРЕБУЕТ СПЕЦИАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ И КОНСТРУКТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В МАГНИТНОМ ПУСКАТЕЛЕ.

В настоящее время в условиях значительных изменений в практике разработок и производства электродвигателей и коммутационно-защитной аппаратуры, а также электропроводов на их основе, возникли новые предпосылки по формам и методам их внедрения. Предлагается рассмотреть вопросы использования в отечественных изделиях современных средств защиты электродвигателей на базе температурно-токовых и температурных реле [1]. Температурно-токовые реле - это устройства, которые объединены с машинами, которые они предназначены защищать, составляя, таким образом, систему, чувствительную к температуре.

Хотя косвенный контроль температуры обмоток двигателей, осуществляемый электротепловыми токовыми реле по значению тока не позволяет учесть изменение условий теплообмена и обеспечить тем самым надежную защиту двигателя. Тем не менее, косвенный контроль является одним из важнейших видов защиты электродвигателей и других механизмов. К положительным качествам такой защиты относится некоторая простота, ввиду отсутствия связи реле с обмотками двигателя по температуре, и взаимозаменяемость.

Для защиты электрических цепей, в частности асинхронных трехфазных двигателей, широкое распространение получили тепловые реле серии ТРН. Эти реле часто встраиваются в различные магнитные пускатели. Изготовители реле - УПО УТОС, г. Одесса (ТРН-10А, ТРН-10); Гомельский завод "Электроаппаратура" (ТРН-10А, ТРН-10, ТРН-25); машиностроительный завод, г. Бишкек (ТРН-10А, ТРН-25); Тбилисское ПО "Электроаппарат" [2]. В России указанные реле не выпускаются, в результате чего они оказываются дефицитными. Из-за морального старения осваивать выпуск таких реле в нашей стране становится нецелесообразным. Необходимо совершенствование тепловой защиты электрических цепей.

При моделировании тепловых процессов, происходящих в двигателе, мы получили замкнутое звено с положительной обратной связью (рис. 1),

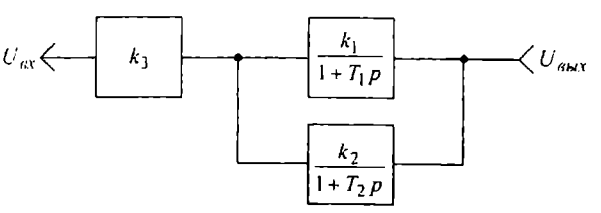


Рис. 1

где k_1, k_2, k_3 - коэффициенты передачи;
T_1 - постоянная времени охлаждения меди, с;
T_2 - постоянная времени охлаждения статора, с;
p - оператор дифференцирования по времени, с$^{-1}$.

Был проведен расчет теплового режима, в основе которого лежит классическая теория нагрева однородного тела, к которому при определенных допущениях можно привести электрическую машину или какую-нибудь её часть. Постоянная времени нагрева и охлаждения меди $T_{нагр.м} = 3860c$, $T_{охл.м} = 170c$. Постоянная времени нагрева и охлаждения стали $T_{нагр.с} = 18800c, T_{охл.с} = 752c$. Постоянные времени электронной модели соответственно равны $T_1 = T_{охл.м} = 170c$, $T_2 = T_{охл.с} = 752c$. Коэффициенты передачи $k_1 = \frac{T_{охл.м}}{T_{нагр.м}} = \frac{170}{3860} = 0.044$, $k_2 = \frac{T_{охл.с}}{T_{нагр.с}} = \frac{752}{18800} = 0.04$. Коэффициент передачи k_3 задает масштаб напряжения на выходе, изначально примем $k_3 = 10$.

Определим передаточную функцию полученной электронной модели теплового нагрева двигателя. Согласно [3] передаточная функция

$$F(p) = -\frac{\frac{k_3}{1+T_1 p}}{1-\frac{k_1}{1+T_1 p}\cdot\frac{k_2}{1+T_2 p}};$$

$$F(p) = \frac{U_{вых}(p)}{U_{вх}(p)} = -\frac{k_3(1+T_2 p)}{p^2 T_1 T_2 + p(T_1+T_2) + 1 - k_1 k_2}$$

Найдем реакцию системы на единичную ступенчатую функцию, т.е. переходную функцию, если дифференциальное уравнение имеет вид

$$(a_n p^n + a_1 p^{n-1} + \ldots + a_{n-1} p + a_n) x(t) = (b_m p^m + b_1 p^{m-1} + \ldots + b_{m-1} p + b_m) f(t)$$

или $(p^2 T_1 T_2 + p(T_1 + T_2) + 1 - k_1 k_2) U_{вых} = -k_3 (1 + T_2 p) U_{вх}(t)$.

Задача решается методом сведения неоднородного уравнения к однородному. Для простоты примем, что переменная x является безразмерной величиной. Решая характеристическое уравнение

$$p^2 T_1 T_2 + p(T_1 + T_2) - k_1 \cdot k_2 = 0,$$

находим корни:

$$p_{1,2} = \frac{1}{2T_1 T_2}\left(-(T_1 + T_2) \pm \sqrt{-2T_1 T_2 + 4T_1 T_2 k_1 k_2 + T_2^2 + T_1^2}\right);$$

$$p_1 = -0{,}001327\,сек^{-1},\ p_2 = -0{,}005885\,сек^{-1}$$

Корни вещественные.

Согласно заданным начальным условиям $x_{-0} = 0$ и $x'_{-0} = 0$. Так как в данном случае $n=2$ и $m=1$ (порядок левой и правой частей дифференциального уравнения), то начальные условия для $t=+0$ будут

$$x_{+0} = x_{-0} = 0,$$

$$x'_{+0} = x'_{-0} + \frac{b_0}{a_0} \cdot 1 = 0 + \frac{k_3 T_2}{T_1 T_2} = \frac{10}{170} = 58{,}8 \cdot 10^{-3} c^{-1}.$$

Определим установившееся значение искомой координаты:

$$x_{уст} = \frac{b_0}{a_0} \cdot 1 = \frac{k_3}{1 - k_1 k_2} \cdot 1 = \frac{10}{1 - 0{,}044 \cdot 0{,}04} = 10{,}0176.$$

Введем новую переменную $z(t) = x(t) - x_{уст} = x(t) - \frac{k_3}{1-k_1 k_2} = x(t) - 10{,}0176$. Начальные условия для новой переменной

$$z_{+0} = x_{+0} - x_{уст} = 0 - \frac{k_3}{1-k_1 k_2} = 0 - 10{,}0176;$$

$$z'_{+0} = x'_{+0} = \frac{k_3 T_2}{T_1 T_2} = 58{,}8 \cdot 10^{-3} c^{-1}.$$

Для рассматриваемого случая, когда корни вещественные

$$z = A_1 \cdot e^{-\alpha_1 t} + A_2 \cdot e^{-\alpha_2 t}$$

где $A_1 = \frac{\alpha_2 z_{+0} + z'_{+0}}{\alpha_2 - \alpha_1} = -0{,}03369$; $A_2 = \frac{\alpha_1 z_{+0} + z'_{+0}}{\alpha_1 - \alpha_2} = -9{,}9839$;

α_1, α_2 - абсолютные значения вещественных некратных корней.

Таким образом

$$z = \frac{\alpha_2 z_{+0} + z'_{+0}}{\alpha_2 - \alpha_1} \cdot e^{-\alpha_1 t} + \frac{\alpha_1 z_{+0} + z'_{+0}}{\alpha_1 - \alpha_2} \cdot e^{-\alpha_2 t} = \frac{\alpha_2 \left(-\frac{k_3}{1-k_1 k_2}\right) + \frac{k_3}{T_1}}{\alpha_2 - \alpha_1} \cdot e^{-\alpha_1 t} + \frac{\alpha_1 \left(-\frac{k_3}{1-k_1 k_2}\right) + \frac{k_3}{T_1}}{\alpha_1 - \alpha_2} \cdot e^{-\alpha_2 t} =$$

$$= -0{,}03369 e^{-0{,}001327} - 9{,}9839 e^{-0{,}005885}.$$

Возвращаясь к исходной координате, получаем переходную функцию

$$h(t) = x(t) = x_{уст} + z(t) = \frac{k_3}{1-k_1 k_2} + \frac{\alpha_2 \left(-\frac{k_3}{1-k_1 k_2}\right) + \frac{k_3}{T_1}}{\alpha_2 - \alpha_1} e^{-\alpha_1 t} + \frac{\alpha_1 \left(-\frac{k_3}{1-k_1 k_2}\right) + \frac{k_3}{T_1}}{\alpha_1 - \alpha_2} \cdot e^{-\alpha_2 t} =$$

$$= 10{,}0176 - 0{,}03369 e^{-0{,}001327} - 9{,}9839 e^{-0{,}005885}.$$

На рис. 2 изображена переходная функция $h(t)$

Имея переходную функцию при единичном сигнале на входе с коэффициентом усиления $k_3 = 10$ можно рассмотреть зависимость $h(t)$ при различных значениях напряжения на входе электронной модели в зависимости от величины кратности тока электродвигателя.

Согласно МЭК-34-1-87 двигатель трехфазного тока номинальной мощностью до 315 кВт включительно и с номинальным напряжением до 1 кВ включительно должны выдерживать ток равный 1,5-кратному номинальному току в течение не менее 2-х минут. Допустимая перегрузка при кратности тока 1,06.

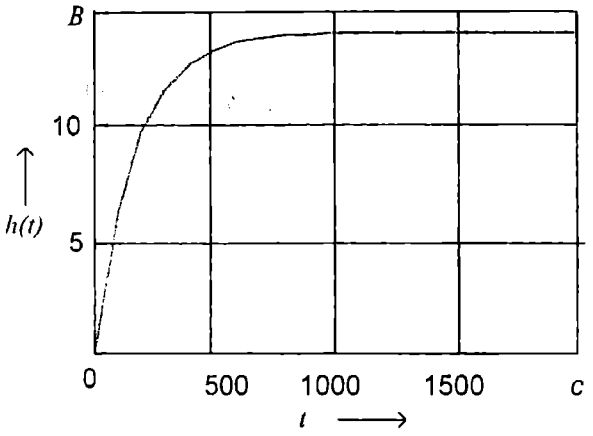


Рис. 2.

Исходя из вышесказанного, при допустимой перегрузке определяем порог срабатывания электронного устройства защиты.

График зависимости $h(t)$ при разных кратностях тока представлен на рисунке 3

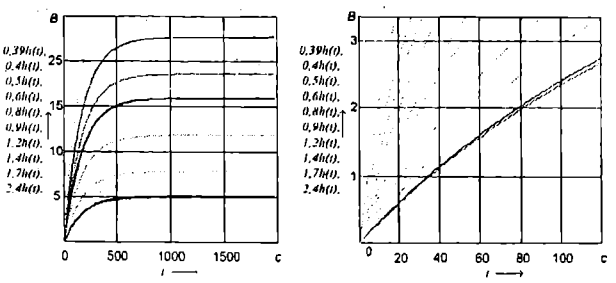


Рис. 3.

Замкнутое звено с положительной обратной связью представлено в виде электронной модели теплового нагрева двигателя (рис. 4).

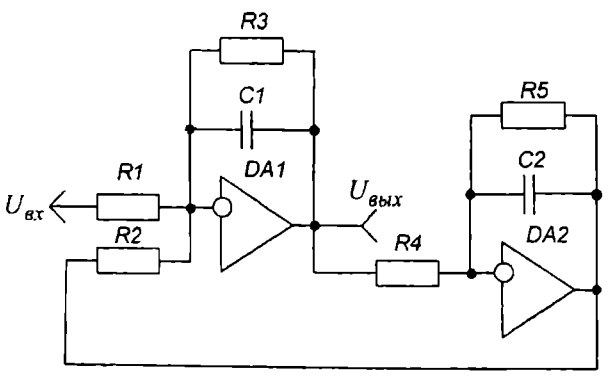


Рис. 4.

На вход данной модели подаётся напряжение равное $U_{вх} = f(I^2)$. Процесс нагрева обмоток двигателя (меди) моделирует интегратор, выполненный на ОУ DA1 и элементах R1, C1, процесс охлаждения обмоток двигателя моделирует разряд конденсатора C1 через резистор R3. При нагреве обмоток электродвигателя происходит нагрев статора, который моделирует интегратор, выполненный

на ОУ DA2 и элементах R4, C2, процесс охлаждения статора моделирует разряд конденсатора C2 через резистор R5. В свою очередь статор часть тепла, которая не ушла в окружающую среду передаёт обмотке электродвигателя, это реализовано в модели тем, что выход ОУ DA2 подключен к инвертирующему входу ОУ DA1 через масштабный резистор R2.

Рассмотренную принципиальную схему электронной модели теплового нагрева ЭД можно преобразовать к следующему виду (рис. 5) с использованием пассивного интегрирующего звена R4, C2.

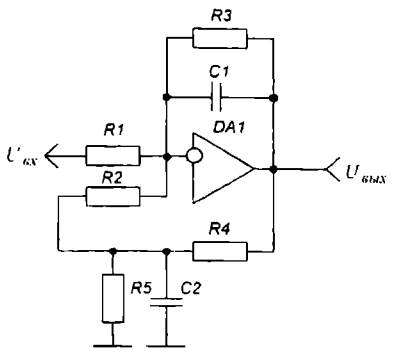


Рис. 5.

На кафедре электроснабжения промышленных предприятий (ЭсПП) Омского государственного технического университета разработано несколько вариантов электронных реле для защиты электрических цепей от перегрузки по току, которые предназначены для замены тепловых реле серии ТРН без каких либо иных конструктивных изменений в магнитных пускателях. Разработанные электронные устройства не требуют специального источника питания.

Электронное устройство (рис. 6) содержит трансформаторы TA1, TA2, TA3 тока для подключения в фазы A, B, C питания электрических цепей, трехфазный выпрямитель, выполненный на диодах VD1-VD6, квадратор, выполненный на операционном усилителе DA1 в цепи обратной связи которого включен полевой транзистор VT1, тепловой имитатор, выполненный на операционном усилителе DA1.2, компаратор DA2 на выходе которого включено исполнительное реле KM1.

Электронное устройство работает следующим образом. При нажатии кнопки "Пуск" на катушку магнитного пускателя подаётся напряжение сети. Замыкаются силовые контакты S_a, S_b, S_c пускателя. Напряжение сети подаётся к электрической цепи, например, к электродвигателю. Одновременно замыкаются контакты S1, шунтирующие кнопку "Пуск" и поддерживается подача напряжения к катушке пускателя. При этом по первичным обмоткам трансформаторов TA1, TA2, TA3 потекут токи. Во вторичных обмотках этих трансформаторов будут индуктироваться напряжения и через эти обмотки возникнут токи, величина которых определяется коэффициентом трансформации.

Выходное напряжение $U_{вых}$ выпрямителя будет определяться падением напряжения на стабилитронах VD7, VD8 и на шунтирующих резисторах R1, R2. Напряжение со стабилитронов подаётся для питания микросхем. Предположим, что масштабные резисторы R3, R4, R5, R6 на входе имитатора между собой равны. Тогда на прямой вход имитатора поступает напряжение

$$U_{пр} = +U_{вып} - U_{D8} = U_{D7} + U_{R1} - U_{D8},$$

а на инвертирующий вход - напряжение

$$U_{инв} = -U_{вып} + U_{D7} = -U_{D8} - U_{R2} + U_{D7},$$

где $+U_{вып}$, $-U_{вып}$ - положительное и отрицательное соответственно напряжения на выходе выпрямителя;

U_{R1}, U_{R2}, U_{D7}, U_{D8} - падения напряжения на резисторах R1, R2 и стабилитронах VD7, VD8, соответственно.

Разность напряжений, поступающих на прямой и инвертирующий входы, составит

$$U_{пр} - U_{инв} = U_{R1} + U_{R2}.$$

Отсюда имеем, что квадратор будет реагировать на падение напряжений на шунтирующих резисторах R1 и R2. Падение напряжений на этих резисторах пропорционально току выпрямителя. Следовательно, квадратор будет

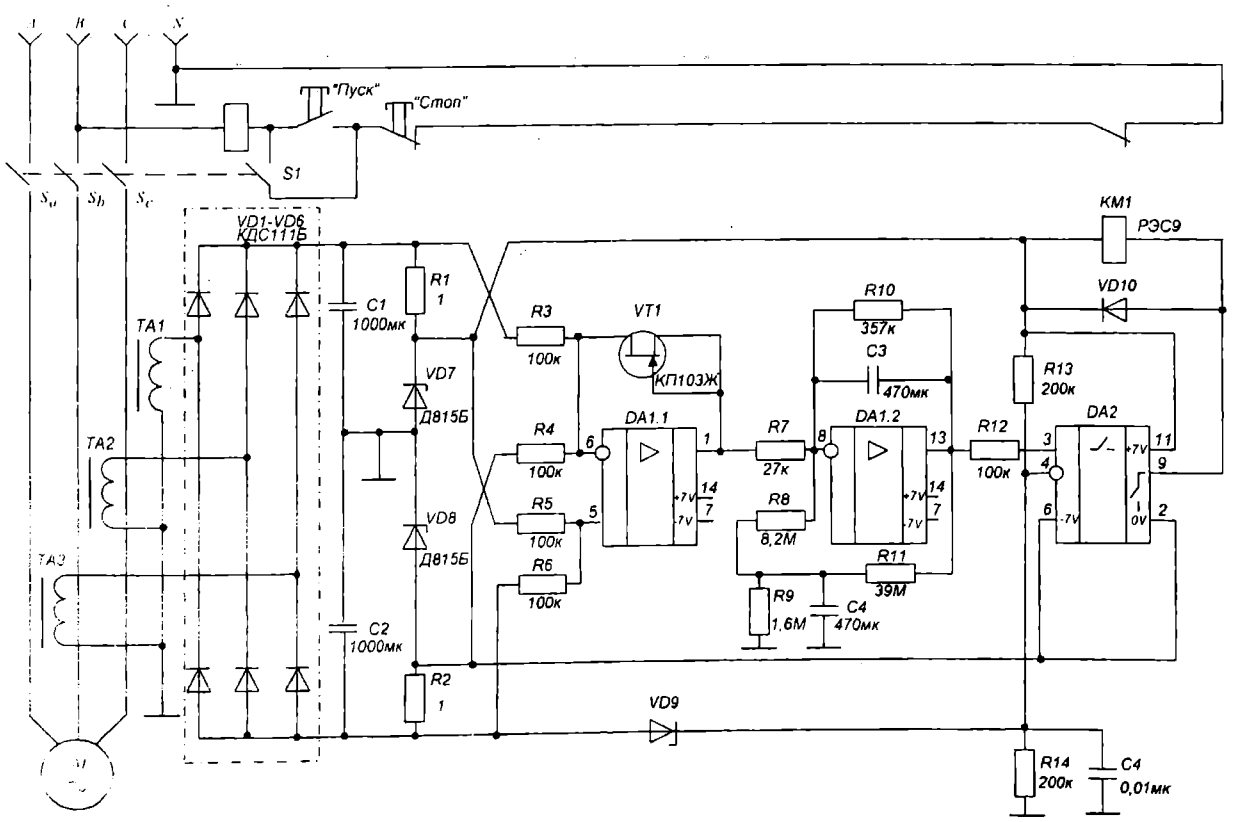


Рис. 6. Электронное устройство для защиты электродвигателей.

реагировать на ток выпрямителя, или, в свою очередь, на токи в фазах электрической цепи.

Полевой транзистор с управляющим p-n переходом можно представить как пластину с проводимостью n-типа или p-типа, называемую проводящим каналом. От её торцов делают выводы сток (С) и исток (И) (рис 7). Затвор делают от области с другим, чем у канала, типом проводимости. Такую область формируют на продольной грани пластины с одной или с двух сторон.

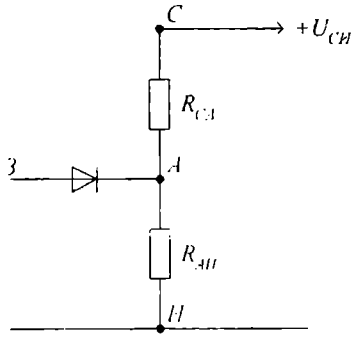


Рис. 7. Эквивалентная схема полевого транзистора.

Интервал канала обеспечивает достаточно высокое сопротивление между стоком и истоком порядка 4 - 12 кОм. Если между ними подключить источник постоянной э. д. с., для канала n-типа полярностью, показанной на рис. 2, то падение напряжения в промежутке сток-исток распределиться почти по линейному закону, а через канал потёчет ток I_c стока. В результате протекания тока I_c в общей точке А относительно истока создаётся так называемоё внутреннее напряжение $U_{АИ}$, которое тем меньше, чем меньше $R_{АИ}$,

$$U_{АИ} = U_{СИ} \frac{R_{АИ}}{R_{АИ} + R_{СИ}}.$$

При соединении затвора с истоком транзистора это напряжение $U_{АИ}$ будет приложено к p-n переходу, т.е. на переходе затвор-точка А. Суммарное же сопротивление канала $R_{СИ} = R_{АИ} + R_{СА}$ пропорционально напряжению, приложенному к переходу p-n и, следовательно, будет пропорционально напряжению, приложенному к каналу. Отсюда имеем сопротивление $R_{СИ}$ канала как прямопропорциональную функцию от тока I_c стока транзистора, т.е.

$$R_{СИ} = f(I_c) \qquad (1)$$

С другой стороны ток стока определяется по закону Ома

$$I_c = \frac{U_{СИ}}{R_{СИ}} \text{ или } U_{СИ} = I_c \cdot R_{СИ}. \qquad (2)$$

Решая совместно (1) и (2), получим

$$U_{СИ} = f\left(I_c^2\right),$$

т.е. имеем квадратичную зависимость падения напряжения на транзисторе от тока стока.

Выходное напряжение имитатора имитирует величину температуры нагрева обмоток асинхронного двигателя. Резистор R10, включенный параллельно конденсатору С3 имитатора, разряжает этот конденсатор. Величина напряжения, на которую разряжается конденсатор С3, имитирует температуру охлаждения обмоток электродвигателя. Напряжения на пассивном интегрирующем звене выполненном на элементах С4, R11 имитирует процесс нагрева статора. Резистор R9, включенный параллельно конденсатору С4 имитатора, разряжает этот конденсатор. Величина напряжения, на которую разряжается конденсатор С4, имитирует температуру охлаждения статора. Уровень остаточного напряжения на конденсаторе через масштабный резистор R8 подается на вход имитатора. Отсюда выходное напряжение имитатора будет имитировать температуру нагрева с учетом охлаждения, как это ставится в работе [4].

Если по электрической цепи ток протекает не выше номинального значения, то выходное напряжение имитатора не достигнет порога срабатывания компаратора.

При отключении электрической цепи от сети кнопкой "Стоп" токи через обмотки трансформаторов ТА1, ТА2, ТА3 прекращаются. Конденсаторы С3, С4 имитатора постепенно разряжаются через параллельно включенные резисторы R10 и R9 соответственно.

При перегрузке через первичные обмотки трансформаторов ТА1, ТА2, ТА3 потекут большие токи. Напряжение на выходе теплового имитатора достигнет порога срабатывания, устанавливаемого резистивным делителем на входе компаратора. Замыкается электронный ключ на его выходе, по обмотке исполнительного реле КМ1 потечет ток, разомкнутся его нормально замкнутые контакты, что равносильно нажатию кнопки "Стоп". Через катушку магнитного пускателя ток прекратится и его контакты S1, S2, S3 разомкнутся. Электрическая цепь обесточивается.

В случае возникновения аварийных режимов, например, при коротком замыкании, через первичные обмотки трансформаторов ТА1, ТА2, ТА3 потекут существенно большие токи, превышающие пусковые. На выходе выпрямителя появится значительно большее напряжение. Рабочая точка стабилитрона VD9 входит в режим пробоя, в результате чего на общей точке резисторов R11, R12 напряжение падает. Компаратор срабатывает, через обмотку исполнительного реле КМ1 потечет ток, и произойдёт отключение электрической цепи от напряжения сети. Тем самым обеспечивается быстрое выявление аварийной ситуации и отключение от напряжения сети без установки специальных защит, так как данная быстродействующая защита отстроена от пусковых токов.

Достоинством полевого транзистора является малая зависимость его характеристик от температуры. С одной стороны, с ростом температуры снимается потенциальный барьер, уменьшается ширина p-n перехода и расширяется проводящий канал, что должно было бы привести к росту тока стока, но, с другой стороны, уменьшается подвижность носителей заряда в канале, что приводит к уменьшению тока стока. В итоге температура мало влияет на зависимость между током стока и напряжением на полевом транзисторе.

Существенной особенностью описываемого электронного устройства является питание операционных усилителей и компаратора низким напряжением, около 6В. Кремниевые стабилитроны при такой величине напряжения имеют температурный коэффициент по напряжению (ТКН) около нуля, что обеспечивает независимость срабатывания всего устройства от температуры. Несмотря на рекомендуемое номинальное напряжение питания большинства аналоговых микросхем ±15 В, они сохраняют работоспособность при напряжении питания ±6 В. При этом работая в микрорежиме они потребляют малую мощность. На питание всех трех каскадов тратится мощность порядка всего 200 мВт.

Таким образом, разработано сравнительно простое электронное устройство для защиты электрических цепей от перегрузки по току, которое может заменить тепловое реле в магнитных пускателях без каких-либо конструктивных изменений в этом пускателе. Разработанное устройство рекомендуем для промышленного изготовления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов В.В. Некоторые вопросы защиты асинхронных электродвигателей от перегрузки // Электротехника, 2001. № 1 С. 69-71.

2. Информационно-справочный каталог по электротехнике. Лист № 0724.02-88. - М.: 1988.

3. Бесекерский В.А., Попов Е.П.. Теория систем автоматического регулирования. Издательство "Наука", Главная редакция физико-математической литературы, М.; 1972, 763с.

4. Бугаев Г.А., Леонтьев А.Н., Ерохин Е.Ю., Павлова Д.В. Математические модели нагрева и охлаждения асинхронных двигателей для микропроцессорного реле тепловой защиты // Электротехника, 2001 .№ 2. С. 51-54.

СТЕПАНОВ Владимир Исакович, д-р технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры электроснабжения промышленных предприятий.

СТЕПАНОВА Анастасия Владимировна, аспирантка кафедры электроснабжения промышленных предприятий.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

Д. В. ГОЛОВИН
В. Г. ШАХОВ

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 621.391.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОСЛУЧАЙНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В области защиты информации широко используются генераторы псевдослучайной последовательности [1]. Например, в такой схеме: у двух объектов, обменивающихся информацией, есть заданный алгоритм генератора ПСП и начальные данные для него. При установлении связи на обоих объектах запускается этот алгоритм, и передаваемые данные гаммируются полученным N-ым псевдослучайным числом. О значении числа N (номере ПСП) можно договариваться заранее или передавать его по открытому каналу. Сам алгоритм генератора (его функциональные таблицы) и начальные данные для него должны передаваться по секретному каналу связи или устанавливаться заранее (например, жёстко прошиваться в приемо-передающей аппаратуре). Возможны варианты: например, алгоритм полностью жестко прошивается в приемо-передающей аппаратуре, а начальные установки генератора ПСП изменяются через определенный интервал времени (передаются по секретному каналу или берутся из заранее переданной абонентам таблицы) [2,3].

Так как каждый сеанс связи проходит с использованием новой гаммы, а нарушитель не знает начальных установок генератора, то даже зная номер используемого псевдослучайного числа и алгоритм генератора ПСП, он не может получить открытый текст.

Полученную ПСП можно использовать в более сложных функциональных преобразованиях открытого текста.

Целью работы является исследование характеристик выбранного генератора и рассмотрение возможностей его применения.

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

Схема реализации алгоритма генератора ПСП

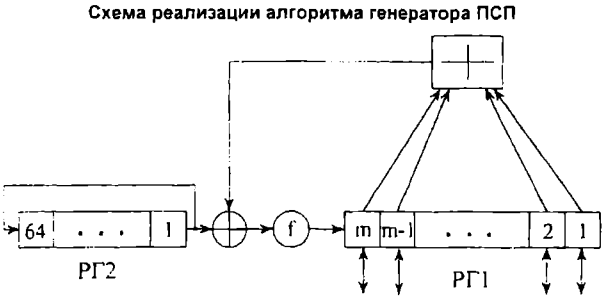


Рис. 1

Обозначения:

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,
(f) — побайтное функциональное преобразование.

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).

После i-го цикла содержимое РГ1 имеет вид:

$$a_m^{(i+1)} = f\{[a_m^{(i)} + a_{m-1}^{(i)} + \ldots + a_2^{(i)} + a_1^{(i)}] \oplus yi\};$$

$$a_{m-1}^{(i+1)} = a_m^{(i)};$$

$$\ldots$$

$$a_1^{(i+1)} = a_2^{(i)},$$

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 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:

$$y_1 = x_1,\ y_{16+i} = x_{3\cdot(i-1)+1},\ y_{32+i} = x_{5\cdot(i-1)+1},$$
$$y_{48+i} = x_{7\cdot(i-1)+1};\quad (i = 1 \div 16).$$

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;
- 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 12310 преобразуется в число, которое находится на пересечении строки 12 и столбца 3 (число 528).

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).

Таблица 1

Явный вид таблицы ключевого регистра

$y_1 = x_1$	$y_2 = x_2$	$y_3 = x_4$	$y_4 = x_8$	$y_5 = x_5$	$y_6 = x_{10}$	$y_7 = x_3$	$y_8 = x_6$
$y_9 = x_9$	$y_{10} = x_{11}$	$y_{11} = x_{12}$	$y_{12} = x_{16}$	$y_{13} = x_{13}$	$y_{14} = x_{14}$	$y_{15} = x_{15}$	$y_{16} = x_{16}$
$y_{17} = x_1$	$y_{18} = x_4$	$y_{19} = x_7$	$y_{20} = x_{10}$	$y_{21} = x_{13}$	$y_{22} = x_{16}$	$y_{23} = x_3$	$y_{24} = x_6$
$y_{25} = x_9$	$y_{26} = x_{12}$	$y_{27} = x_{15}$	$y_{28} = x_2$	$y_{29} = x_5$	$y_{30} = x_8$	$y_{31} = x_{11}$	$y_{32} = x_{14}$
$y_{33} = x_1$	$y_{34} = x_4$	$y_{35} = x_{13}$	$y_{36} = x_{16}$	$y_{37} = x_3$	$y_{38} = x_{10}$	$y_{39} = x_{15}$	$y_{40} = x_4$
$y_{41} = x_9$	$y_{42} = x_{14}$	$y_{43} = x_2$	$y_{44} = x_8$	$y_{45} = x_{11}$	$y_{46} = x_2$	$y_{47} = x_7$	$y_{48} = x_{12}$
$y_{49} = x_1$	$y_{50} = x_6$	$y_{51} = x_{12}$	$y_{52} = x_6$	$y_{53} = x_{13}$	$y_{54} = x_4$	$y_{55} = x_{11}$	$y_{56} = x_2$
$y_{57} = x_9$	$y_{58} = x_{16}$	$y_{59} = x_7$	$y_{60} = x_{14}$	$y_{61} = x_5$	$y_{62} = x_{12}$	$y_{63} = x_3$	$y_{64} = x_{10}$

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	179	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	331	351	27	267	366	75	145	237	64	120
09	67	334	26	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	50	96	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	362	136	140	123	335	363	244	320	200	310
19	365	130	240	65	60	153	362	161	354	325
20	275	50	117	45	61	374	217	135	273	141
21	31	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	265	13
25	215	7	315	323	77	350				

Графическая схема алгоритма

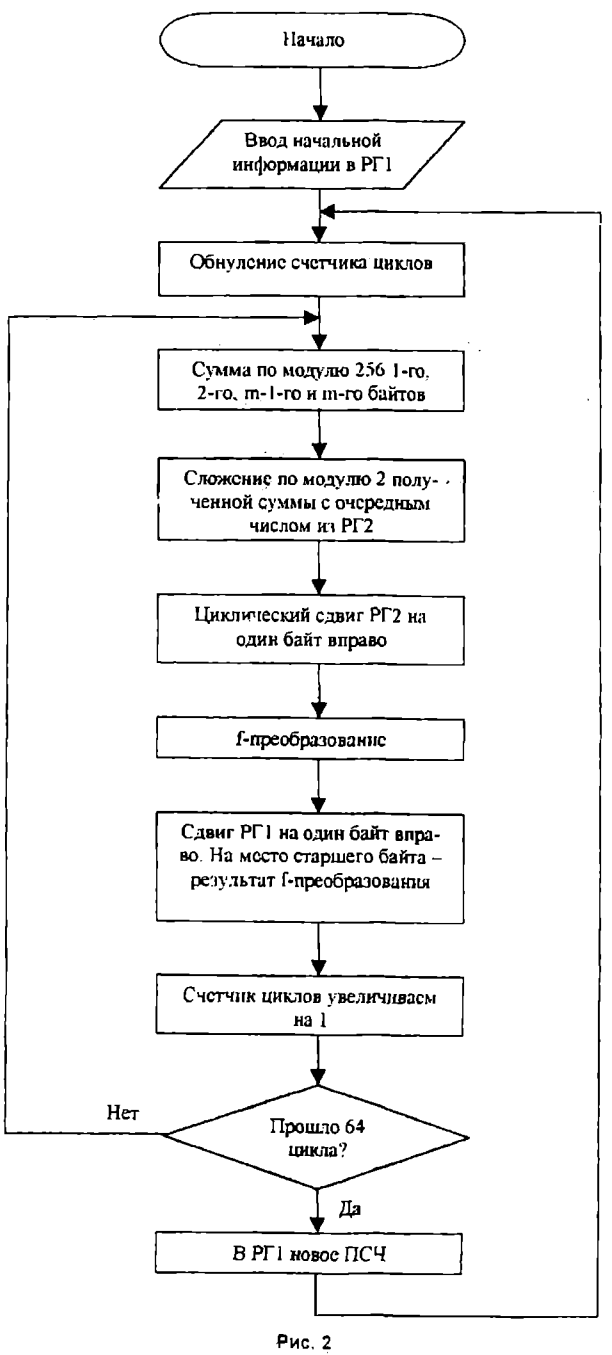


Рис. 2

Реализация алгоритма осуществлялась на языке Ассемблер, чтобы обеспечить максимально возможную производительность. 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 δ-функции).

Все вычисления и построения графиков проводилось в пакете Mathcad.

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.

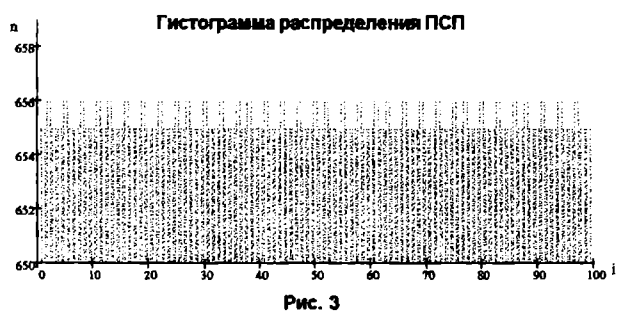


Рис. 3

График масштабированной (k(0) = 1) автокорреляционной функции приведен на рис. 4. Из графика видно, что значения ПСП практически некоррелированными.

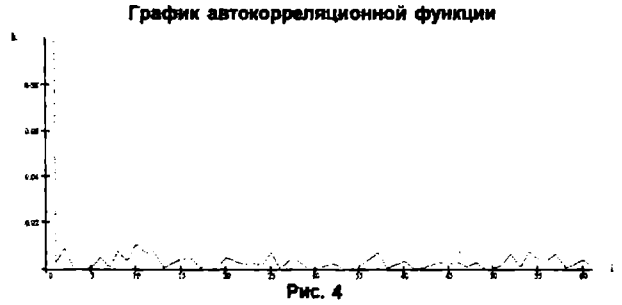


Рис. 4

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 всё время равно числу на входе, сколько циклов генерации мы бы не сделали).

В табл. 3 представлены первые 30 строк из сортированной таблицы.

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

Также получена следующая зависимость между периодом повторения и количеством начальных установок, приводящих к этому периоду (табл. 4).

В качестве иллюстрации построим график зависимости периода повторения (T) от начальной установки генератора ПСП (a_0) (рис. 5).

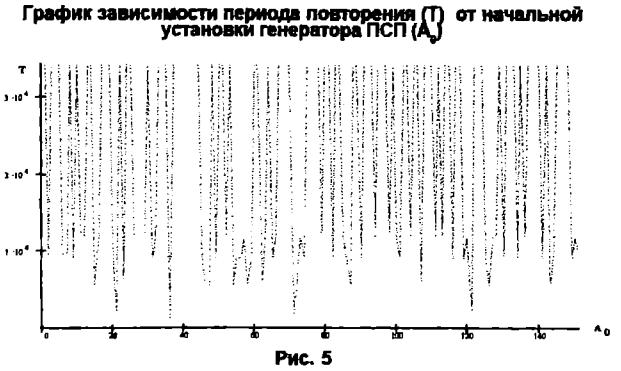


Рис. 5

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 1/6 от общего количества возможных значений ПСП ни одно сгенерированное число не равно начальной установке, то с большой вероятностью

Таблица 4

Периоды повторения для различных начальных установок генератора

Начальная установка (десятичное число)	Период повторения	Начальная установки (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

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:

$$(x_{16}, \ldots, x_1) = (241, 13, 342, 236, 321, 272, 107, 165, 214, 167, 161, 73, 3, 170, 34, 147).$$

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).

Получаем

Вес: W =523510;

Всего битов в последовательностях: N = 65356·16 = =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 (также 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.

Присутствует 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 два числа: 2 и 3, таким образом, полученная таблица - исходная с двумя инвертированными битами.

Характеристики полученного генератора представлены далее (рис. 6, 7, 8).

Гистограмма распределения ПСП модифицированного генератора.

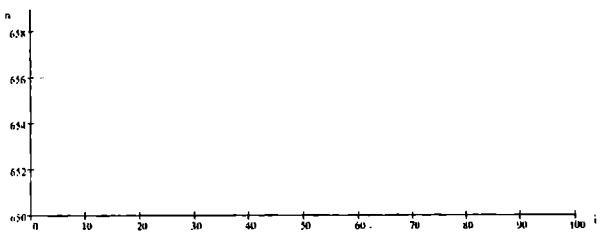


Рис. 6

График автокорреляционной функции.

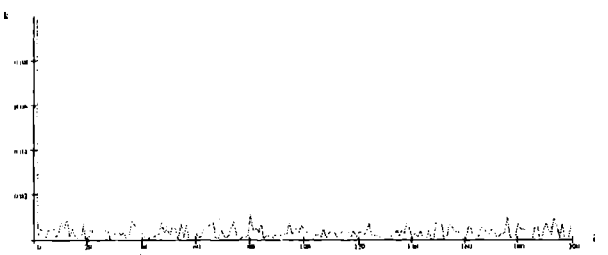


Рис. 7

Зависимость периода повторения от начальной установки генератора.

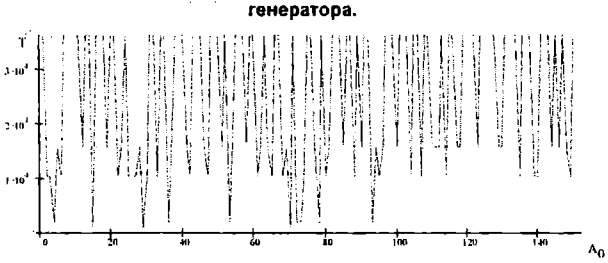


Рис. 8

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 два 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).

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).

Гистограмма распределения ПСП второго модифицированного генератора

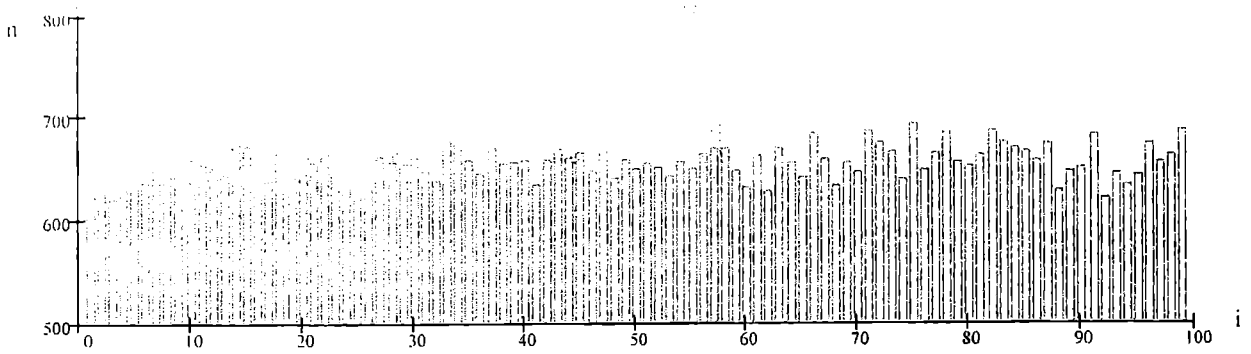


Рис. 9

В дальнейшем планируется исследовать характеристики генератора, полученного путем различного (каскадного, параллельного,...) соединения нескольких генераторов с различными установками.

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).

Способы применения генератора

1. Шифровка сообщений, передаваемых между двумя абонентами. Два абонента зашифровывают пакеты, передаваемые друг другу с помощью последовательности, выработанной генератором (в простом случае - просто гаммируют их с этой последовательностью)

2. Генерация последовательностей для использования в более сложных алгоритмах шифрования. Во многих алгоритмах шифрования кроме ключа шифра используется дополнительная цифровая последовательность. В качестве этой последовательности вместо постоянной величины можно использовать результат работы генератора ПСП, что усиливает алгоритм шифрования.

3. Генерация ключей пользователей. В любой системе, нуждающейся в регулярной смене паролей (ключей) пользователей возможно введение так называемого центра управления ключами (ЦУК). На нем по запросу происходит формирование ключа пользователя. Эта схема позволяет исключить использование коротких и "плохих" ключей пользователями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брюс Шнайер Прикладная криптография: 2-е издание (http://beda.stup.ac.ru/psf/ziss/wmaster/books/security/crypto/3/index.html, 16.01.2001)

2. 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.

3. Мельников В.В. Защита информации в компьютерных системах. - М.: Финансы и статистика; Электронинформ, 1999. - 402 с.

4. 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

ГОЛОВИН Дмитрий Владимирович, аспирант кафедры «Автоматика и системы управления».

ШАХОВ Владимир Григорьевич, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Автоматика и системы управления».

Консультации

Может ли старший научный сотрудник (по званию) представляться к ученому званию доцента по специальности?

Может, если выполняются условия п. 17 «Положения о порядке присвоения ученых званий» № 194 от 29.03.02 г., но это нецелесообразно, поскольку в соответствии с п. 5 звание старшего научного сотрудника соответствует званию доцента по специальности.

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ

Д. А. ТИМОШЕНКО

Омский государственный технический университет

УДК 621.396.2

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СБОРА ДАННЫХ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ НА БАЗЕ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕСТООПРЕДЕЛЕНИЯ

ДАННАЯ СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА ПРОБЛЕМЕ УЛУЧШЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПОСТРОЕННЫХ НА БАЗЕ СОВРЕМЕННЫХ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕСТООПРЕДЕЛЕНИЯ. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА ПОЗВОЛИЛО РАЗРАБОТАТЬ НОВЫЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ СУЩЕСТВЕННОЕ ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРИ СОХРАНЕНИИ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ СБОРА ДАННЫХ С ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ. ОСНОВНЫЕ ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОШЛИ АПРОБАЦИЮ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ, ЗАПУЩЕННОЙ В Г. ОМСКЕ В 2001 ГОДУ

Одним из высоких достояний современной цивилизации является возможность определения местоположения подвижных объектов всех типов в любой точке Земли независимо от погодных условий и времени суток. Это стало реальностью благодаря внедрению современных спутниковых технологий определения местоположения GPS и ГЛОНАСС. Области их применения чрезвычайно многообразны, начиная от индивидуального использования, заканчивая созданием больших систем контроля и диспетчеризации (СКД) подвижных объектов. Последние обеспечивают отслеживание в реальном времени местонахождения транспортных средств (ТС) на фоне электронной карты местности на экране монитора компьютера диспетчерского центра (ДЦ). Информация о маршрутах движения ТС в течение рабочей смены с привязкой к реальному времени используется для повышения эффективности эксплуатации подведомственного транспорта.

Одними из важнейших характеристик СКД являются число обслуживаемых ТС и время, необходимое для получения данных со всех подвижных объектов. Экспериментально установлено, что для СКД, работающих в реальном масштабе времени, данные о местоположении каждого ТС должны обновляться не реже чем один раз за 10 - 15 с. Столь высокой скорости можно достичь только при использовании УКВ радиоканала. Обобщенная структурная схема такой СКД представлена на рис. 1.

При работе системы спутниковым приемником ТС осуществляется вычисление текущих координат, скорости, курса и некоторых других параметров движения. Полученные данные считываются контроллером и передаются на

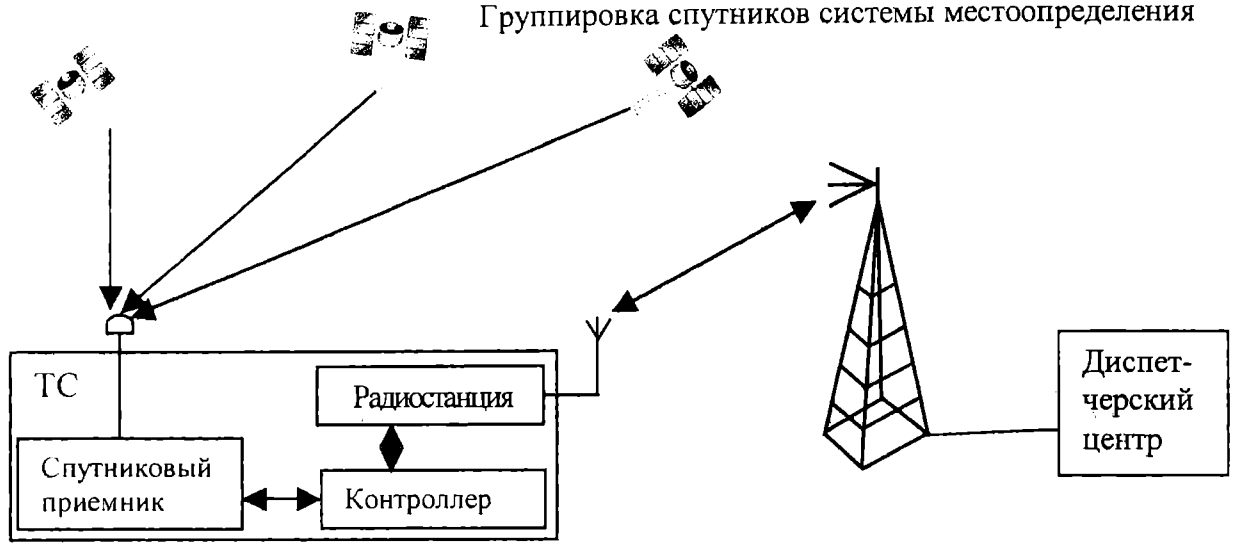


Рис. 1.

ДЦ посредством радиостанции, где отображаются в наглядной форме на экране монитора.

В процессе проектирования СКД разработчикам приходится искать комплексные решения большого числа сложных задач. Ключевыми проблемами являются обеспечение быстрого получения данных с большого числа ТС и качественного радиопокрытия территории. Кроме того, большинство систем эксплуатируются в условиях крупных городов с плотной застройкой и сложной электромагнитной обстановкой. В данной ситуации для надежной работы СКД должна иметь достаточную устойчивость к помехам от других радиосредств.

Существует класс СКД, направленных на решение задач повышения эффективности работы служб, обеспечивающих безопасность людей и материальных ценностей (МЧС, МВД, антитеррористические подразделения и др.). Для таких систем даже кратковременные пропадания связи с ТС являются недопустимыми, поскольку в этом случае не обеспечивается достоверное отражение быстро меняющейся оперативной обстановки.

Задача повышения надежности работы СКД, функционирующей в условиях высокого уровня электромагнитных помех, может быть решена разными способами. Самым очевидным является использование запасных каналов по аналогии с системами сотовой подвижной связи. В этом случае при невозможности работы на основной частоте аппаратура ТС автоматически перестраивается на одну из запасных, обеспечивая таким образом работоспособность СКД. Однако данный путь имеет два существенных недостатка:

- замедление скорости сбора данных с ТС за счет усложнения процедуры радиообмена;
- резкое увеличение сложности и стоимости аппаратуры ТС.

В результате натурных испытаний было установлено, что наиболее эффективное решение по повышению надежности работы СКД состоит в организации радиосети с множественным доступом, в которой будет циркулировать информация обо всех ТС, обслуживаемых системой. При этом каждый узел радиосети будет иметь возможность получать необходимые данные как непосредственно с ТС, так и от других узлов. За счет этого значительно увеличивается помехоустойчивость системы в целом. Поскольку узлы радиосети будут одновременно выполнять функции приема и ретрансляции сообщений от ТС, то введем для них специальное название - приемно-ретрансляционные центры (ПРЦ).

С целью повышения помехоустойчивости СКД сбор данных о местоположении ТС и ретрансляция сообщений по радиосети должны осуществляться в разных частотных диапазонах. Кроме указанной причины, это также позволит упростить антенно-фидерные устройства ПРЦ за счет отсутствия необходимости дополнительного подавления взаимных помех от антенн системы сбора данных от ТС и радиосети.

Основными требованиями к алгоритму обмена данными между ПРЦ являются:

- полносвязность сетевой архитектуры [1], т. е. возможность передачи пакета от каждого ПРЦ всем остальным узлам одновременно;
- минимизация задержек при передаче информационных сообщений;
- высокая вероятность правильного приема пакетов, циркулирующих в сети.

Среди известных методов поставленным требованиям наиболее полно удовлетворяет технология типа Token Ring [2, 3], обеспечивающая плавающую длительность интервала доставки данных всем узлам, зависящего от загрузки сети. Минимальное время рассылки сообщения определяется временем полного обхода маркером всех узлов сети

$$T_{\min}^{TR} = \left(\frac{L}{C} + \beta\right) \cdot N, \qquad (1)$$

где C - скорость передачи по каналу связи (бит/с), L - длина пакета (бит), β - защитный интервал, необходимый для компенсации неточностей временной синхронизации, N - число узлов сети. Максимальное время доставки имеет место в том случае, если пакет поступает на узел с номером j в тот момент, когда маркером владеет станция с номером $j+1$. Таким образом, длительность ожидания в очереди равна $T_{\min}^{TR} \cdot (N-1)$, а максимальное время доставки

$$T_{\max}^{TR} = T_{\min}^{TR} \cdot (N-1) + T_{\min}^{TR} = N \cdot T_{\min}^{TR}. \qquad (2)$$

Из сопоставления формул (1) и (2) можно сделать вывод, что фактическое время доставки пакета всем узлам сети Token Ring в первом приближении кратно минимальному. Следовательно, для увеличения скорости обмена в радиосети необходимо разработать новый алгоритм, обеспечивающий минимум $T_{\min}^{TR}$ при максимальной вероятности правильного приема. При этом

в качестве прототипа целесообразно использовать данную технологию.

В процессе экспериментальных исследований установлено следующее. В отличие от обычных сетей [1, 2, 3], в которых информационные сообщения представляют собой части файлов, пакеты в радиосети, обслуживающей СКД, являются самостоятельными информационными сообщениями от ТС. Если в первом случае потеря даже одного пакета способна привести к невозможности восстановления всей информации, то во втором случае будут утеряны данные только об одном ТС, характеризующие его местоположение в определенный момент времени. Учитывая, что информация с ТС поступает относительно часто, потеря одного сообщения практически не сказывается на основных характеристиках СКД. Кроме того, статистическая независимость передаваемых сообщений и помех, действующих в каналах, обусловливает малую вероятность потери нескольких пакетов с одного ТС подряд. Вследствие этого в радиосети, обслуживающей СКД, нет необходимости осуществлять передачу подтверждений.

Таким образом, при введении данной модификации в стандартный алгоритм Token Ring минимальное и максимальное время доставки сообщений всем узлам сети соответственно равно

$$T_{\min}^{MTR} = \frac{L}{C} + \beta . \qquad (3)$$

$$T_{\max}^{MTR} = N \cdot T_{\min}^{MTR} \qquad (4)$$

Из сопоставления формул (1) - (4) становится очевидным, что модифицированный алгоритм Token Ring имеет более высокое быстродействие по сравнению со стандартным.

С целью максимального увеличения вероятности правильного приема пакетов при обмене данными между ПРЦ при выборе конфигурации радиосети применим принцип перекрытия зон обслуживания, широко используемый в сетях сотовой подвижной связи. Таким образом, при работе в составе СКД, содержащей N ПРЦ, каждое ТС в любой момент времени находится в зоне обслуживания K ПРЦ, где $K = 1, 2, \ldots, N$. Упрощенная схема радиообмена представлена на рис. 2.

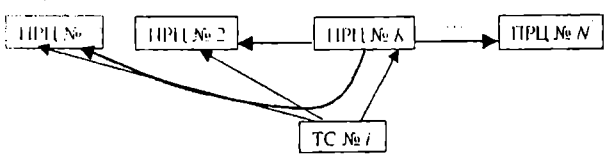


Рис. 2.

Учитывая адаптивный характер алгоритма обмена между ПРЦ, при котором сообщение может ретранслироваться несколько раз, строгий расчет вероятности правильного приема в общем виде представляет значительные сложности. В то же время для оценки эффективности рассматриваемой СКД достаточно определить минимальный выигрыш, имеющий место при самых неблагоприятных условиях. Под выигрышем будем понимать отношение вероятностей потери информационного сообщения без использования ретрансляции и при введении последней. С этой целью введем следующие обозначения:

p_1 - вероятность правильного приема информационного сообщения с ТС одним из ПРЦ;

$q_1 = 1 - p_1$ - вероятность потери информационного сообщения с ТС одним из ПРЦ;

p_2 - вероятность правильного приема информационного сообщения одним из ПРЦ в результате радиообмена с остальными ПРЦ;

$q_2 = 1 - p_2$ - вероятность потери информационного сообщения одним из ПРЦ в результате радиообмена с остальными ПРЦ.

Схема информационного взаимодействия при самом неблагоприятном случае, в котором выигрыш имеет место, представлена на рис. 3.

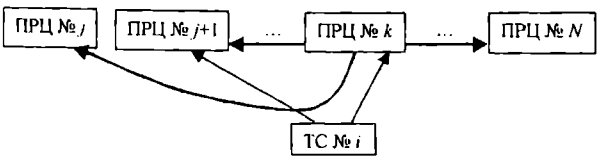


Рис. 3.

ТС с номером i осуществило передачу данных в эфир. Необходимо отобразить местоположение данного ТС на экране монитора ДЦ, получающего информацию от ПРЦ с номером j. Не нарушая общности рассуждений, положим, что указанный сигнал не принят ПРЦ с номером j, а принят ПРЦ с номерами $j+1, j+2, \ldots, j+K-1$. Будем считать, что полученный с ТС сигнал ретранслирован ПРЦ с номером k. Пусть в силу благоприятных условий данный сигнал успешно принят всеми ПРЦ, в зоне обслуживания которых находится объект, в том числе и ПРЦ с номером j. В силу особенностей алгоритма, при указанных условиях повторная ретрансляция данного сообщения не произойдет. В результате сигнал ТС с номером i поступит на ПРЦ с номером j только одним путем - от ПРЦ с номером k. Данный случай наступит при условии одновременного возникновения следующих событий.

1. Информационное сообщение, поступившее непосредственно с ТС, не будет принято ПРЦ с номером j. Вероятность этого события равна q_1.

2. Информационное сообщение, поступившее от ПРЦ с номером k, будет принято всеми остальными ПРЦ, в зоне действия которых находится объект, в том числе и ПРЦ с номером j. Вероятность этого события равна p_2^{K-1}.

Таким образом, вероятность наступления неблагоприятного случая равна

$$P_{нб} = q_1 \cdot p_2^{K-1} , \qquad (5)$$

а вероятность потери сообщения при этом

$$Q_{нб} = q_2 .$$

При отсутствии ретрансляции в СКД вероятность потери пакета в указанном случае равна единице, следовательно, минимальный выигрыш равен

$$B = \frac{1}{q_2} = \frac{1}{1 - p_2} . \qquad (6)$$

Зависимость выигрыша, даваемого СКД с ретрансляцией данных, от вероятности правильного приема информационного сообщения в результате радиообмена между ПРЦ, рассчитанная по формуле (6), представлена на рис. 4.

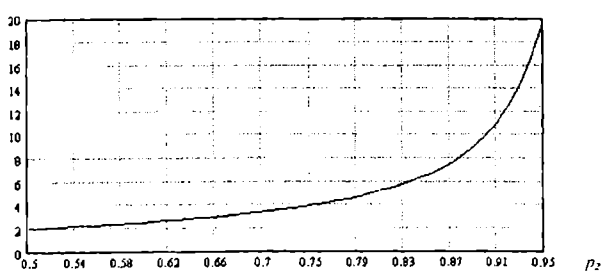


Рис. 4.

Зависимость вероятности наступления неблагоприятного случая от вероятности правильного приема данных с ТС, рассчитанная по формуле (5), представлена на рис. 5.

Из графика следует, что при типовом для известных систем, работающих в условиях крупных городов, значении p_1=0,7 наличие радиосети будет давать выигрыш более чем в 27% случаях, что свидетельствует о существенном повышении надежности сбора данных.

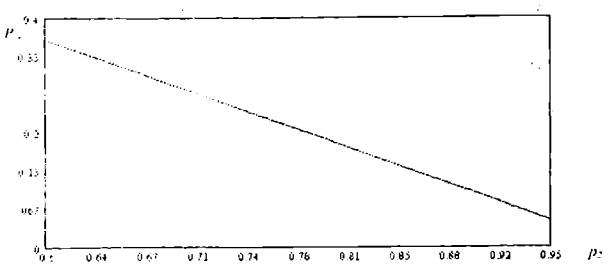


Рис. 5

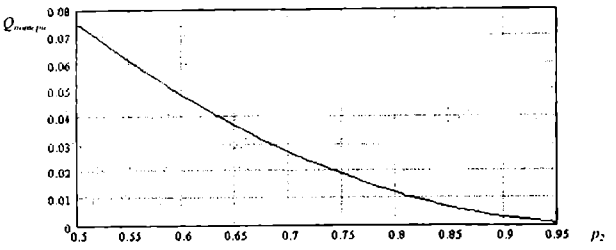


Рис. 6.

Физически выигрыш объясняется тем, что для вывода параметров ТС с номером i на экран монитора ДЦ, получающего информацию от ПРЦ с номером j, достаточно получить пакет либо непосредственно с ТС, либо от ПРЦ с номером k. Следовательно, вероятность полной потери информационного сообщения равна вероятности того, что оно не будет получено ни с ТС, ни с ПРЦ с номером k

$$Q_{потери} = q_1 \cdot q_2^{\wedge} \quad (7)$$

Следует особо отметить, что в силу стационарности и высокого расположения антенн ПРЦ относительно земли p_2 может достигать значений 0.9 ... 0.95, что позволяет резко снизить $Q_{потери}$, обеспечивая качественную бесперебойную связь. На рис. 6. представлена зависимость вероятности полной потери информационного сообщения от вероятности правильного приема пакета при радиообмене, рассчитанная по формуле (7). При расчете приняты следующие практические значения параметров: $q_1 = 0.7$, $K = 3$.

Таким образом, использование современных спутниковых технологий местоопределения в сочетании с оригинальными принципами, заложенными в алгоритмы функционирования СКД, позволили довести вероятность потери пакета от ТС до величины, меньшей одного процента, при $p_1 = 0.7$, $p_2 = 0.9$, $K = 3$.

Предложенные технические решения прошли апробацию при построении системы мониторинга ТС Управления вневедомственной охраны при УВД Омской области. В процессе опытной эксплуатации данной системы рассчитанные значения скорости сбора информации и вероятности правильного приема пакетов с ТС полностью подтвердились.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бертсекас Д., Галлагер Р. Сети передачи данных. Пер. с англ. М.: Мир, 1989. - 544 с.

2. Кульгин М. Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия. СПб: Питер, 2000. - 704 с.

3. Норенков И. П., Трудоношин В. А. Телекоммуникационные технологии и сети. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2000. - 248 с.

ТИМОШЕНКО Дмитрий Анатольевич, аспирант кафедры "Средства связи".

Информация

Новые базы данных предлагает вашему вниманию библиотека ОмГТУ:

ASP Journals (журналы Американского физического общества) объединяют несколько источников. Виртуальные журналы по ультраскоростной науке спонсируются Американским физическим обществом и Американским институтом физики. Виртуальные журналы – это ежемесячная подборка статей о последних достижениях в области сверхбыстрых технологий в различных сферах науки, включая химию, биофизику, атомную и молекулярную физику, физику плотного вещества, квантовую физику и приложения.

Статьи, которые появляются в Виртуальных журналах, выбираются из 50 журналов. Журналы FIP, ASP и 8 журналов, размещающихся в Издательской службе онлайновых журналов Американского Института Физики, журналы Наука и Природа, а также SIAM Journal, четыре названия из Оптического общества Америки, включая журнал Оптического общества Америки А и В, Оптик экспресс и Оптические технологии.

Четыре дополнительных журнала также доступны он-лайн: The Virtual Journal of Nanoscale Science and Technology, the Virtual Journal of Biological Physics Research, the Virtual Journal of Quantum Information, Virtual Journal of Applications of Superconductvity можно найти по адресу www.Virtualjournals.org

PROLA – это онлайновый архив Physical Review (физического обозрения) Американского физического общества. Это быстрый и долгосрочный доступ к содержанию всех журналов, которые мы публикуем. Мы заключили договор с Библиотекой Конгресса о создании репозиторного фонда всех материалов PROLA. С января 2001 года на северехранятся все журналы ASP с 1893 г. Полный архив будет состоять из всех журналов Physical Review с 1893 года, всех журналов Physical Review Letters с 1958 года и Review of Modern Physics с 1929 года.

SPIN - это база данныхсодержит аннотированные указатели крупнейших американских и русских изданий по физике и астрономии. SPIN аннотации из 80 научных журналов, публикуемых Американским институтом физики с 1975 года, а также выборочно статьи из научных журналов. Всего база даннных содержит около 1 миллиона статей. База данных постоянно обновляется и ежегодно пополняется 45 тысячами новых записей.

Physics News Service (служба новостей). Это информация о всех важных событиях в физике, о политике Вашингтона, которая касается развития физики и астрономии.

Physics News Update – это дайджест Американского института физики, составляющийся из материалов конференций, физических журналов, газет и других источников.

Physics News Graphics – это архив Американского института физики, состоящий и из иллюстраций к важным научным темам и концепциям.

Physical Review Focus – выборка из Physical Review и Physical Review Letters.

FYI – AIP Bulletin of Science Policy News - направления и тенденции в политике Вашингтона, касающиеся развития физики и астрономии.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

И. В. ПОТАПОВ

Омский государственный технический университет

УДК 621.3

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ "ЖИЗНИ" ДВУХ ТИПОВ АДАПТИВНЫХ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

ПРИВОДЯТСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ "ЖИЗНИ" ДВУХ ТИПОВ АДАПТИВНЫХ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ АДАПТАЦИИ.

В работе [1] были рассмотрены математические модели двух типов адаптивных искусственных нейронных сетей $АИН_1$ и $АИН_2$ и получены аналитические выражения для расчета вероятности их безотказной работы для двух видов алгоритмов адаптации **N** и **M**. В данной статье, базирующейся на положениях указанной выше работы и введенных там обозначениях, для обоих типов нейронных сетей рассматривается такой важный показатель их "живучести", как среднее время "жизни" системы **T**.

В рассматриваемом случае $T = \sum_{k=0}^{n-1} T_k$, где T_k - среднее время работы между k-м и $(k+1)$- м отказами искусственных нейронных сетей (ИНС), подключенных ко входам выходного адаптивного искусственного нейрона (ИН) сети $АИН_1$ и $АИН_2$.

Очевидно, что данный показатель надежности имеет важное значение для нейронных сетей, длительное время функционирующих в автономном режиме.

Ввиду структурной неоднородности графов, описывающих жизненный цикл $АИН_1$ и $АИН_2$ при алгоритмах адаптации **N** и **M** (см.[1], рис.3 и рис.4), представляется целесообразным разбить весь диапазон изменения k, который равен $\overline{(o, n-1)}$, на отдельные участки для каждого графа и сравнить T_k внутри каждого участка.

Для графа на рис.3 диапазон изменения k разбивается на три участка:

$$\overline{(o, n-3)},\ (n-2),\ (n-1).$$

Для графа на рис.4 - на четыре участка:

$$\overline{(0, n-4)},\ (n-3),\ (n-2),\ (n-1).$$

Принятое ранее [1] предположение о простейшем потоке отказов сбоев с соответствующими параметрами $\lambda = \lambda_0 + \lambda_1$ и $\lambda^* = \lambda_0^* + \lambda_1^*$ позволяет для расчета T_k на i-м участке каждого из рассматриваемых графов воспользоваться выражением [2]

$$T_k = \sum_{j=i_1}^{n-1} \int_0^{\infty} p_j(t)dt, \qquad (1)$$

где i_1 - начальный номер состояния нейронной системы внутри i-го участка; $p_j(t)$- вероятность нахождения нейронной системы в состоянии E_j, вычисленная при начальных условиях

$$p_{i_1}(0) = 1,\ p_{i_1+1}(0) = p_{i_1+2}(0) = \cdots = p_{n-1}(0) = 0.$$

Для удобства проведения дальнейших исследований адаптивных ИНС при алгоритмах адаптации **N** и **M**, описываемую [1] нейронную $АИН_1$ систему графом на рис.3, обозначим $АИН_1^N$, а $АИН_1$ систему, описываемую графом на рис.4, обозначим $АИН_1^M$. При этом введем соответствующие обозначения $T_{1,k}^N$ и $T_{1,k}^M$. Аналогичные обозначения введем и для нейронной системы $АИН_2$: $(АИН_2^N$ и $АИН_2^M)$ - соответственно $T_{2,j}^N$ и $T_{2,j}^M$.

Анализ среднего времени "жизни" разнотипных нейронных систем $АИН_i^N$ и $АИН_i^M$ $(i=1,2)$ при одинаковых алгоритмах адаптации.

Используя формулу (1) нетрудно получить для $АИН_1^N$ и $АИН_2^N$ на соответствующих участках графа (рис.3) выражения для $T_{1,k}^N$ и $T_{2,k}^N$

Для $АИН_1^N$ имеет место

$$T_{1,k}^N = \frac{1}{d_k} + \sum_{v=k+1}^{n-3}\prod_{i=k}^{v-1} d_i \sum_{i=k}^{v}\left[d_i\prod_{j=k}^{v}(d_j - d_i)\right]^{-1} + \frac{\lambda+\lambda^*+2\lambda_1}{2(\lambda+\lambda^*)(\lambda+\lambda_0^*)}\cdot$$

$$\prod_{i=k}^{n-3} d_i \sum_{i=k}^{n-3}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-3}(d_j - d_i)\right]^{-1}, \quad 0\le k\le n-3 \qquad (2)$$

где $d_i = (n-i)(\lambda+\lambda^*)$,

$$T_{1,n-2}^N = \frac{1}{\lambda+\lambda_0^*}\left(\frac{1}{2}+\frac{\lambda_1}{\lambda+\lambda^*}\right), \qquad (3)$$

$$T_{1,n-1}^N = \frac{1}{\lambda+\lambda^*}. \qquad (4)$$

Для $АИН_2^N$ выражение $T_{2,k}^N\ (0\le k\le n-3)$ по форме совпадает с $T_{1,k}^N$ и отличается от него лишь значением d_i, которое для $АИН_2^N$ равно $d_i^* = (n-i)\lambda$. При $\lambda^*>0$ $d_i > d_i^*$.

Очевидно, что $T_{2,n-2}^N = T_{1,n-2}^N$, а $T_{2,n-1}^N = T_{1,n-1}^N$.

Аналогичным образом для $АИН_1^M$ не сложно получить значения $T_{1,k}^M$:

$$T_{1,k}^M = \frac{1}{d_k} + \sum_{v=k+1}^{n-4}\prod_{i=k}^{v-1} d_i \sum_{i=k}^{v}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{v}(d_j - d_i)\right]^{-1} + \left[\frac{4(\lambda+\lambda^*)}{3\lambda}+\frac{2(3\lambda+\lambda^*)}{2\lambda+\lambda^*}\right]\cdot$$

$$\prod_{i=k}^{n-3} d_i \sum_{i=k}^{n-3}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-3}(d_j - d_i)\right]^{-1}, 0\le k\le n-4 \qquad (5)$$

где $d_i = (n-i)(\lambda+\lambda^*)$,

$$T_{1,n-3}^M = \frac{1}{3\lambda}+\frac{3\lambda+\lambda^*}{2(2\lambda+\lambda^*)(\lambda+\lambda^*)}, \qquad (6)$$

$$T_{1,n-2}^M = \frac{4\lambda+\lambda^*}{2(\lambda+\lambda^*)(2\lambda+\lambda^*)}, \qquad (7)$$

$$T_{1,n-1}^M = \frac{1}{\lambda+\lambda^*}, \qquad (8)$$

Для $АИН_{2,k}^M$ соответствующие значения $T_{2,k}^M$ определяются следующим образом:

$$T_{2,k}^M = \frac{1}{d_k^*} + \sum_{v=k+1}^{n-3}\prod_{i=k}^{v-1} d_i^* \sum_{i=k}^{v}\left[d_i^*\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{v}(d_j^* - d_i^*)\right]^{-1} + \frac{3\lambda+\lambda^*}{2(2\lambda+\lambda^*)(\lambda+\lambda^*)}\cdot$$

$$\prod_{i=k}^{n-3} d_i^* \sum_{i=k}^{n-3}\left[d_i^*\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-3}(d_j^* - d_i^*)\right]^{-1}, 0\le k\le n-4 \qquad (9)$$

где $d_i^* = (n-i)\lambda^*$.

При этом

$$T_{2,n-3}^M = T_{1,n-3}^M;\quad T_{2,n-2}^M = T_{1,n-2}^M;\quad T_{2,n-1}^M = T_{1,n-1}^M.$$

Из анализа полученных выражений следует, что при $\lambda^*>0$, то есть при наличии в нейронной системе сбоев,

$T_{1,k}^N < T_{2,k}^N$ $(0\le k\le n-1)$ для любых $n\ge 3$,

а $T_{1,k}^M < T_{2,k}^M$ $(0\le k\le n-1)$ для любых $n\ge 4$.

Анализ среднего времени "жизни" однотипных нейронных систем $АИН_i^N$ и $АИН_i^M$ $(i=1,2)$ при различных алгоритмах адаптации.

Введя обозначения

$$Q = \frac{\lambda+\lambda^*+2\lambda_1}{2(\lambda+\lambda^*)(\lambda+\lambda_0^*)},\quad R = \frac{4(\lambda+\lambda^*)}{3\lambda}+\frac{2(3\lambda+\lambda^*)}{2\lambda+\lambda^*},$$

и используя очевидные равенства

$$\prod_{j=i}^{n-3} d_j = d_{n-3}\prod_{j=i}^{n-4} d_i,$$

$$\sum_{v=k+1}^{n-3}\prod_{j=k}^{v-1} d_i \sum_{i=k}^{v}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{v}(d_j - d_i)\right]^{-1} = \prod_{j=k}^{n-4} d_j \sum_{i=k}^{n-3}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-3}(d_j - d_i)\right]^{-1} +$$

$$+\sum_{v=k+1}^{n-4}\prod_{j=k}^{v-1} d_j \sum_{i=k}^{v}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{v}(d_j - d_i)\right]^{-1},$$

из выражений (2) и (5) следует, что если

$$(1+Qd_{n-3})\prod_{j=k}^{n-4} d_j \sum_{i=k}^{n-3}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-3}(d_j - d_i)\right]^{-1} \le R\prod_{j=k}^{n-5} d_j \sum_{i=k}^{n-4}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-4}(d_j - d_i)\right]^{-1}, \qquad (10)$$

то $\quad T_{1,k}^N \le T_{1,k}^M \quad (0\le k\le n-4)$.

Неравенство (10) громоздко и требует для анализа большое количество вычислительных процедур. Его можно упростить, если принять во внимание, что

$$\prod_{j=k}^{n-4} d_j \sum_{i=k}^{n-3}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-3}(d_j - d_i)\right]^{-1} = \int_0^\infty p_{n-3}^{(k)}(t)\,dt,$$

$$\prod_{j=k}^{n-5} d_j \sum_{i=k}^{n-4}\left[d_i\prod_{\substack{j=k\\ j\neq i}}^{n-4}(d_j - d_i)\right]^{-1} = \int_0^\infty p_{n-4}^{(k)}(t)\,dt,$$

где $p_{n-j}(t)$ - вероятность нахождения нейронной системы в состоянии E_{n-j} при условии, что при $t=0$ она находилась в состоянии E_k, и в следствие очевидного неравенства

$$\int_0^\infty p_{n-3}^{(k)}(t)\,dt < \int_0^\infty p_{n-4}^{(k)}(t)\,dt,$$

знак неравенства $1+Qd_{n-3}\le R$ будет совпадать со знаком неравенства

$$T_{1,k}^N \le T_{1,k}^M \quad (0\le k\le n-4).$$

С учетом сказанного выражение (10) преобразуется в неравенство

$$1+\frac{3(\lambda+\lambda^*+2\lambda_1)}{2(\lambda+\lambda_0^*)} \le \frac{4(\lambda+\lambda^*)}{3\lambda}+\frac{2(3\lambda+\lambda^*)}{2\lambda+\lambda^*}, \qquad (11)$$

при выполнении которого имеет место

$$T_{1,k}^N \le T_{1,k}^M \quad (0\le k\le n-4).$$

Из выражения (2) при $k=n-3$ и (6) следует, что выполнение неравенства

$$\frac{1}{3(\lambda+\lambda^*)}+\frac{1}{2(\lambda+\lambda_0^*)}+\frac{\lambda_1}{(\lambda+\lambda^*)(\lambda+\lambda_0^*)} \le \frac{1}{3\lambda}+\frac{3\lambda+\lambda^*}{2(2\lambda+\lambda^*)(\lambda+\lambda^*)}, \qquad (12)$$

влечет за собой неравенство

$$T_{1,n-3}^N \le T_{1,n-3}^M.$$

Из выражения (3) и (7) вытекает, что при выполнении условия

$$\frac{\lambda+\lambda^*+2\lambda_1}{\lambda+\lambda_0^*} \le \frac{4\lambda+\lambda^*}{2\lambda+\lambda^*}, \qquad (13)$$

следует

$$T^{N}_{1,n-2} \le T^{M}_{1,n-2},$$

а из формул (4) и (8) имеет место равенство

$$T^{N}_{1,n-1} = T^{M}_{1,n-1}.$$

В результате несложных расчетов найдено, что при выполнении неравенства

$$\frac{\lambda + \lambda^{*} + 2\lambda_1}{\lambda + \lambda^{*}_{0}} \le \frac{3\lambda + \lambda^{*}}{2\lambda + \lambda^{*}}, \qquad (14)$$

имеет место

$$T^{N}_{2,k} \le T^{M}_{2,k}, \quad (0 \le k \le n-2), \qquad (15)$$

а

$$T^{N}_{2,n-1} = T^{M}_{2,n-1}.$$

Результаты проведенного исследования, представленные в виде неравенств (10) - (15), позволяют для каждого соотношения параметров $\lambda_0, \lambda_1, \lambda^{*}_{0}, \lambda^{*}_{1}$ и n определить такой тип адаптивной искусственной нейронной сети и такой алгоритм адаптации, которые обеспечат нейронной системе максимальное среднее время "жизни".

ЛИТЕРАТУРА

1. Потапов В.И., Потапов И.В. Математические модели и расчет функциональной надежности адаптивных искусственных нейронных сетей двух типов // Омский научный вестник. - 2001. - Вып. 17- с. 143-147.

2. Козлов Б.А., Ушаков И.А. Справочник по расчету надежности аппаратуры радиоэлектроники и автоматики. - М.: Сов.радио, 1975. - 472с.

ПОТАПОВ Илья Викторович, аспирант Омского государственного технического университета.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

В. Г. ШАХОВ

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 681.3

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ОМСКОЙ ШКОЛЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИВОДЯТСЯ СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРЕДСТАВЛЕНЫ КРУГ ЗАДАЧ, ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ РАБОТ.

Постановка задачи. Проблемы информационной безопасности в корпоративных компьютерных сетях и системах связи на настоящий момент стоят достаточно остро во всем мире. Основная задача, стоящая перед владельцами информационных систем и пользователями, заключается в обеспечении надежных методов и алгоритмов хранения и передачи информации, причем с требуемым качеством. Эта задача актуальна как внутри корпоративных систем, так и, особенно, в мировом масштабе [1]. Она имеет множество подзадач разного характера (нормативно-правового, организационного, программно-технического и т.д.). Несмотря на то что работы в этом направлении ведутся во всем мире, их результаты не успевают за практическими потребностями общества. Необходимо объединять усилия ученых для ускорения работ, согласования результатов и исключения дублирования. Для этого желательно конкретизировать направления исследований каждой научной школы.

Методы исследований и их направления. Сформулируем основные направления исследований и используемые при этом методы [2].

1. *Исследование потенциальных возможностей существующих операционных систем и оптимизация их настройки.* Разумная политика безопасности для любой информационной системы состоит в использовании имеющихся ресурсов операционных систем в области защиты информации. Для решения этой задачи использованы графо-аналитические и игровые методы. В первом варианте возможны два вида направленных графов, топологический и ситуационный. Топологический граф составляется по конфигурации информационной системы, включающей входящие в нее устройства и физические линии связи [3]. По нему возможны составление путей доступа пользователей (включая потенциальных нарушителей) и анализ потоков информации. Такой анализ позволяет обнаружить «узкие места» системы относительно потенциальных нарушителей и на этой основе планировать политику безопасности. Поясним метод на примере компьютерной сети, представленной на рис.1.

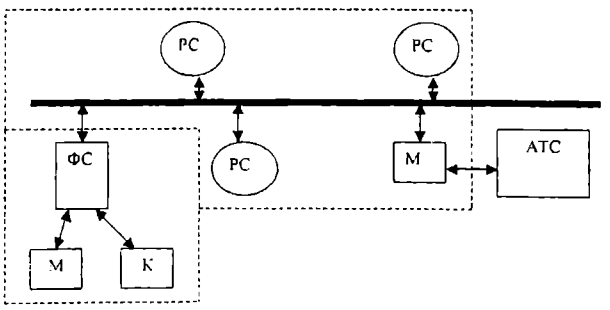


Рис.1. Структура информационной системы.

Здесь обозначено: ФС – файл-сервер; РС – рабочая станция; М – модем; К – коммутатор; АТС – телефонная станция. Приведен достаточно обобщенный вид компьютерной сети, являющейся частью корпоративной системы. Штрихами показано, что оборудование находится в закрытых помещениях (в том числе ФС, К и М – в отдельном охраняемом помещении, как того требуют инструкции).

Составим топологический граф по приведенной структуре сети. Он примет вид, приведенный на рис.2.

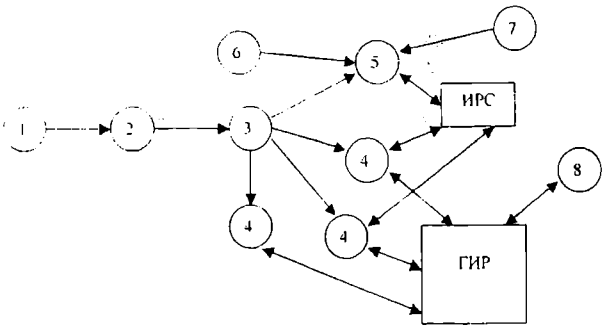


Рис.2. Топологический граф сети.

Здесь вершины графа представляют особые точки сети или места проникновения нарушителя. Обозначения на графе: ИРС – информационный ресурс сервера; ГИР – групповой информационный ресурс (т.е. области памяти сервера и рабочих станций под групповой домен). Вершины графа соответствуют следующим ситуациям или оборудованию: 1 – исходное состояние; 2 – проникновение на территорию предприятия, где размещена сеть; 3 – проход в помещение, в котором находятся рабочие станции; 4 – получение доступа на рабочей станции (т.е. регистрация и вызов каталога); 5 – получение доступа к серверу; 6 – проникновение со стороны модема (в пределах корпоративной сети); 7 – то же, со стороны коммутатора; 8 – работа в режиме удаленного пользователя. Дугами на графе показаны возможные переходы или последовательности действий. При решении конкретных задач оценивания информационной безопасности их целесообразно взвешивать (т.е. придавать количественные оценки соответствующим переходам).

По приведенному графу можно описывать наиболее опасные для информационных ресурсов маршруты. Так, следует опасаться атак со стороны удаленных пользователей (вершины 6, 7 и 8, особенно 8), поэтому политику защиты сетей следует начинать с усиления именно по этим маршрутам.

При необходимости приведенную модель можно конкретизировать. Так, можно отдельной вершиной показать консоль администратора, к которой доступ должен быть закрыт более жестко; на каждой рабочей станции могут размещаться отдельные папки, не входящие в домен группового пользования (т.е. дополнительно закрытые), возможны дополнительные средства ужесточения доступа, в том числе программные (типа firevall, межсетевых экранов и т.д.) или аппаратные (например, электронные ключи на компьютерах или средства охранной сигнализации помещений). Можно отдельные процедуры разбивать на этапы. Например, нарушитель может на рабочей станции получить доступ только к клавиатуре или к дисководу, может получить возможность вскрытия компьютера или подключаться к системной шине. Все эти ситуации можно описать на графе.

Существует специальный математический аппарат работы с графами, в том числе с помощью специальных программ. Это облегчает анализ. Еще больше возможностей появляется при переводе графов в матричную форму [4].

При использовании теории игр в качестве двух конкурентных игроков выступают методы и алгоритмы защиты и нападения [5]. При этом каждый из методов может служить ходом одной из сторон, а поведение игроков образует стратегию игры. Один из возможных вариантов применения теории игр – построение так называемой *матрицы покрытий*. Алгоритм заключается в следующем. Составляется перечень возможных атак на конкретный объект (одиночный компьютер, сеть, корпоративная сеть и т.д.). Полученный перечень ранжируется по выбранному критерию (например, вероятность такой атаки или возможный ущерб от нее) в порядке убывания важности таких атак. После этого составляется второй список – противодействия атакам. В этот список могут входить противодействия различного характера (например, ограничение доступа посторонних или запуск антивирусных программ). По этим данным составляется матрица покрытий, в которой первым столбцом идет ранжированный перечень атак, первой строкой – список противодействий. В теле матрицы на пересечении I-го столбца и J-й строки ставится условный знак (например, *) , если данная атака перекрывается соответствующим противодействием. Пример матрицы покрытий приведен на рис.3

	$З_1$	$З_2$	. . .	$З_К$
$А_1$	*			*
$А_2$		*		
. . .				
$А_Р$	*	*		

Рис. 3. Матрица покрытий.

Полученная матрица позволяет оптимизировать стратегию защиты. Для этого достаточно подобрать набор таких противодействий, которые при их минимальном наборе позволили бы перекрыть весь перечень атак. Такая задача уже решена при минимизации булевых функций методом Квайна или в известных алгоритмах размещения из теории оптимизации [6].

Кроме указанных методов и алгоритмов, большое значение имеет правильная настройка политики безопасности. В любой информационной системе наиболее важное значение имеют три ее составляющие: наделение пользователей полномочиями, регистрация событий и аудит [7].

Политика наделения пользователей полномочиями должна строиться по принципу разумной достаточности: пользователи должны иметь только те права, которые им обозначены в рамках служебных полномочий. Обычно они объединены в группы с одинаковыми правами в пределах этих групп. При этом проявляется эффект слабого звена: информационная безопасность домена, выделенного группе, определяется, в основном, безопасностью наиболее слабого пользователя. Это легко можно показать на основе теории вероятностей. Предположим, в группу входят два равноправных пользователя. Обозначим вероятность устойчивой защиты первого пользователя через P_1, второго – через P_2. Тогда общая вероятность устойчивой защиты определяется по формуле Байеса с учетом независимости этих пользователей:

$$P_{общ} = P_1 P_2 .$$

Предположим, $P_1 > P_2$. Тогда, учитывая, что любая вероятность меньше единицы, результат меньше P_2, т.е. наименьшей величины. Сетевой администратор обязан проверять качество защиты со стороны пользователей и принимать надлежащие меры, а также должен заботиться о регулярной смене пользовательских реквизитов. В

рамках стандартных операционных систем существуют проверки и ограничения на минимальную длину пароля, но достаточно серьезного обоснования этой длины для конкретных случаев нет.

Регистрация событий в сети может включать достаточно большой их список: регистрацию пользователей, время их работы, обращения к файлам, действия с ними, взаимодействия между рабочими станциями и т.д. Полная регистрация обычно занимает большой объем памяти и трудна для анализа, особенно при большом числе рабочих станций, поэтому задача настройки требует использования методов оптимизации по одному из двух параметров: времени анализа и используемой памяти. В некоторых случаях составляются методы построения образов пользователей и обучающиеся алгоритмы анализа.

Сетевой аудит, как и регистрация, может включать множество событий. Поэтому здесь также применимы методы оптимизации с аналогичными критериями. Для эффективной настройки может использоваться открытая оптимизационная модель [8].

2. *Моделирование криптоалгоритмов и работа с моделью* Известно, что наиболее эффективный метод защиты символьной информации обеспечивается с помощью криптографии. Наиболее известен криптографический алгоритм DES. Независимо от того, что он сейчас не поддерживается в качестве национального стандарта, он широко используется в ряде программных приложений. Для более детального исследования его свойств, а также для построения усложненных вариантов его использования была создана модель этого алгоритма, основанная на его упрощенной версии.

Сущность модели состоит в укороченной версии прототипа. Для этого исходный криптоалгоритм был подвергнут преобразованию, сокращающему блок исходных данных и ключ до 12 или 16 разрядов. Полученная модель позволила сократить время анализа, по крайней мере, в 16 раз, благодаря чему проверен ряд гипотез, позволяющих предложить варианты усиления защиты информации [9].

Основная задача моделирования – доказательство адекватности модели оригиналу. Для этого использовалась гипотеза Шеннона о качестве шифра: криптоалгоритм считается качественным, если в последовательности символов каждый последующий не зависит от предыдущих. Для двоичных кодов это означает, что в последовательности нулей и единиц вероятность каждого символа близка к 0,5. Следствием этой гипотезы может являться следующее. Выберем конечную последовательность символов. Назовем *весом* последовательности относительную долю единиц в конечной последовательности символов. Для нее справедливо следующее обобщение: если вес последовательности близок к 0,5, то вероятность каждого символа равна тому же значению.

Для проверки адекватности модели использовался подход, известный в теории конечных автоматов: для определения свойств конечного автомата достаточно подать на его вход тестовую последовательность, т.е. провести эксперимент конечной длины. В качестве тестовой последовательности были использованы коды видов 00...010...00 или 00...0111...11, что соответствует сигналам типа δ-функции или функции Хевисайда. Меняя положение единиц, можно набрать определенную статистику, что и было сделано. На модели было проверено и доказано следующее. Во-первых, возможно модифицирование криптоалгоритмов, состоящее в том, что незначительное изменение их внутренней структуры приводит к настолько существенным изменениям шифра, что его невозможно дешифровать даже при знании ключа. Это открывает новые возможности шифрования, так как возможен переход от стандартного шифра к семейству эквивалентных шифров. При этом пара абонентов, обменивающихся зашифрованной информацией, может дополнить ключ дополнительным кодом, обозначающим номер модификации, что намного усиливает стойкость шифра. Автором в свое время было показано, что внутренняя структура любого шифра позволяет увеличить длину ключа до вполне определенных границ, которые намного превосходят длину объявленного ключа. Например, потенциальная сложность алгоритма DES позволяет повысить длину ключа до 5 килобайт. Очевидно, при увеличении длины ключа стойкость алгоритма снижается, но должен существовать некоторый оптимум относительно длины ключа модифицированного алгоритма.

Во-вторых, известный криптоалгоритм можно использовать в качестве генератора псевдослучайной последовательности. Она может служить в качестве гаммы для поточного шифрования или для генерации новых ключей (так называемый режим автоключа). Было проверено насколько вариантов реализации режима: с обратной связью по ключу, по тексту и комбинированной (по тексту и ключу). Варианты исследований приведены на рис.3. Здесь обозначено: DES – модель криптоалгоритма; знак $\oplus$ означает поразрядное суммирование по модулю 2 (известно, что эта операция симметрична, т.е. обратима: повторное ее применение приводит к исходному значению); X – вход открытого текста; Y – выход (т.е. шифр); K – вход ключа. На рис. 3 обозначено: а) – режим с обратной связью по тексту; б) – обратная связь по ключу; в) – комбинированная обратная связь.

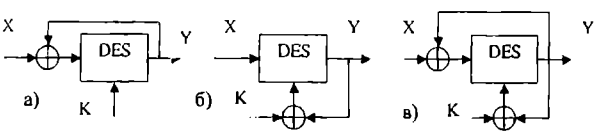


Рис. 3. Варианты обратных связей в режиме ПСП.

В ходе экспериментов доказано, что наиболее эффективно режим работает с обратной связью по тексту. Это объясняется наличием внутренних связей в самом криптоалгоритме и влиянием двух входов друг на друга. Выработаны также рекомендации по выбору начальной установки такого генератора [10].

В третьих, проанализированы возможности повышения помехоустойсивости шифрующих алгоритмов. Известно, что если в шифре появляются помехи, то при дешифровании они размножаются. При этом коэффициент размножения ошибки (т.е. отношение количества ошибок после дешифрования к количеству ошибок до него) близок к половине длины блока шифра.

Для снижения этого эффекта возможна дополнительная защита шифра корректирующим кодом, но при этом возникает целый ряд вопросов: какой корректирующий код выбрать, как разбивать шифр на блоки кодирования, какой алгоритм декодирования использовать. В ходе исследований на модели получено, что наилучший результат получается при позлементном декодировании мажоритарным способом при трехкратной передаче блоков шифра. Второй возможный вариант – использование перестановочных кодов.

3. *Маскирование речевых сообщений.* Несмотря на развитие Интернет–технологий, наибольшая доля информационных услуг приходится на речевые сообщения. По-видимому, эта тенденция сохранится на ближайшее будущее. Это косвенно подтверждается бурно развивающимся направлением – IP-телефонией. В числе новых сервисов речевой связи возможна конфиденциальная связь.

При маскировании речевых сообщений возможно использование так называемого **скремблирования,** т.е. такого преобразования речи во временной области, при котором ее фрагменты переставляются во времени по псевдослучайному закону. Скремблирование было опробовано, реализовано на уровне микропроцессорных

устройств и внедрено на практике [11]. Недостатки метода – наличие задержек при дуплексном обмене и необходимость жесткой синхронизации.

Существующие в настоящее время протоколы речевой IP-связи потребовали новых решений в области защиты информации, поэтому сейчас изучаются варианты маскирования путем **гаммирования**. Процедура состоит в следующем: речь оцифровывается, обрабатывается алгоритмом сжатия, а полученные коды поразрядно складываются с псевдослучайной последовательностью – так называемой гаммой [12]. Установлено, что при хорошей гамме можно гарантированно защитить речевые сообщения от подслушивания без потери качества связи.

Перспективное направление исследований – объединение вышеописанных разработок в единый комплекс. Это позволит повысить информационную безопасность до уровня, удовлетворяющего требованиям современного общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.А.Герасименко, А.А.Малюк. Основы защиты информации.- М.: Изд-во МИФИ, 1997.

2. В.Г.Шахов. Безопасность информационных систем. - М., Транспорт, 2001.

3. В.Г.Шахов. Анализ и планирование информационной безопасности как топологическая задача// Ведомственные корпоративные сети и системы. - 2002. - №2.

4. О. Оре. Теория графов. - М.: Наука, 1980.

5. Л.Т.Кузин. Основы кибернетики: Т.2. Основы кибернетических моделей. М., Энергия, 1988.

6. Л.Т.Кузин. Основы кибернетики: Т.1. Математические основы кибернетики. - М., Энергия, 1980.

7. В.А.Майстренко, П.В.Прохоров, В.Г.Шахов. Ресурсы защиты информации в ОС Windows NT: Учеб. пособие. – Омск: ОмГТУ, 2002.

8. П.В.Прохоров, В.Г.Шахов. Оптимизация сетевого аудита в ОС Windows NT // Информационная безопасность – Юг России: Тр. конф. - Таганрог, 1999.

9. В.А.Куличенко, В.Г.Шахов. Исследование криптоалгоритмов на компьютерной модели // Методы и технические средства обеспечения информационной безопасности: Тр. конф. - СПб, 1999.

10. В.А.Куличенко. О возможности использования криптоалгоритмов для генерации псевдослучайных последовательностей //Труды молодых ученых и аспирантов ОмГУПС.- Омск, 2000.

11. В.В.Фомин. Устройство защиты радиотелефонных переговоров: Автореф. дисс. ... к.т.н. - Омск, 1998.

12. О.В. Скрипаль. Оборудование и программное обеспечение для IP-телефонии // Современные системы и средства телекоммуникаций: Тр. конф. - Новосибирск, 2001.

ШАХОВ Владимир Григорьевич, кандидат техн. наук, профессор, заведующий кафедрой АиСУ Омского государственного университета путей сообщения.

А. В. МАКСИМЕНКО
А. А. ШЕЛУПАНОВ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

УДК 003.26

ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ В КРИПТОСИСТЕМАХ С КЛЮЧОМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

ПОВСЕМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПРИВЕЛО К ОБОСТРЕНИЮ ВОПРОСА О ЕЕ ЗАЩИТЕ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ ОБЛАДАЕТ РЯДОМ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ, ПОСКОЛЬКУ ИНФОРМАЦИЯ НЕ СВЯЗАНА ЖЕСТКО С НОСИТЕЛЕМ И МОЖЕТ ЛЕГКО КОПИРОВАТЬСЯ И ПЕРЕДАВАТЬСЯ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ.

Представим себе ситуацию: вам по электронной почте отправляют документ с конфиденциальной информацией. При получении вы должны быть полностью уверены в том, что: во-первых, сообщение не было прочитано «в пути», т.е. сохранена *секретность*, во-вторых, в том, что сообщение было создано именно тем источником, каким вы предполагаете – подтверждение *авторства*, и в третьих документ не был изменен «в пути» (полученный вами файл совершенно идентичен оригиналу – подтверждение *подлинности*).

Для решения этих вопросов используется специальный раздел математики, который называется криптографией (в переводе с греческого языка означает «тайнопись»). Отметим некоторые современные направления ее приложения:

1. Защита от несанкционированного чтения (или обеспечение конфиденциальности (секретности) информации).
2. Защита от навязывания ложных сообщений (умышленных и преднамеренных).
3. Идентификация законных пользователей.
4. Контроль целостности информации.
5. Аутентификация информации.
6. Электронная цифровая подпись (ЭЦП).
7. Системы тайного электронного голосования.
8. Электронная жеребьевка.
9. Защита от отказа факта приема сообщения.
10. Одновременное подписание контракта.
11. Защита документов и ценных бумаг от подделки.

Целью данной статьи является рассмотрение одного из этих направлений криптографии, а именно касающегося ЭЦП. Эта проблема связана с аутентификацией электронной информации в условиях, когда обменивающиеся информацией стороны не доверяют друг другу.

Какие основные требования мы можем выдвинуть к обычной рукописной подписи? Что в ней так притягательно?

1. Подпись достоверна, поскольку она убеждает получателя в том, что подписавший сознательно подписал документ.

2. Подпись неподдельна, поскольку она доказывает, что именно подписавший, и никто иной, сознательно подписал документ.

3. Подпись не может быть использована повторно, поскольку она является частью документа, и жулик не сможет перенести подпись на другой документ.

4. Подписанный документ нельзя изменить.

5. От подписи невозможно отречься, поскольку подпись и документ материальны.

В общем случае обычную подпись легко подделать и трудно проверить. При существующем уровне технологии относительно легко сделать фотокопию подписи и нанести ее на документ, который данное лицо не подписывало. В то же время проверить подпись тяжело, не имея копии хорошо известной подписи. Почему недостаточно просто зашифровать передаваемое сообщение с использованием стойкого шифра, ведь в него злоумышленнику будет трудно внести изменения осмысленным образом, поскольку факты модификации зашифрованного сообщения становятся очевидными после их расшифрования – данные перестают быть корректными для интерпретатора. Помимо этого, только обладающие секретным ключом шифрования пользователи системы могут изготовить зашифрованное сообщение, таким образом, если к получателю приходит сообщение, зашифрованное на его секретном ключе, он может быть уверен в его авторстве, так как кроме него самого только законный отправитель мог изготовить это сообщение. Дело в том, что: во-первых, изменения, внесенные в зашифрованные данные, становятся очевидными после расшифрования только в случае большой избыточности исходных данных (напр., текст на человеческом языке), но в общем случае это требование может не выполняться – если случайная модификация данных не делает их недопустимым для интерпретации со сколько-нибудь значительной долей вероятности, то шифрование массива не обеспечивает его подлинности. Таким образом, свойства систем обработки информации обеспечивать секретность и подлинность обрабатываемых данных в общем случае могут не совпадать. Во-вторых, факт успешного расшифрования зашифрованных на секретном ключе данных может подтвердить их авторство только в глазах самого получателя. Третья сторона не сможет сделать на основании этого однозначного вывода об авторстве документа, так как его автором может быть любой из обладателей секретного ключа, а их как минимум два – отправитель и получатель. Как видим, существование проблемы подтверждения подлинности и авторства документов, отдельной от задачи обеспечения их секретности не вызывает сомнения.

Для безбумажного обмена назрела необходимость заменить ручные подписи цифровыми, а конверты – шифрованием. Итак, что такое цифровая подпись? Схема цифровой подписи или электронно-цифровой подписи – это набор алгоритмов и протоколов, позволяющих построить информационное взаимодействие между двумя и более участниками таким образом, чтобы факт авторства переданного массива данных, «подписанного» одним из участников, мог быть надежно подтвержден или опровергнут третьей стороной, «независимым арбитражем». Подобная схема необходима для всех систем электронной обработки данных, где нет полного взаимного доверия между участниками информационного процесса, прежде всего это касается финансовой сферы. Любая схема цифровой подписи предполагает добавление к «подписываемому» массиву данных дополнительного кода – собственно цифровой подписи, выработать который может только автор сообщения. При реализации подписи на компьютере возникает ряд проблем (файлы легко копируемы, их содержимое можно изменить, даже после того, как они подписаны, и др.). Если чья-то цифровая подпись (ЦП) будет одинаковой для каждого сообщения, то ее легко можно будет подделать (копируя строку символов). Следовательно, ЦП должна различаться при каждом использовании. Это достигается, если каждая цифровая подпись является функцией подписываемого сообщения. Для того, чтобы быть уникальной для каждого подписывающего и защищенной от подделки, ЦП должна также зависеть от некоторого секретного числа, уникального для подписывающего. Таким образом, защищенная от подделки ЦП должна зависеть от подписываемого сообщения и уникального секретного числа подписываемого.

Для разработки ЦП можно использовать теорию симметричного шифрования, в которой для зашифровки и расшифровки сообщения используется один и тот же блок информации (ключ – уникальный битовый шаблон), однако при этом придется воспользоваться услугами посредника между переписывающимися сторонами. Алгоритм подписи документа с помощью симметричной криптосистемы и посредника приведен ниже.

Сторона «А» хочет подписать цифровое сообщение и отправить его стороне «Б». «А» может это сделать с помощью посредника «П» и симметричной криптосистемы. «П» - это обладающий властью посредник, которому доверяют. «П» выдает секретный ключ, КА, стороне «А» и другой секретный ключ, КБ – стороне «Б». Эти ключи определяются задолго до начала действия протокола.

1. «А» шифрует свое сообщение стороне «Б» ключом КА и посылает его «П».

2. «П», зная ключ КА, расшифровывает сообщение.

3. «П» добавляет к расшифрованному сообщению утверждение, что он получил это сообщение от «А», шифрует это новое сообщение ключом КБ, и отправляет стороне «Б».

4. «Б» расшифровывает сообщение ключом КБ. «Б» может прочитать и сообщение от «А», и подтверждение «П», что сообщение отправлено именно стороной «А».

Этот протокол работает, но он требует от посредника немалых затрат времени. Он должен целыми днями расшифровывать и шифровать сообщения, посредничая между каждой парой сторон, которые хотят обмениваться подписанными документами. Посредник будет узким местом любой системы связи, даже если он – просто бесчувственная компьютерная программа. Такого посредника тяжело найти и тяжело сохранить. Он должен быть «непогрешим» и абсолютно безопасен. Как видим, использование симметричных криптосистем для реализации цифровой подписи, имеет ряд существенных недостатков.

Как оказалось, теория асимметричного шифрования с открытым ключом позволяет решить эту проблему информационной безопасности гораздо эффективнее. Основателями концепции криптографии с открытыми ключами были Уитфилд Диффи и Мартин Хеллман (национальная компьютерная конференция 1976 г.), и независимо Ральф Меркл (публикация 1978 г.). Их вкладом в криптографию было убеждение, что ключи можно использовать парами – ключ шифрования и ключ дешифрования – и что может быть невозможно получить один ключ из другого. В отличие от симметричного шифрования, в асимметричном алгоритме для зашифровки сообщения используется один («открытый») ключ, известный всем желающим, а для расшифровки – другой («закрытый»), существующий только у получателя. Если ключ расшифрования нельзя получить из ключа шифрования с помощью вычислений, то секретность информации, зашифрованной на открытом ключе считается обеспеченной. Применительно к цифровой подписи, необходимо лишь реализовать данный алгоритм наоборот. Вы подписываете послание с помощью своего секретного ключа, а проверить авторство документа может любой, у

кого есть ваш открытый ключ (его можно послать по почте друзьям, разместить в Сети, отправить в местное отделение ФСБ).

На данный момент существует множество алгоритмов цифровой подписи. Все они представляют собой алгоритмы с открытыми ключами с закрытой частью для подписи документов и с открытой – для проверки подписи.

Любая схема цифровой подписи должна предусмотреть, как минимум, определение трех следующих алгоритмов:

1. Алгоритм $G_к$ выработки пары ключей – подписи K_s и проверки подписи K_c с использованием вектора случайных параметров R: $(K_s, K_c) = G_к(R)$, здесь:

K_s – ключ подписи, известный только подписывающему;

K_c – ключ проверки подписи, доступный каждому, кто должен иметь возможность проверять авторство сообщений.

2. Алгоритм S подписи сообщения T с использованием секретного ключа подписи K_s: $s = S(T, K_s)$, где s – цифровая подпись сообщения;

3. Алгоритм V проверки подписи с использованием ключа проверки подписи K_c, выдающий в качестве результата булево значение – подтверждается или не подтверждается авторство сообщения:

$$V(T, s, K_c) \in \{0,1\}.$$

На практике логический результат всегда получают как результат сравнения двух чисел, или кодов, или блоков данных – речь об одном и том же. Практически во всех известных схемах цифровой подписи это сравнение производят следующим образом:

- вычисляют контрольную комбинацию по некоторому алгоритму C с использованием подписанного сообщения и цифровой подписи:

$$c = C(T, s);$$

- сравнивают контрольную комбинацию c и ключ проверки подписи K_c, если они совпадают, то подпись признается верной, а данные – подлинными, в противном случае данные считаются ложными.

$$V(T, s, K_c) = \begin{cases} 1, c = K_c \\ 0, c \neq K_c \end{cases}$$

По большому счету, указанных трех алгоритмов вполне достаточно для реализации схемы цифровой подписи, однако на практике в схемы добавляют еще один алгоритм – функцию выработки хэш-блока для подписываемого массива данных T. Большинство криптографических алгоритмов оперируют блоками данных фиксированного размера, массивы большого размера обрабатывают по частям, что необходимо для обеспечения эффективности и надежности этих схем. Если бы такой же подход использовался при выработке цифровой подписи, блоки массивов информации подписывались бы отдельно друг от друга, и размер подписи оказался бы сравнимым с размером подписываемого массива данных, что по вполне понятным причинам не удобно. Поэтому в практических схемах ЭЦП подписывается не само сообщение, а его хэш-код, т.е. результат вычисления функции необратимого сжатия для этого массива. Выигрыш очевиден, поскольку:

1) действие с хэшированием гораздо быстрее;

2) вне зависимости от величины документа, размер хэш-значения – постоянная и небольшая величина;

3) используя хэширование, мы автоматически контролируем целостность сообщения, и никто не может получить из хэш-кода исходный документ, т.к. это невозможно (по определению).

Таким образом, в схему ЭЦП добавляется четвертый алгоритм:

4. Алгоритм H вычисления необратимой хэш-функции для подписываемых массивов: $h = H(T)$.

Однонаправленная хэш-функция определяется следующими свойствами:

1. Зная сообщение T можно легко вычислить h.

2. Зная H, вычислительно неосуществимо нахождение сообщения T, хэш-функция которого была бы равна заданному значению h.

3. Вычислительно неосуществимо нахождение двух сообщений T_1 и $T_2 \neq T_1$ с равными значениями хэш-функций, т.е. $H(T_1) = H(T_2)$.

В реальном мире однонаправленные хэш-функции строятся на идее функции сжатия. Такая хэш-функция выдает фиксированное хэш-значение при заданных входных данных большей длины. Входами функции сжатия являются блок сообщения и выход предыдущего блока текста. Выход представляет собой хэш-значение всех блоков до этого момента. Таким образом, хэш-значение блока T_i равно $h_i = f(T_i, h_{i-1})$. Это хэш-значение вместе со следующим блоком сообщения становится следующим входом функции сжатия. Хэш-значением всего сообщения является хэш-значение последнего блока. Хэшируемый вход должен содержать бинарное представление длины всего сообщения. Таким образом преодолевается потенциальная проблема, вызванная тем, что сообщения различной длины могут давать одно и тоже хэш-значение.

Для того, чтобы схема ЭЦП была работоспособна, необходимо выполнение следующих условий:

- никто, кроме лица, обладающего секретным ключом подписи K_s, не может корректно подписать заданное сообщение T; фактически это означает, что не должно существовать вычислительно эффективного алгоритма вычисления секретного ключа K_s по открытому K_c;

- никто, включая лицо, обладающее ключом подписи, не в состоянии построить сообщение T', подходящее под наперед заданную подпись s.

При предложении какой-либо схемы подписи оба эти свойства необходимо доказывать, что делается обычно доказательством равносильности соответствующей задачи вскрытия схемы какой-либо другой, о которой известно, что она вычислительно неразрешима.

Алгоритм подписи документа с помощью асимметричной криптосистемы приведен ниже.

Сторона «А» хочет подписать цифровое сообщение и отправить его стороне «Б», для этого:

1. «А» обрабатывает по специальному алгоритму (хэширование) отправляемый документ. В результате «А» получает некоторый параметр (хэш-значение), рассчитанный на основании содержимого документа.

2. Затем «А» с помощью своего личного (секретного) ключа шифрует полученный параметр. Итоговое значение служит цифровой подписью стороны «А».

3. «А» отправляет «Б» документ и свою цифровую подпись.

4. Сторона «Б» пропускает документ, полученный от «А», через тот же алгоритм (хэширование), которым пользовался «А».

5. Затем «Б» дешифрует цифровую подпись, полученную от «А», пользуясь предоставленным стороной «А» ключом общего пользования.

6. «Б» сравнивает значение параметра, полученного при выполнении операции 4 (хэш-код) с расшифрованным значением цифровой подписи. Если эти значения совпадают, значит, подпись подлинная и документ «в пути» не подвергался изменениям. В противном случае, либо документ искажен, либо подпись подделана, либо и то и другое.

Помимо того что заметно возрастает скорость, по сравнению с алгоритмом, в котором подписывается сам документ (а не его хэш-код), у протокола есть и другие выгоды. Во-первых, подпись может быть отделена от документа. Во-вторых, значительно уменьшаются требования к объему памяти получателя, в котором хранятся документы и подписи. Архивная система может использовать этот протокол для подтверждения существования документов, не храня их содержания. В центральной базе данных могут храниться лишь значения

хэш-функций для файлов. Вовсе не нужно просматривать файлы, пользователи помещают свои значения хэш-функций в базу данных, которая хранит эти значения, помечая их временем получения документа. Если вдруг возникает какое-нибудь разногласие по поводу автора и времени создания документа, база данных может разрешить его при помощи хранящегося в ней значения хэш-функции.

Для того, чтобы обеспечить тайну переписки, в вышеизложенный алгоритм необходимо включить еще два пункта. После этапа 2 стороне «А» необходимо зашифровать документ открытым ключом стороны «Б» и на третьем этапе посылать «Б» этот зашифрованный документ и свою цифровую подпись. При получении, сторона «Б» сначала должна расшифровать документ, используя свой секретный ключ, а затем уже перейти к этапу 4.

Как узнать чей-либо открытый ключ? Если между отправителем и получателем нет конфиденциальной схемы передачи открытых ключей, то возникает серьезная проблема злоумышленника-посредника. Проще всего считать ключ из безопасной базы данных. Эта база данных должна быть общедоступна, чтобы каждый мог получить нужный ему открытый ключ, но защищена от несанкционированной записи, поскольку в противном случае, злоумышленнику не составит проблемы подменить открытый ключ любого из интересующих его личностей. После этого фактически только злоумышленник сможет читать послания, адресованные абсолютно другим людям. Даже если открытые ключи хранятся в надежной базе данных (ЦРК – центр распределения ключей), злоумышленник может подменить их при передаче. Поэтому ЦРК, должен подписывать каждый открытый ключ, используя свой собственный закрытый ключ. При получении от ЦРК ключа, интересующаяся сторона проверяет подпись ЦРК, удостоверяясь в правильности ключа. При окончательном анализе видно, что и это только затрудняет, но не делает невозможным мошенничество злоумышленника – должна же откуда-то интересующаяся сторона получить открытый ключ ЦРК?

Современная асимметричная криптография нашла другой способ обмена ключами. Если задуматься, то неправильно говорить, что между Вами и Вашим собеседником нет гарантированной линии связи. Несомненно у Вас найдется трое-четверо надежных знакомых в столице или за рубежом, у них в свою очередь найдется также множество знакомых во многих точках страны и мира. В принципе, если множество единомышленников объединяются с целью создать надежную сеть распространения ключей, то это будет им вполне по силам. Асимметричная криптография поможет им следующим образом: на самом деле никуда ходить с дискетой, получив просьбу от своего знакомого передать открытый ключ мистера «А» мистеру «Б», не нужно. Ведь Вы общаетесь с Вашим знакомым, значит у Вас есть его открытый ключ, полученный каким-либо надежным способом. А, следовательно, он может Вам прислать этот открытый ключ мистера «А», подписав сообщение своей электронной подписью. А от Вас в свою очередь требуется всего лишь отправить этот ключ дальше по цепочке в направлении мистера «Б», подписав уже своей электронной подписью. Таким образом, минуя несколько переподписываний, открытый ключ дойдет от места отправления к месту требования по надежному пути. В принципе от Вас даже может не требоваться никаких действий – просто поставьте на Вашей ЭВМ специальный сервер распространения ключей, и он все описанные действия будет выполнять автоматически.

На сегодняшний день не существует единой сети распространения открытых ключей, и дело, как это часто бывает, заключается в войне стандартов. Развиваются несколько независимых систем, но ни одна из них не получила превосходства над другими, которое называется «мировым стандартом».

В 1988 году Уитфилд Диффи отметил, что практически все алгоритмы с открытыми ключами основаны на трех так называемых «сложных математических задачах»:

1. Рюкзак. Его разработчиками были Ральф Меркл и Мартин Хеллман. Сначала этот алгоритм мог быть использован только для шифрования, однако позднее Ади Шамир адаптировал систему для цифровой подписи. Безопасность алгоритмов рюкзака опирается на проблему рюкзака, заключающуюся в следующем: дана куча предметов различной массы, можно ли положить некоторые из этих предметов в рюкзак так, чтобы масса рюкзака стала равна определенному значению? Более формально, дан набор значений $M_1, M_2, \ldots, M_n$ и сумма S, вычислить значения b_i, такие что

$$S = b_1M_1 + b_2M_2 + \ldots + b_nM_n$$

B_i может быть либо нулем, либо единицей. Единица показывает, что предмет кладут в рюкзак, а ноль – что не кладут.

В основе алгоритма рюкзака Меркла-Хэллмана лежит идея шифровать сообщение как решение набора проблем рюкзака. Предметы из кучи выбираются с помощью блока открытого текста, по длине равному количеству предметов в куче (биты открытого текста соответствуют значениям b), а шифротекст является полученной суммой.

Фокус в том, что на самом деле существуют две различные проблемы рюкзака, одна решается за линейное время, а другая, как считается, - нет. Легкую проблему можно превратить в трудную. Открытый ключ представляет собой трудную проблему, которую легко использовать для шифрования, но невозможно для дешифрования сообщений. Закрытый ключ является легкой проблемой, давая простой способ дешифровать сообщения. Тому, кто не знает закрытый ключ, придется попытаться решить трудную проблему рюкзака.

Этот алгоритм был взломан Шамиром и Циппелом. После вскрытия было предложено множество других схем и алгоритмов, использующих подобные идеи, но все они были вскрыты. На сегодняшний день есть устоявшие варианты алгоритма рюкзака (Char-Rivest, новый многостадийный рюкзак), но учитывая легкость с которой пали все остальные варианты, доверять, видимо, было бы неосторожным.

2. Разложение на множители. RSA – это первый полноценный алгоритм, появившийся после рюкзака, который можно использовать для шифрования и цифровых подписей. Из всех предложенных за последние годы, этот алгоритм проще всего понять и реализовать. Он назван в честь трех изобретателей – Рона Ривеста (Ron Rivest), Ади Шамир (Adi Shamir) и Леонарда Эдлмана (Leonard Adleman).

Безопасность RSA основана на трудности разложения на множители больших чисел (если $n = pq$, то зная n очень сложно вычислить p и q). Открытый и закрытый ключи являются функциями двух больших простых чисел. Предполагается, что восстановление открытого текста по шифротексту и открытому ключу эквивалентно разложению на множители двух больших чисел.

Для генерации ключей используются два больших случайных простых числа, p и q. Рассчитывается произведение: $n = pq$. Затем случайным образом выбирается ключ шифрования e, такой что e и $(p-1)(q-1)$ являются взаимно простыми числами. Для вычисления ключа дешифрования d, удовлетворяющего условию

$$ed = 1 \ (\mathrm{mod}(p-1)(q-1))$$

используется алгоритм Эвклида. Получаем:

$$d = e^{-1} \ \mathrm{mod}(p-1)(q-1)$$

Необходимо заметить, что d и n – также взаимно простые числа. Числа e и n – это открытый ключ, а число d – закрытый. Ненужные теперь числа p и q необходимо уничтожить (они не должны быть раскрыты).

Процедура подписывания сообщения T – это возведение числа T в степень d по $mod\ n$ (1):

$$S = T^d \ (mod\ n)$$

Число S – цифровая подпись, которую может выработать только владелец секретного ключа.

Процедура проверки подписи S, соответствующей сообщению T,- это возведение числа S в целую степень e по $mod\ n$:

$$V = S^e \ (mod\ n)$$

Если $V = T$, то сообщение T признается подписанным пользователем, который предоставил ранее открытый ключ e.

Как отмечалось, стойкость криптосистемы RSA основана на сложности разложения модуля на два больших простых множителя. До настоящего времени не найдены практически реализуемые общие способы решения этой задачи при длине модуля 512 бит и более.

3. Дискретный логарифм. Эта проблема, согласно Диффи была предложена Дж. Гиллом (J. Gill) и затем успешно развита Эль-Гамалем. Она основана на трудности задачи вычисления дискретных логарифмов в конечном поле, которая сводится к тому, чтобы заданным α и β найти значение χ, такое, что $\alpha\chi = \beta$.

Для генерации пары ключей сначала выбирается простое число p и два случайных числа, g и x, оба эти числа должны быть меньше p. Затем вычисляется

$$y = g^x \ mod\ p$$

Открытым ключом являются y,g и p. Закрытым ключом является x.

Чтобы подписать сообщение T, сначала выбирается случайное число k, взаимно простое с $p - 1$. Затем вычисляется

$$a = g^k \ mod\ p$$

и с помощью расширенного алгоритма Эвклида находится b в уравнении

$$T = (xa + kb) \ mod\ (p-1)$$

Подписью является пара чисел: a и b. Случайное значение k должно храниться в секрете. Для проверки подписи нужно убедиться, что

$$y^a a^b \ mod\ p = g^T \ mod\ p$$

Каждая подпись требует нового значения k, и это значение должно быть выбрано случайным способом.

Необходимо отметить, что подобная узость математических основ криптографии с открытыми ключами немного беспокоит. Прорыв в решении либо проблемы дискретных логарифмов, либо проблемы разложения на множители сделает небезопасными целые классы алгоритмов с открытыми ключами.

На сегодняшний день основными алгоритмами ЭЦП с открытым ключом являются:

1. DSA (Digital Signature Algorithm) и его варианты – разработан в США в 1991 году. Он представляет собой вариант алгоритмов подписи Schnor и ElGamal;

2. Русский стандарт цифровой подписи - алгоритм цифровой подписи ГОСТ Р34.10 – 94.

3. ONG-SCHNORR-SHAMIR – эта схема использует многочлены по модулю n. Варианты, основанные на квадратичных, кубических многочленах и многочленах четвертой степени были все вскрыты, поэтому считать данный алгоритм безопасным было бы преждевременным.

4. ESIGN – это схема цифровой подписи, разработанная NNT Japan. На данный момент все попытки вскрыть современную модификацию этого алгоритма оказываются пока безрезультатными. Изобретателями утверждается, что скорость ESIGN намного выше, чем у RSA, ElGamal и DSA

5. Цифровые подписи, использующие алгоритм RSA.

6. Цифровая подпись Рабина (Rabin) – безопасность этого алгоритма опирается на сложность поиска квадратных корней по модулю составного числа. Следует отметить, что этот алгоритм совершенно беззащитен перед вскрытием с выбранным шифротекстом.

Наиболее популярен алгоритм DSA, но поскольку в России есть свой стандарт цифровой подписи, целесообразно рассмотреть подробно оба этих варианта (2).

Алгоритм DSA использует следующие параметры:

p – простое число длиной L битов, где L принимает значение, кратное 64, в диапазоне от 512 до 1024.

q – 160-битовое простое число – множитель p-1.

$g = h^{(p-1)/q}$ mod p, где h – любое число, меньшее p-1, для которого $h^{(p-1)/q}$ mod p больше 1.

$y = g^x \ mod\ p$.

Для применения однонаправленной хэш-функции $H(m)$ используется алгоритм безопасного хэширования (Secure Hash Algorithm, SHA).

Первые три параметра: p, q и g – открыты и могут использоваться совместно пользователями сети. Закрытым ключом служит x, а открытым – y. Чтобы подписать сообщение m

1. Автор подписи (АП) генерирует случайное число k, меньшее q.

2. АП генерирует

$r = (q^k \ mod\ p) \ mod\ q$

$s = (k^{-1}(H(m) + xr)) \ mod\ q$

Подписью служат два числа: r и s. АП посылает их заинтересованной стороне (ЗС).

3. ЗС проверяет подпись, вычисляя

$w = s^{-1} \ mod\ q$

$u_1 = (H(m)*w) \ mod\ q$

$u_2 = ((r*w) \ mod\ q$

$v = ((g^{u1} * y^{u2}) \ mod\ p) \ mod\ q$

Если $v = r$, то подпись правильна.

Алгоритм ГОСТ Р34.10-94 («Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процедуры выработки и проверки ЭЦП на базе асимметричного криптографического алгоритма.») использует следующие параметры:

p – простое число, длина которого либо между 509 и 512 битами, либо между 1020 и 1024 битами.

q – простое число – множитель p-1, длиной от 254 до 256 битов.

a – любое число, меньшее p-1, для которого $a^q \ mod\ p = 1$.

x – число, меньшее q.

$y = a^x \ mod\ p$.

Этот алгоритм использует однонаправленную хэш-функцию: $H(m)$. Стандарт определяет использование хэш-функции ГОСТ Р34.11 – 94 («Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования.»), основанной на симметричном алгоритме ГОСТ 28147 – 89 («Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.»). Хэш-функция выдает 256-битовое хэш-значение. Функция сжатия $H_i = f(M_i, H_{i-1})$ (оба операнда – 256 битовые величины), определяется следующим образом: при помощи линейного смешивания M_i, H_{i-1} и некоторых констант генерируется четыре ключа шифрования ГОСТ. Каждый ключ используется для шифрования отличных 64 битов H_{i-1}. Полученные 256 битов сохраняются во временной переменной S. H_i является сложной, хотя и линейной функцией S, M_i, H_{i-1}. Хэш-значение последнего блока сообщения не является окончательным. На деле используется три переменные сцепления : H_n – это хэш-значение последнего блока, Z – это XOR всех блоков сообщения, а L – длина сообщения. С использованием этих переменных и дополненного последнего блока M', окончательное хэш-значение равно

$$H = f(Z \oplus M', f(L, f(M', H_n))).$$

Чтобы подписать сообщение m

1. Автор подписи генерирует случайное число k, меньшее q.

2. АП генерирует

$r = (a^k \ mod\ p) \ mod\ q$

$s = (xr + k(H(m))) \ mod\ q$

Если $H(m) \bmod q = 0$, то значение хэш-функции устанавливается равным 1. Если $r = 0$, то выберите другое значение k и начните снова. Подписью служат два числа: $r \bmod 2^{256}$ и $s \bmod 2^{256}$. АП посылает их заинтересованной стороне.

3. ЗС проверяет подпись, вычисляя

$v = H(m)^{q-2} \bmod q$

$z_1 = (sv) \bmod q$

$z_2 = ((q-r)*v) \bmod q$

$u = ((a^{z1} * y^{z2}) \bmod p) \bmod q$

Если $u = r$, то подпись правильна.

Алгоритмы DSA и ГОСТ различны в вычислении s, поэтому у них разные уравнения проверки. Для интересующихся читателей надо отметить, что оптимизированные программные реализации российского алгоритма шифрования ГОСТ 28147-89 можно найти в статьях Андрея Винокурова, давно занимающегося этими вопросами.

Помимо этих алгоритмов за последние годы появлялось множество других, но все они были вскрыты. Сила любого алгоритма с открытым ключом зависит не только от вычислительной сложности проблемы, лежащей в основе алгоритма. Трудная проблема необязательно реализуется в сильном алгоритме. Ади Шамир объясняет это тремя причинами:

1. Теория сложности обычно связана с отдельными частными случаями проблемы. Криптоаналитик же часто получает большой набор статистически связанных проблем – различные шифротексты, зашифрованы одним и тем же ключом.

2. Вычислительная сложность проблемы обычно измеряется для худшего или среднего случаев. Чтобы быть эффективной в качестве способа шифрования, проблема должна быть трудной для решения почти во всех случаях.

3. Произвольную сложную проблему необязательно можно преобразовать в криптосистему, к тому же проблема должна позволить встроить в нее лазейку, знание которой и только оно делает возможным простое решение проблемы.

В общем случае, нападающим на цифровую подпись может быть как внешний субъект, так и подписывающая сторона (отказ от подписи) или сторона, проверяющая подпись (навязывание ложной подписи). Все возможные виды нападений на цифровую подпись можно классифицировать на несколько групп:

1. нападения на криптографические алгоритмы (нападение на двухключевой алгоритм – подделывается подпись или хэш-функцию – подделывается документ); шансы у нападающего крайне низки, т.к. необходимо решать сложную математическую задачу;

2. нападения, связанные с нарушением протокола (повторение подписанных сообщений, их задержка); для предотвращения таких действий необходимо в документах использовать метки времени и указывать номера каждого из документов;

3. нападения, связанные с нарушением целостности механизмов системы цифровой подписи – являются наиболее разнообразными. К ним относятся удаление из базы данных подписанного сообщения, перехват секретного ключа программными или аппаратными средствами, навязывание ложного открытого ключа, подмена открытого ключа в базе данных. Как видим, безопасное функционирование системы цифровой подписи требует использования защищенного окружения.

Функционирование реальных систем цифровой подписи требует правового, организационного и программно-технического обеспечения. Правовое обеспечение включает принятие правовых законов, придающих юридическую силу цифровой подписи. Организационное обеспечение включает регистрацию пользователей в некотором доверительном центре, оформление документов между пользователем и доверительным центром (или между двумя пользователями) об ответственности за переданные друг другу открытые ключи. К программно-техническому обеспечению относится вся совокупность программных и аппаратных средств, позволяющих осуществить сложные вычисления и обеспечивающих сохранность базы данных, содержащей подписанные документы и образцы подписей к ним.

В заключение хотелось бы обратить внимание читателей, интересующихся цифровой подписью, на то, что 12 сентября 2001 г. постановлением Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии был утвержден новый стандарт алгоритма электронной цифровой подписи на основе эллиптических кривых (ГОСТ Р 34.10-2001). Новый стандарт вводится в действие с 1 июля 2002 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Молдовян А.А., Молдовян Н.А., Советов Б.Я. Криптография: Учебник. - СПб.:Изд-во Лань, 2000. – 224 с.

2. Schneier B. Applied Cryptography. - 1995, John Wiley & Sons.

3. Omura J.K. Novel Applications of Cryptography in Digital Communications. May 1990, IEEE Communication Magazine.

4. Винокуров А.Ю. Проблема аутентификации данных и блочные шифры: Рукопись. - 1998.

5. Винокуров А.Ю. Алгоритм шифрования ГОСТ 28147-89, его использование и реализация для компьютеров платформы Intel x86: Рукопись. -1995.

6. ГОСТ Р34.10-94. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процедуры выработки и проверки ЭЦП на базе асимметричного криптографического алгоритма. - М.: Госстандарт, 1994.

7. ГОСТ Р34.11-94. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования.- М.: Госстандарт, 1994.

8. ГОСТ 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования. - М.: Госстандарт, 1989.

9. Беляев А.В. Методы и средства защиты информации: Рукопись. - 2001.

10. Диффи У. Первые десять лет криптографии с открытым ключом / Пер. с англ./ М., ТИИЭР.-Т.76.-№ 5.

МАКСИМЕНКО Андрей Владимирович, аспирант КИБЭС ТУСУРа.

ШЕЛУПАНОВ Александр Александрович, профессор, доктор техн. наук, член-корреспондент СО АН ВШ, зав. кафедрой "Комплексная информационная безопасность электронно-вычислительных систем ТУСУРа".

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Э. Ф. ЗОРИНА
Г. М. ЗЕЛЕВА

Омский государственный институт сервиса

УДК 667.28:677.1/5

КРАШЕНИЕ МЕХА РАЗЛИЧНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

ПРИВОДЯТСЯ СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ОКРАСКИ МЕХА. ЛУЧШИМИ КРАСИТЕЛЯМИ ДЛЯ МЕХА ЯВЛЯЮТСЯ ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ, Т.К. ПРИ ЭТОМ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПРОЧНОСТЬ КОЖЕВОЙ ТКАНИ В СРЕДНЕМ В 2 РАЗА. ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАТУРАЛЬНЫХ ДИСПЕРСНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ОКРАСКИ ВОЛОСА ПРИ КРАШЕНИИ МЕХА. ПРЕДЛАГАЕТСЯ ДЛЯ УМОРЕНИЯ МЕХА ПЕРЕД КРАШЕНИЕМ ПРИМЕНЯТЬ "ЖИВУЮ" ВОДУ С РН = 10, ДОБАВЛЯЯ В ВАННУ ДЛЯ КРАШЕНИЯ БЕНЗИЛОВЫЙ СПИРТ ИЛИ ГЛИЦЕРИН.

Мех - это неоднородный материал. Белок кожи - коллаген - гидрофильный белок, а белок волоса - кератин - гидрофобный белок, а поэтому волос окрашивается гораздо труднее, чем кожевая ткань. Кроме того, кожевая ткань не всегда выдерживает температуру выше 40°С красильного раствора и после сушки становится жесткой и ломкой. Процесс крашения меха состоит из нескольких операций: обезжиривание, уморение - это подготовка волос к сорбции красителя, протравление, т.е. обработка меха солями железа, меди или хрома; крашение меха, т.е. образование красителя на волосе, который происходит через комплексообразование: металл - краситель - кератин волоса. Затем идет промывка и жирование [1]. Целью настоящего исследования было изучить процессы окуночного и намазного крашения, используя для этой цели кислотные красители, а также изучение крашения природными дисперсными красителями [2].

Однако какие бы красители не использовали для окраски меха прежде всего нужно подготовить волос к адсорбированию красителя. С этой целью проводят уморение, т.е. обработку волосяного покрова растворами щелочей. При этом происходит обезжиривание волоса и разрыхление его кутикулы. Операция протравления, если не используются окислительные красители, не является обязательной. В то же время от применения протравы (солей, железа, меди и хрома) при окислительном крашении зависят оттенки окраски. Окраска меха очень сильно зависит от природы меха и даже от места нахождения волоса, например, волос зайца на череве окрашивается иначе, чем волос того же зайца на хребте. Способ выделки также отражается на качестве крашения.

Имеется 2 способа крашения меха: окуночный и намазной. Причем последний применяется реже. Использование окислительных красителей дает лучшие результаты. Первая операция крашения - уморение волоса. Если шкурка была в употреблении или имеет слабую кожевую ткань, то лучше использовать намазной способ уморения. Причем лучше использовать мягкий стиральный порошок или шампунь в количестве 1 г/л, многократно протирая этим составом волосяной покров.

Для окуночного способа уморения использовали следующий состав:

NaCl - 20 г/л;

NH4OH (30%-ный) - 0,5 мл/л;

ПАВ - 0,5 г/л;

Вода до 1 литра.

Операции протравления и крашения проводили по стандартным методикам [3].

Использование окислительных красителей для крашения меха положительно сказывается на прочности кожевой ткани и прочности волоса. Нами было установлено, что прочность кожевой ткани и прочность закрепления волоса увеличивается в среднем в 2 раза. Прочностные характеристики устанавливались путем определения максимального сопротивления раздиранию на разрывной машине РМ-3, при этом использовался метод половинок (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1

Результаты определения прочности закрепления волосяного покрова меха норки

Мех и его характеристика	Нагрузка при выдергивании, Н (среднее значение результатов испытаний)	Нагрузка при выдергивании, приходящаяся на 1 волос, Н
Неокрашеная норка	8,82	0,29
Окрашеная норка	18,03	0,67

Таблица 2

Результаты определения устойчивости кожевой ткани к раздиранию

Наименование и характеристика меха	Направление и прорези на пробе	Максимальное сопротивление раздиранию, Н/мм
Мех норки неокрашеной	Продольное	12,45
	Попереченое	17,25
Мех норки окрашеной	Продольное	28,22
	Попереченое	30,18

Однако в настоящее время в продаже имеются окислительные красители только 4-х цветов: черный, коричневый, серый и желтый. Цветовая гамма кислотных красителей намного шире.

Нами изучался процесс крашения меха кислотными красителями. Процесс уморения волоса впервые проводился "живой" водой с pH = 10 - 11. После чего волос промывался до нейтральной среды с pH = 7 [4].

Состав ванны для крашения кислотными красителями:

Краситель - 3 г/л;

NaCl - 10 г/л;

Муравьиная кислота - 3 мл/л;

Глицерин - 5 мл/л.

Глицерин улучшает сорбцию красителя в волос. Из кислот лучше применять муравьиную кислоту, чем уксусную. По-видимому, это связано с размерами молекул кислот и их разной проникающей способностью. Крашение проводилось при температуре 35-400С в течение 6 часов. Затем промывка и сушка. Иногда приходится мягчить кожевую ткань.

Одной из задач нашего исследования было изучение возможности применения модифицированных на основе хны красителей для волоса при крашении меха. Тем более что в настоящее время в продаже большое количество этих природных красителей. Эти красители дисперсные и использовать их можно только для намазного крашения. Они давали очень слабую окраску меха по сравнению с окраской живого волоса. Но мех получался довольно красивый, блестящий, рассыпчатый. Мех перед применением этих красителей подвергали уморению "живой" водой с добавлением шампуня. После уморения суспензию красителя наносили на волосяной покров щеткой, добавляя в суспензию либо 10 мл глицерина или бензилового спирта. Нами установлено, что добавление спиртов повышает выбираемость красителя волосом. После нанесения красителя шкурки помещали в сушильный шкаф на 2-3 часа при температуре 35-45°С. Затем оставляли их на 6 часов при комнатной температуре. После чего мех хорошо промывали, сушили, подвергали отмину, люстрировали смесью этанола и уксусной кислоты в соотношении 1:1. Окраска этими красителями меха в большей мере зависит от его качества. Работа в этом направлении еще продолжается.

По результатам работы сделаны следующие рекомендации:

1. Для крашения меха лучше использовать окислительные красители, т.к. при этом увеличивается прочность кожевой ткани и волоса.

2. Предлагается использовать для уморения волоса "живую" воду с pH = 10.

3. Кислотные красители можно использовать, если мех хорошего качества с прочной кожевой тканью, т.к. при крашении кислотными красителями идет гидролитическая деструкция кожевой ткани.

4. Впервые показана возможность использования модифицированных природных красителей для окраски меха.

5. Найдено, что при использовании природных красителей в суспензию красителя необходимо добавлять бензиловый спирт или глицерин, после намази красителя мех необходимо держать при температуре 35-45°С в течение 2-3-х часов. Выше 45°С нагревать нельзя, т.к. идет может произойти деструкция кожевой ткани.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зорина Э. Ф., Зелева Г. М. Химизация технологических процессов швейных предприятий. Химия красителей и крашение волокнистых материалов. Учебное пособие. - Омск: ОГИС, 2000.-92 с.

2. Аронина Ю. Н. Технология выделки и крашения меха. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.-143 с.

3. Федорова А. Ф. Технология химической чистки и крашения: Учебное пособие для вузов. - М.: Легкопромбытиздат, 1990.-333 с.

4. Зорина Э. Ф., Зелева Г. М. Химия кожи и меха. - Омск: ОГИС, 1998.-143 с.

ЗОРИНА Элла Федоровна, канд. химических наук, доцент, заведующая кафедрой естественнонаучных дисциплин.
ЗЕЛЕВА Галия Михайловна, канд. химических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин.

Э. Ф. ЗОРИНА
Г. М. ЗЕЛЕВА
З. Е. НАГОРНАЯ

Омский государственный институт сервиса

УДК 675.024.37

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ДУБИТЕЛЕЙ И ВОДЫ НА ПЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЖЕВОЙ ТКАНИ МЕХА И КОЖИ

В РАБОТЕ ИССЛЕДОВАЛИСЬ ПЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЖЕВОЙ ТКАНИ МЕХА И КОЖИ И ИХ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ: СОСТАВА РАСТВОРОВ, КОЛИЧЕСТВА РАСТВОРА, ВРЕМЕНИ ПРОЛЕЖКИ. НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫМ ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ СОСТАВОВ ЯВЛЯЕТСЯ РАСТВОР, СОДЕРЖАЩИЙ: NACL, ГЛИЦЕРИН, ГЛИОКСАЛЬ, «ЖИВУЮ» ВОДУ. ПРИ ЭТОМ ВЕЛИЧИНА ПОТЯЖКИ ДОСТИГАЛА 20%. ВЫЯВЛЕНО, ЧТО ГЛИОКСАЛЬ ЯВЛЯЕТСЯ ЛУЧШИМ ДУБИТЕЛЕМ, ТАК КАК ДАЕТ ХОРОШУЮ ПОТЯЖКУ, МЯГКУЮ КОЖЕВУЮ ТКАНЬ И МАЛУЮ РЕЛАКСАЦИЮ. ПРИ ЭТОМ ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖЕВОЙ ТКАНИ СНИЖАЮТСЯ ОЧЕНЬ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО. УСТАНОВЛЕНО, ЧТО ОПТИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ПРОЛЕЖКИ 1 ЧАС.

Кожевая ткань меховой шкурки должна обладать способностью растягиваться во взаимноперпендикулярных направлениях (до известных пределов), сохранять приданную ей форму и размеры, т. е. обладать некоторыми пластическими свойствами и иметь определенную подвижность волокон, иными словами, кожевая ткань должна давать «потяжку». Степень потяжки играет большую роль при создании формы изделия, получении прироста площади изделия и эксплуатации. Увлажнение кожевой ткани перед правкой увеличивает возможность ориентации и подвижность структурных элементов, способствует получению большей формостойкости и большому приросту площади [1, 2]. От метода увлажнения, состава раствора, температуры и других параметров процесса во многом зависит скорость диффузии влаги и величина пластических удлинений.

Данное исследование проводилось в плане изучения влияния состава раствора, природы воды и дубителя, а также длительности пролежки на изменение пластических свойств кожевой ткани (на значение коэффициента потяжки).

В работе использовался метод половинок [3].

Для увлажнения кожевой ткани перед правкой нами использовались растворы следующих составов (см. табл. 1).

Таблица 1

Состав растворов для увлажнения кожевой ткани перед правкой

Компонент	Состав раствора № 1	Состав раствора № 2	Состав раствора № 3	Состав раствора № 4
Хлорид натрия, г/л	10	10	10	10
Глицерин, г/л	20	20	20	20
$KAl(SO_4)_2$, г/л	3	-	-	-
Формалин, мл/л	-	5	-	-
Глиоксаль, мл/л	-	-	4	-
Экстракт коры дуба, мл/л	-	-	-	15

Растворы готовились на воде разной природы: «живой» [2], талой, омагниченной, облученной УФ-светом, обработанной ультразвуком, дистиллированной.

Во всех растворах количество хлорида натрия и глицерина было одинаково.

NaCl – 10 г/л

глицерин – 20 г/л

В качестве дубителя использовали: алюмокалиевые квасцы, формалин, глиоксаль, экстракт коры дуба.

Увлажнение кожевой ткани осуществляли двумя способами: ручным и намазным [4]. Однако исследования показали, что оба способа равноценны и Кп не зависит от способа нанесения раствора.

При этом количество вводимого раствора составляло 40-50% от массы шкурки.

Как видно из таблицы 2, природа воды существенно влияет на потяжку кожевой ткани. Так, большой коэффициент потяжки получается при использовании «живой» воды, затем талой и т. д. Наименьший коэффициент потяжки в случае дистиллированной воды.

Таблица 2

Влияние природы воды на коэффициент потяжки (Кп)

Состав раствора	Природа воды	Среднее значение Кп
NaCl	«живая» вода	0,21
Глицерин	«живая» вода	0,21
Глиоксаль	талая	0,19
-//-	омагниченная	0,17
-//-	облученная УФ-светом	0,16
-//-	обработанная ультразвуком	0,15
-//-	дистиллированная	0,14

Сравнивая результаты исследования кожевой ткани при использовании различных дубителей (см. табл. 3), выявлено, что лучшая пластичность кожевой ткани (большой коэффициент потяжки) достигается при применении в качестве дубителя глиоксаля.

Таблица 3

Влияние природы дубителя на Кп

Дубитель	Состав раствора	Коэффициент потяжки (Кп)
1. Глиоксаль	NaCl, глицерин, «живая» вода	0,17
2. Экстракт коры дуба	NaCl, глицерин, «живая» вода	0,12
3. $KAl(SO_4)_2$	NaCl, глицерин, «живая» вода	0,11
4. Формалин	NaCl, глицерин, «живая» вода	0,09

Длительность пролежки после увлажнения оказывает большое влияние на Кп. Отсутствие пролежки или малая пролежка (до 30 минут), а также слишком продолжительная пролежка более 2-х часов уменьшает значение Кп. Уменьшение пластичности при малой длительности пролежки можно объяснить тем, что влага не успевает проникнуть в толщину кожевой ткани и заполнить микрокапилляры. При длительной пролежке (более 2-х часов) происходит потеря влаги вследствие частичного подсыхания шкурки. Как показали результаты эксперимента оптимальная длительность пролежки около 1 часа.

Итак, нами было доказано, что релаксирующая способность кожевой ткани зависит от количества вводимого раствора, его состава и длительности пролежки.

Отсутствие пролежки, малая пролежка, а также продолжительная (более 2-х часов) уменьшает коэффициент потяжки. Оптимальное время пролежки 1 час. Самый большой коэффициент правки достигается при

Таблица 4

Влияние длительности «пролежки» на значение Кп

Длительность пролежки	Коэффициент потяжки
без пролежки	12,54 ± 1,49
30 мин	17,18 ± 1,29
60 мин	18,60 ± 1,60
120 мин	17,78 ± 1,41

использовании раствора в количестве 45% от массы шкурки (см. табл. 4).

ВЫВОДЫ

1 Природа воды существенно влияет на коэффициент потяжки кожевой ткани. Так, лучшей проникающей способностью обладает «живая» вода. Она дает большой процент потяжки (~ 12%).

2. Выявлено, что природа дубителя также сказывается на процессах потяжки и релаксации. Причем лучшие результаты дает дубитель – глиоксаль.

3. Установлено, что оптимальное время пролежки после обработки шкурок равно 1 часу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник кожевника (сырье и материалы). Т. 1-2 / Под ред. Зурабяна Н. М. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 376 с.

2. Э. Ф. Зорина, Г. М. Зелева. Химия кожи и меха. Учебное пособие. – Омск: ОГИС, 1998. – 163 с.

3. А. А. Головтеева, Д. А. Куциди, Л. Б. Санкин. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982, с. 8 – 9.

4. Ю. Н. Аронина. Технология выделки и крашения меха. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 143 с.

ЗОРИНА Элла Федоровна, канд. химических наук, доцент, заведующая кафедрой естественнонаучных дисциплин.
ЗЕЛЕВА Галия Михайловна, канд. химических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин.
НАГОРНАЯ Зоя Егоровна, канд. технических наук, доцент кафедры «Технология швейных изделий».

Э. Ф. ЗОРИНА
Г. М. ЗЕЛЕВА
А. А. ФИЛИППОВ
Л. В. АНТОНИНА

Омский государственный институт сервиса

УДК 675.6031

АЛЬДЕГИДНОЕ ДУБЛЕНИЕ КОЖЕВОЙ ТКАНИ МЕХА

ИЗУЧЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХЛОРАЛЬГИДРАТА И ГЛИОКСАЛЯ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ ШКУР. СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОКАЗАЛО, ЧТО КАЧЕСТВО ПРОДУБЛЕННОСТИ ШКУРОК ЗАВИСИТ НЕ СТОЛЬКО ОТ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АЛЬДЕГИДНОЙ ГРУППЫ, СКОЛЬКО ОТ ВЕЛИЧИНЫ МОЛЕКУЛЫ АЛЬДЕГИДА. ТАК, ОЧЕНЬ АКТИВНЫЙ ТРИХЛОРУКСУСНЫЙ АЛЬДЕГИД, ИМЕЮЩИЙ САМУЮ РЕАКЦИОННОСПОСОБНУЮ АЛЬДЕГИДНУЮ ГРУППУ ОБРАЗУЕТ СШИВКИ С КОЛЛАГЕНОМ ТОЛЬКО НА ПОВЕРХНОСТИ КОЖЕВОЙ ТКАНИ. ЭТО ДАЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СВАРИВАНИЯ, НО В ТО ЖЕ ВРЕМЯ САМЫЙ НИЗКИЙ ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ КОЖЕВОЙ ТКАНИ МЕХА ПРИ РАЗРЫВЕ. ЛУЧШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОКАЗАЛО ДУБЛЕНИЕ ГЛИОКСАЛЕМ. КРОМЕ ТОГО, ПРИМЕНЕНИЕ ГЛИОКСАЛЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО УВЕЛИЧИВАЕТ ГИДРОФОБНОСТЬ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА.

Альдегидное дубление известно и применяется уже более 70 лет. Но в качестве альдегида использовался только формалин (40%-ный раствор формальдегида) [1].

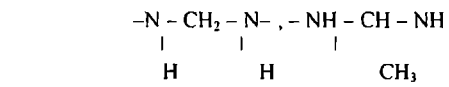
Однако, как показали исследования, выполненные ранее [2], при альдегидном дублении происходит образование связей не только с белками кожи, но и с белками волоса, поэтому перспективно его использование для выделки шкур со слабым волосяным покровом.

Альдегидное дубление имеет еще ряд преимуществ, так как дает довольно пластичную кожевую ткань, обеспечивая ей мягкость и малую усадку. Однако недостатком альдегидного дубления является малая наполненность кожевой ткани [1,3].

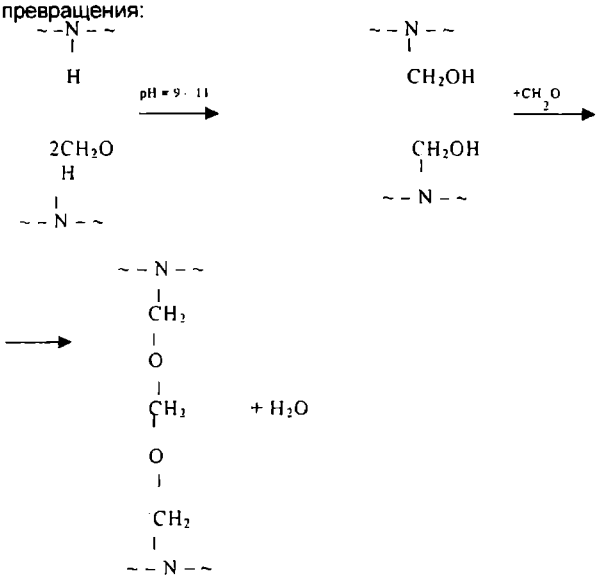
Целью данной работы было изучить возможность использования других альдегидов при выделке меха и сравнить их прочность.

Как известно [1], взаимодействие белка с альдегидом зависит от pH среды. В нашем случае реакция дубления изучалась при pH от 4,0 до 11,5. В работе [2] было выявлено, что наибольшее связывание коллагена с формальдегидом идет при pH = 8 - 10, т. е. в щелочной среде.

Известно, что механизм реакции дубления в кислой среде (pH < 7 - 5) следующий: одна молекула формальдегида вступает в реакцию с двумя аминогруппами, также реагирует и ацетальдегид, создавая метиленовый мостик:



В щелочной среде наиболее вероятна следующая схема превращения:



Нами были использованы следующие альдегиды: формальдегид (для сравнения), трихлоруксусный альдегид (хлораль) и глиоксаль. Для проведения эксперимента использовались некондиционные шкурки норки, которые предварительно подвергались процессам, предшествующим дублению, а именно, отмоке, мездрению и пикеливанию [3,4]. А затем изучался процесс дубления шкурок методом половинок.

Суть метода половинок заключается в следующем: шкурки по хребту разрезались на равные половинки. Одни половинки шкурок дубились формалином, а другие - подвергались дублению хлоралем и глиоксалем. Концентрация всех 3-х альдегидов во всех сериях испытаний была одинаковой и составляла 0,07 моль/л. Затем шкурки высушивались и отминались.

Контроль за качеством процесса дубления осуществляли путем измерения температуры сваривания и прочности на разрыв по известным гостированным методикам [5,6].

Состав ванны для отмоки [4]:

NaCl - 20 г/л,
ПАВ - 2 г/л,
вода до 1 л,
ЖК = 8

Время отмоки 14 часов.

ЖК - это модуль ванны, т. е. количество воды в литрах на 1 кг шкурки в парном состоянии.

Состав ванны для пикеливания:

NaCl - 80 г/л,
CH_3COOH - 15 мл/л,
$(NH_4)_2SO_4$ - 2 г/л,
вода до 1 л.

Время пикеливания 4 часа. "Сушинка" была слабая, поэтому шкурки слегка отжав положили на пролежку на 24 часа.

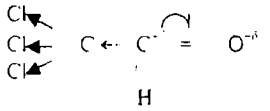
Состав ванны для дубления:

NaCl - 25 г/л,
CH_3COOH - 15 мл/л,
альдегид:
формалин - 5 мл/л или
глиоксаль - 4 мл/л или
хлоральгидрат - 11 г/л.

После операции дубления шкурки промывали и сушили.

В кислой среде взаимодействие формальдегида идет не только с коллагеном, но и с кератином волоса, что подробно рассмотрено в монографии Александра [2].

Если сравнить реакционную способность формальдегида, глиоксаля и хлораля, то ясно, что самая полярная альдегидная группа у хлораля



Исходя из этого факта, мы предположили, что использование этого альдегида в реакции дубления даст хорошие результаты. И, действительно, наши прогнозы оправдались. Если сравнить температуру сваривания шкурок, полученных при дублении формальдегидом, хлоралем и глиоксалем, то получается, что самая высокая температура сваривания у шкурки, продубленной хлоралем ($\approx 52^0$C), а у второй половинки этой шкурки, продубленной

Таблица 1

Температура сваривания (^{0}C)

Дубитель CCl_3CHO	Дубитель CH_2O	Δ t св.
51 – 52^{0}C	41^{0}C	10 – 11^{0}C
Дубитель CHO – CHO	Дубитель CH_2O	Δ t св.
45 – 46^{0}C	41^{0}C	4 –5^{0}C

формальдегидом ($\approx 41^0$C) (см. табл. 1). Немного ниже получилось у шкурки, продубленной глиоксалем. Температуры сваривания соответственно 45 и 46^{0}C.

Если сравнить результаты механических испытаний, например прочность на разрыв, то получается, что самое низкое значение имеет шкурка, продубленная хлоралем.

Этот факт можно объяснить тем, что хлораль из-за большого объема молекулы в сравнении с формальдегидом не может проникать достаточно глубоко в микрокапилляры кожи, и дубление идет в поверхностных слоях кожи. Поэтому температура сваривания кожи самая высокая, а нагрузка на разрыв - самая малая. Следовательно, продубленность шкурок при альдегидном дублении в большей мере зависит не от полярности карбонильной группы альдегида, а от размера молекулы.

Результаты исследований показывают, что лучшая продубленность шкурок получается с использованием глиоксаля (см. табл. 2).

Волосяной покров шкурок, продубленных различными альдегидами, исследовался на гидрофобность. Предварительные испытания показали значительное увеличение гидрофобности у меха, продубленного с помощью глиоксаля.

Выводы:

1. Впервые изучена возможность применения глиоксаля и хлоральгидрата для дубления шкурок норки.
2. Путем сравнения результатов механических испытаний выявлено, что лучшие прочностные характеристики имеют шкурки, продубленные глиоксалем.
3. Применение глиоксаля в качестве дубителя увеличивает гидрофобность волосяного покрова меха.

Таблица 2

Результаты испытания прочности кожевой ткани

Номер опыта	Направление ремешка (продольное, поперечное)	Дубитель	Средняя толщина, мм	Средняя площадь поперечного сечения, мм^2	Площадь поперечного сечения в месте разрыва, мм^2	Нагрузка при разрыве, Н	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве	
								мм	%
1	Продольное	CH_2O	0,523	2,615	2,65	104	39,2	3	12
2	Поперечное	CH_2O	0,543	2,715	2,75	46,5	16,9	15	60
3	Продольное	CHO CHO	0,523	2,615	2,50	124	49,6	3	12
4	Поперечное	CHO CHO	0,493	2,465	2,25	52	23,1	11	44
5	Продольное	CCl_3CHO	0,330	1,650	1,75	52,5	30,0	4	16
6	Поперечное	CCl_3CHO	0,353	1,765	1,80	32	17,7	5	20

ЛИТЕРАТУРА

1. The Chemistry of Leather Manufacture by gtorge D. Mc Lauchilin Edwin R. Theis. Reinhold publishing Corporation New York, U.S.A., 1945.
2. Н. А. Александер, Р. Ф. Хадсон. Физика и химия шерсти. М.: Гизлегпром, 1958.
3. Э. Ф. Зорина, Г. М. Зелева. Химия кожи и меха. Омск, ОГИС, 1998. - 163 с.
4. Краткая энциклопедия скорняка. Ростов-на-Дону, "Проф-Пресс", 1999. - 252 с.
5. ГОСТ 17632-72. Метод определения температуры сваривания.
6. ГОСТ 22596-77. Методы механических испытаний.

ЗОРИНА Элла Федоровна, канд. химических наук, доцент, заведующая кафедрой естественнонаучных дисциплин.
ЗЕЛЕВА Галия Михайловна, канд. химических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин.
ФИЛИППОВ Антон Александрович, студент художественно-технологического факультета.
АНТОНИНА Людмила Владимировна, ст.преподаватель каф. «Технология швейных изделий».

В. А. ФИЛИМОНОВ
З. Е. НАГОРНАЯ
Н. И. КОВАЛЕВА

Омский государственный институт сервиса

УДК 675.014

СИСТЕМАТИКА СВОЙСТВ ПУШНО-МЕХОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В САПР

В СТАТЬЕ ПРИВЕДЕН ФРАГМЕНТ ТАБЛИЦЫ «МАТРИЦА НОРМ СВОЙСТВ ПУШНО-МЕХОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ», ПО КОТОРОЙ МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ НАЛИЧИЕ ДАННЫХ ПО ВСЕМ СВОЙСТВАМ У РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МЕХА. РАЗРАБОТАННАЯ МАТРИЦА – ПЕРВЫЙ ЭТАП МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СВОЙСТВ ПУШНО-МЕХОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ И МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ САПР МЕХОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Меховая одежда составляет существенную часть конечного продукта производства меховой промышленности, от качества и структуры ассортимента которого зависит полнота удовлетворения потребностей в одежде. Опыт работы промышленности показывает, что качество изделий закладывается при разработке проекта, обеспечивается при изготовлении и поддерживается в процессе эксплуатации. Следовательно, проектирование является наиболее ответственным этапом в жизненном цикле мехового изделия, определяющим не только его качество, но и экономическую эффективность производства и потребления.

Меховые товары (пушно-меховое сырье и полуфабрикаты, меховые и овчинно-шубные изделия) характеризуются различными свойствами. Большинство из них являются природными и остаются неизменными или изменяются при обработке в незначительной степени. Кроме того, в процессе обработки формируется ряд новых свойств (мягкость и пластичность кожевой ткани, окраска, высота волос и т.д.). Свойства полуфабрикатов и готовых изделий почти аналогичны.

Применение компьютерной техники наиболее эффективно при переходе от выполнения отдельных инженерных расчетов к созданию комплексных систем автоматизированного проектирования (САПР), объединяющих все этапы проектирования.

САПР основываются на компьютерной обработке информации - математического описания интересующего объекта, т.е. его математической модели. Для создания любой системы автоматизации необходимо знать свойства объекта автоматизации. Для САПР меховой промышленности таким объектом является процесс определения и описания параметров меховой шкурки. Прежде чем перейти к построению математической модели, необходимо изучить свойства и параметры пушно-меховых полуфабрикатов.

Все разнообразные свойства пушно-мехового полуфабриката можно разделить на три группы: свойства кожевой ткани, свойства волосяного покрова и свойства шкурки в целом.

Проанализировав имеющиеся ГОСТы технических условий на различные пушно-меховые полуфабрикаты, все свойства разделили на гостированные и негостированные.

Качество пушно-мехового полуфабриката и готового изделия из меха определяется как совокупность потребительских и технологических свойств.

Как видно на диаграмме, большая часть свойств пушно-мехового полуфабриката не нормируется ГОСТами. Поэтому мы не имеем необходимых параметров показателей для определения качества. По результатам анализа ГОСТ и систематики научных исследований (Б.Ф.Церевитинов, А.Н.Беседин и др.) был выполнен этап математического моделирования, выраженный в виде матрицы норм свойств пушно-меховых полуфабрикатов. При составлении матрицы было рассмотрено 36 видов меха, т.е. практически все виды, по которым существуют научные исследования. В статье приведен фрагмент таблицы "Матрица норм свойств пушно-меховых полуфабрикатов". По матрице можно определить наличие данных по всем свойствам у различных видов меха. Половина показателей, на которые существуют нормативы, в основном характеризуют качество проведения жидкостных процессов выделки. Следовательно, необходимо из множества свойств пушно-мехового полуфабриката выделить те, по которым можно определить качество шкурки и готового изделия и оптимизировать параметры, описывающие эти свойства.

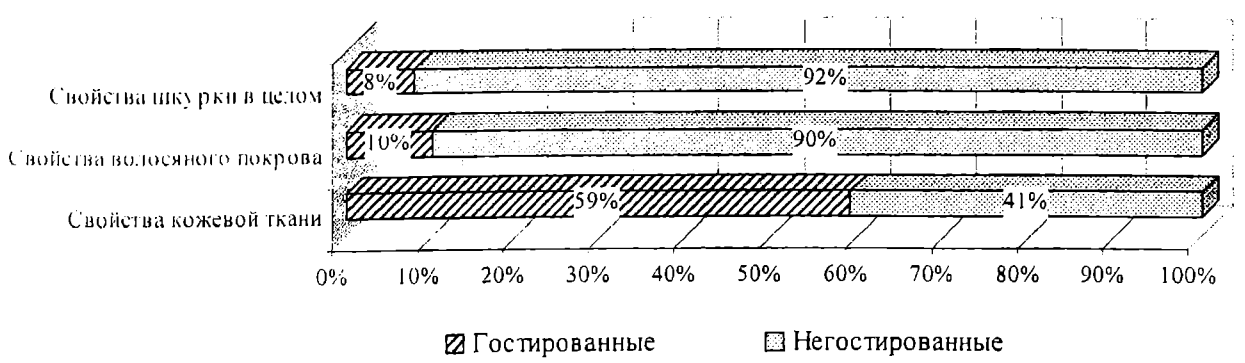


Рис.1.Диаграмма свойств пушно-мехового полуфабриката

Таблица 1

Матрица норм свойств пушно-меховых полуфабрикатов

Виды полуфабрикатов	Негостированные свойства							Свойства по ГОСТам														
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Все виды лисиц	30-70	6-12	20-60	1,1-1,5		40	1,1-1,5	0,3-0,5	55-65	14			20	3,5-7				68,6 (7,0)	3,0	4,0	6,0	5,0
Ондатра	15-27	12-20	60-300	1,1-1,5		45	0,7-0,8	0,2-0,3	65	14	0,5-1,5		10-12	3,5-7				40 (4)	3,0	4,0		
Козлята	40			0,75				0,13-0,16	65	14	0,9		14,0-20,0	4-7				60 (6)	3,0	4,0		
Кролик	25-50	12-20	20-60	1,1-1,5	20	12	0,7-0,8	0,13-0,3	65	14	0,5-1,5		12-20	3,5-7				50 (5)	3-4	4		
Кошка домашняя				0,3-0,5	17				65-80	14	0,5-1,0		15,0-23,0	3,4-4,5				100 (10)				
Сурок, тарбаган	15-25 более 30	2-6	4-20			10	0,7-0,8	0,17-0,2	65-70	14	0,5-1,5		18,0	4,5-7					3,0	2,0		
Куница, кидус	25-40	6-12	20-60	1,1-1,5		50-65	1,1-1,5	0,3-0,5	55	14				3,5								

X1 - высота волосяного покрова, мм;

X2 - густота волосяного покрова (число волос на 1 кв. см, тыс);

X3 - остистость (количество пуховых волос на один кроющий);

X4 - толщина кожевой ткани (мм);

X5 - прочность кожевой ткани (разрывное напряжение, МПа);

X6 - износостойкость (носкость, %);

X7 - масса (предел массы, кг/кв. м);

X8 - теплозащитные свойства (величина суммарного теплового сопротивления при скорости воздушного потока 5 м/с; кв. м*к/Вт);

X9 - температура сваривания кожевой ткани, °С, не менее;

X10 - массовая доля влаги, %, не более;

X11 - массовая доля оксида хрома (хромовое дубление) %;

X12 - массовая доля золы, %, не более;

X13 - массовая доля несвязных жировых веществ в кожевой ткани, в пересчете на абсолютно сухое вещество %;

X14 - pH водной вытяжки;

X15 - предел прочности при растяжении кожевой ткани, МПа, не менее;

X16 - удлинение полное для единичных овчин при напряжении 4,9 МПа, %, не менее;

X17 - нагрузка при треске лицевого слоя, Н (кг с), не менее;

X18 - нагрузка при разрыве поперечного участка целых шкурок, Н (кг с), не менее;

X19 - устойчивость окраски к сухому трению по шкале серых эталонов, крашенных в черный цвет, баллы;

X20 - устойчивость окраски к сухому трению по шкале серых эталонов, крашенных в другие цвета, баллы;

X21 - светостойкость окраски волосяного покрова крашенных шкурок в черный цвет, балл;

X22 - светостойкость окраски волосяного покрова крашенных шкурок в другие цвета, балл.

Разработанная матрица может использоваться для САПР меховой промышленности.

ФИЛИМОНОВ Вячеслав Аркадьевич, доктор технических наук, профессор кафедры "Высшая математика и информатика".

НАГОРНАЯ Зоя Егоровна, канд. технических наук, доцент, заведующий кафедрой "Технология швейных изделий".

КОВАЛЕВА Наталья Ивановна, аспирантка кафедры "Технология швейных изделий".

МЕДИЦИНА

А. В. ЛЫСОВ
С. Н. РУДНЕВА
Е. А. КАЛЮЖНАЯ
Н. И. ИОВОВА

УДК 616.002.5-036.22

АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ СОЧЕТАНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА И РАКА ЛЕГКОГО (ПО МАТЕРИАЛАМ ОМСКОГО ОБЛАСТНОГО ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНОГО ДИСПАНСЕРА ЗА 1997- 2001 ГГ.)

Учащение новообразований, которые теперь занимают 2-3 место среди причин смерти взрослого населения, привлекло внимание к вопросу взаимоотношений между раком и туберкулезом легких. Сочетание этих заболеваний представляет особый интерес как в терапевтическом, так и в дифференциально-диагностическом отношении.

Литературные данные позволяют судить о фактической распространенности сочетаний рака и туберкулеза и указывают на их учащение. Исследования Рабухина А.Е. 1976г., Богуша Л.К. 1980г., показали, что больные с активными проявлениями туберкулеза органов дыхания в 22 раза чаще страдают раком легкого. Тогда как пациенты с остаточными изменениями перенесенного туберкулеза в 4.4 раза чаще заболевают раком легкого по сравнению с лицами соответствующего возраста и пола. При этом у заболевших раком отмечено возникновение опухоли непосредственно в зоне туберкулезных изменений.

Жингель И.П., Фрейлина Б.А., Циммеринов И.Е. 1987г., отмечали увеличение числа больных с сочетанием туберкулеза и рака в 1,6 раза, и тот факт, что на каждых 20 больных с диагностированным раком легкого приходится 1 больной с сочетанием опухолевого поражения легких и туберкулеза.

В то же время ряд исследователей считает, что причина кажущегося роста отмеченных сочетаний кроется в изменении возрастного состава населения вообще и больных туберкулезом в частности (Рейнвальд А.А., 1973г., Струков А.И., Соловьева И.П., 1986г.).

Раком и туберкулезом неодинаково поражаются люди разных возрастов, хотя этим заболеванием намного чаще страдают мужчины. Так, инфицирование населения возбудителем туберкулеза обычно происходит в детско-подростковом, молодом и среднем возрасте. Напротив, раком легкого поражаются лица старшего возраста, в основном мужчины 60-70 лет (В.П. Демидов, В.М. Мерабишвили, Г.Ф. Церковный, 1982). Вот почему все авторы отмечают, что туберкулез органов дыхания обычно предшествует раку легкого, причем рак легкого как бы наслаивается на хронически текущий инфекционный процесс или на остаточные изменения перенесенного ранее заболевания.

Как показывает практика, рак легкого у больных туберкулезом и у лиц с посттуберкулезными изменениями в органах дыхания нередко принимают за обострение или рецидив туберкулеза и только после длительного неудачного лечения или появления несомненных признаков опухоли ставят правильный диагноз заболевания. Так, М.З. Упитер и Б.А. Фрейлина установили, что у больных туберкулезом рак легкого в 54,4% случаев диагностируется уже в 3-4 стадиях заболевания. По данным С.Д. Полетаева и соавт. (1982), у больных с сочетанием рака и туберкулеза несвоевременная диагностика периферической бластомы легкого имела

место в 38% случаев, а рака крупного бронха даже в 66% наблюдений.

В настоящее время наиболее принятым считается положение о том, что туберкулез играет известную роль в возникновении рака. Но не как специфический процесс, а как любое другое хроническое воспаление, которое при наличии дополнительных условий в единичных случаях может привести к возникновению рака (Добрынин В.А. 1971г., Струков А.И., Соловьева И.П., 1986г.).

Таким образом, больные туберкулезом являются группой повышенного риска в отношении заболевания раком.

Патоморфологическим субстратом, играющим роль хронического травмирующего агента, а следовательно, одного из канцерогенных факторов является возникновение при хроническом течении туберкулеза трофических изменений в паренхиме легкого. А также метаплазии цилиндрического эпителия бронхов в многослойный плоский, фиброзные стенки старых каверн и, главным образом, рубцы на слизистых оболочках бронхов после инволюции воспалительных изменений. Существенную роль в развитии рака могут играть воспалительные и дегенеративно-дистрофические изменения различной, в том числе и туберкулезной, природы. Но при любом происхождении их патогенное влияние отмечается только при хроническом, часто многолетнем течении (Рабухин А.Е., 1976г.).

В данном исследовании нами рассмотрено 29 секционных случаев с морфологически подтвержденным сочетанием туберкулеза и рака легких за период 1997-2001 гг. Общее количество умерших в областном противотуберкулезном диспансере за исследуемый период составило 475 человек. Таким образом, сочетание рака и туберкулеза легких по данным аутопсии составило достаточно значительный процент - 6,1 % от общего числа умерших.

При анализе историй болезни и протоколов вскрытий данной категории фиксируются следующие закономерности.

В 100 % случаев рак выявлен на фоне уже существующего туберкулеза легких, давность которого с момента выявления составила (рис 1).

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ	КОЛИЧЕСТВО БОЛЬНЫХ	ПРОЦЕНТ
Менее года	8	27,6 %
1 - 2 года	5	17,2 %
3 -4 года	4	13,8 %
5-9 лет	9	31,1 %
10 лет и более	3	10,3 %

Рисунок 1. Длительность туберкулеза на момент выявления рака легкого.

Таким образом, интервал между выявлением туберкулеза и установлением рака легкого оказывается сравнительно небольшим: до 5 лет - 58,6%. Наибольший процент выявления приходится на первый год после обнаружения туберкулеза легких - 27,6%. Случаев выявления туберкулеза на фоне рака легких не зафиксировано. Проследить в анамнезе начало развития новообразований до появления клинико-рентгенологических признаков не удалось.

В большинстве случаев смерть больных была обусловлена раком легких и его осложнениями. Лишь в трех случаях после проведения аутопсии был выставлен комбинированный заключительный диагноз. Во всех этих случаях отмечены двухсторонний фиброзно-кавернозный туберкулез высокой степени активности, выраженные альтеративные изменения в легких и терминальная диссеминация в печени, почках и селезенке. Онкологический процесс же носил узловой характер, и метастазы были обнаружены лишь в лимфоузлах средостения.

Чаще всего рак выявлялся на фоне фиброзно-очагового туберкулеза легких (МБТ-) и фиброзно-кавернозного туберкулеза легких в фазе ремиссии (МБТ-). Отмечались следующие формы туберкулезного процесса (рис 2).

ФОРМА ТУБЕРКУЛЕЗА	КОЛИЧЕСТВО БОЛЬНЫХ	ПРОЦЕНТ
Фиброзно-очаговый	5	17,3%
Инфильтративный МБТ-	1	3,4%
Инфильтративный МБТ+	2	6,9%
Диссеминированный МБТ-	2	6,9%
Диссеминированный МБТ+	1	3,4%
Фиброзно-кавернозный в стадии ремиссии	7	24,2%
Фиброзно-кавернозный в стадии обострения	3	10,3%
Множественные туберкуломы	1	3,4%
Цирротический туберкулез	3	10,3%
Метатуберкулезные изменения	4	13,9%

Рисунок 2. Сочетание форм туберкулеза с раком легкого.

В сочетании с туберкулезом легких может встретиться любая гистологическая форма рака (рис 3).

ФОРМА РАКА ЛЕГКОГО	КОЛИЧЕСТВО БОЛЬНЫХ	ПРОЦЕНТ
Центральный	18	62,1%
Периферический	10	34,5%
Первично-множественное поражение легких	1	3,4%

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ФОРМА РАКА ЛЕГКОГО	КОЛИЧЕСТВО БОЛЬНЫХ	ПРОЦЕНТ
Плоскоклеточный	20	69,0%
Аденокарцинома	6	20,7%
Мелкоклеточный недифференцированный	2	6,9%
Карциноид	1	3,4%

Рисунок 3. Формы рака легкого развившиеся на фоне туберкулеза.

У большинства умерших (89,7%) имелись отдаленные метастазы. У 86,2% исследуемых рак легких локализовался в зоне туберкулезных изменений: активных - 17,2%, в стадии ремиссии - 69,0%.

У всех исследуемых морфологически подтверждено существование диффузного хронического бронхита. У троих больных обнаружен активный туберкулез бронхов в зоне совпадающей с расположением рака.

Во всех 100% случаев в анамнезе прослеживается длительное злоупотребление курением с типичными изменениями бронхолегочной системы, которые и могли послужить основой нарушения защитной системы легких.

И рак, и туберкулез возникли как на фоне подавления бактерицидной защиты легких, так и нарушения антиоксидантной защиты с избыточной продукцией активных форм кислорода, обусловленных хроническим бронхитом.

Возраст больных соответствовал обычному для развития злокачественных новообразований (рис 4).

ВОЗРАСТ	ПРОЦЕНТ
40 - 49 лет	20,0 %
50-59 лет	38,0 %
60 лет и более	42 %

Рисунок 4. Возрастной состав больных с сочетанием туберкулеза и рака легких.

У всех 100% больных отмечались длительно существовавшие нарушения обмена веществ. Снижение веса на 5-10 кг от соответствующего ростовесовому показателю зафиксировано в 34,5% случаев, на 11 и более кг — в 65,5%.

Чаще отмечено развитие процесса на *фоне* снижения специфического иммунитета. Сомнительный результат туберкулиновых проб отмечался в 13,8%, анергия - 48,3%,



Рисунок 6. Сочетание периферического рака левого лёгкого и инфильтративного туберкулёза верхней доли правого лёгкого.

нормергия - 37,9%. Гиперергических результатов проб не зафиксировано. В 100% случаев отмечалось постепенное начало с нарастанием симптомов интоксикации. Только на поздних этапах присоединялись клинические признаки, не укладывающиеся в проявления свойственные туберкулезу и позволяющие заподозрить рак легких.

Сложность диагностики связана не только с отсутствием достоверных различий в симптомокомплексе, но и с наличием предшествующего хронического бронхита.

Именно общностью клиники, а также тем, что большинство больных поступило на лечение уже в тяжелом состоянии и объясняется тот факт, что в 20% случаев диагноз рака в сочетании с туберкулезом был выставлен лишь после аутопсии.

Существенных отличий при развернутой клинической симптоматики от картины рака легкого не зафиксировано (рис 5).

СИМПТОМЫ	ПРОЦЕНТ
Боли в грудной клетке различной интенсивности	72,4%
Кровохаркание	31,0%
Слабость, утомляемость	100%
Кашель (сухой, надсадный)	82,8%
Кашель с большим количеством мокроты	20,7%
Лихорадка неправильного типа в терминальном периоде	100%
Нарастающая одышка в терминальном периоде	89,7%
Потеря в весе, нарастающая в терминальном периоде	100%

Рисунок 5. Клинические симптомы рака легкого при развитии на фоне туберкулеза.

Отмечены следующие рентгенологические симптомы присоединения рака легких к уже существующему туберкулезу

1. Изолированная, увеличивающаяся в динамике фокусная тень на фоне уплотненных очагов или относительно стабильных туберкулезных изменений - 24,2%.

2. Одиночная увеличивающаяся в динамике фокусная тень на фоне активных туберкулезных изменений - 17,2% (рис 6)

3. Появление гиповентиляции и ателектаза на фоне активных туберкулезных изменений — 3,4% (рис. 7).

4. Появление гиповентиляции и ателектаза на фоне относительно стабильных туберкулезных изменений - 27,7%.

5. Одностороннее увеличение и уплотнение корня на фоне уплотненных очагов — 13,8% и относительно стабильных туберкулезных изменений - 6,9%.

6. Двухсторонняя тотальная крупноочаговая диссеминация (карциноматоз) на фоне мелкоочаговой диссеминации (гематогенно-диссеминированный туберкулез легких) - 3,4%.



Рисунок 7. Случай сочетания центрального рака справа и инфильтративного туберкулеза верхней доли правого легкого.

7. Развитие рака в стенке старых каверн - 3,4%.

В литературных источниках случаев сочетания двух диссеминаций (рака и туберкулеза) обнаружить не удалось, но поскольку данные подтверждены морфологически, очевидно возможен и такой клинико-рентгенологический вариант.

У большинства больных появившаяся на фоне туберкулезных изменений одиночная фокусная тень имела неправильную округлую форму.

В 72,4% отмечался бугристый наружный контур. У 31,0% зафиксирован лимфангоит.

Таким образом, клинико-рентгенологическая картина не позволяет выделить какие-либо характерные симптомы присоединения рака легкого к туберкулезу легкого.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

• Любая форма и фаза туберкулеза не исключает наличия сопутствующего рака легких, локализация которого может совпадать или не совпадать с расположением туберкулезных изменений.

• Чаще оба процесса развиваются в одной и той же зоне снижения защитной системы легких, что может быть обусловлено как нарушением бронхолёгочной системы на фоне курения, так и хроническим бронхитом любого генеза, предшествовавшим во всех 100% случаев раку и туберкулезу легких.

• Туберкулез и туберкулезная бронхопатия являются дополнительным фактором, усугубляющим уже существующие изменения.

• Ранняя диагностика рака легкого у больных туберкулезом базируется на рентгенологическом контроле над легочными изменениями, систематическом исследовании мокроты не только на МБТ, но и на клетки опухоли, а также на своевременном применении всего комплекса инструментальных методов исследования, необходимых для верификации легочных изменений

ЛИТЕРАТУРА

1. Богуш Л.К. Рак и туберкулез легкого./ Вестник АМН СССР № 50. - 1980г.

2. Борисов С.Е. Диагностика туберкулеза: возможности и пределы. // Проблемы туберкулеза. - 2001.- № 3.- С.5-10.

3. Вагнер Р.И., Барчук А.С., Блинов Н.Н. Диагностика рака легкого в поликлинических условиях. М.: Медицина, 1986.

4. Величковский Б.Т. Молекулярные и клеточные основы экологической пульмонологии. / Пульмонология № 3 - 2000г.

5. Добрынин В.А. Туберкулез легких в сочетании с внутренними болезнями. Томск,1971.

6. Жингель И.П. Туберкулез и периферический рак легкого, локализующийся в одном бронхолегочном сегменте. / / Проблемы туберкулеза, 1982. - № 8.-С.19.

7. Жингель И.П. Рак легкого в сочетании с туберкулезом органов дыхания М.1989.

8. Жингель И.П., Фрейдина Ь.А., Циммеринов И.Ь. Морфологические формы рака у больных с сочетанным поражением легких раком и туберкулезом. // Проблемы туберкулеза, 1984. - №5. - С.38.

9. Жингель И.П., Фрейдина Б.А., Циммеринов И.Е. Течение туберкулеза органов дыхания при сочетании его с первичной карциномой легкого. // Проблемы туберкулеза, 1987. - №1. - С. 46.

10 Жук Н.А. Приймак А.А. Левченко М.В. Исаева Л.И. Калинина Е.Е. Общие проблемы фтизиатрии, онкологии и пульмонологии в выявлении бронхо-легочной патологии. / / Пульмонология. - 2000. - № 4 - С- - 6-9.

11. Малышева О.К. Выявление групп онкориска у больных инфильтративным туберкулезом легких. / Пульмонология № 1 - 1999г.

12. Полетаев С.Д., Упитар Н.З., Румянцев В.Г. и др. Сочетание туберкулеза и первичного рака легкого по данным противотуберкулезных учреждений. // Проблемы туберкулеза, 1982. - №8. - С.23.

13. Пятночка И. Т. О риске заболевания раком легкого лиц, состоящих на учете в противотуберкулезном диспансере. / Проблемы туберкулеза № 8 -1989г.

14. Рабухин А.Е. Туберкулез органов дыхания у взрослых. - М., 1976.

15. Рейнвальд А.А. Туберкулез легких в возрасте старше 50 лет. - Л., 1973.

16. Стругов А.И. Морфология туберкулеза в современных условиях. - М. 1986.

17. Яблоков Д.Д., Габилина А.И. Туберкулез легких в сочетании с внутренними болезнями. Томск, 1976.

18. Radanov R. Tuberculosis and carcinoma of the lungs. – Acta med imst super medici. – Sofia, 1972.

ЛЫСОВ Анатолий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой фтизиатрии и фтизиохирургии ОГМА.

РУДНЕВА Светлана Николаевна, заместитель главного врача по лечебной работе ОКПТД.

КАЛЮЖНАЯ Елена Анатольевна, врач 1-го отделения ОКПТД.

ИОВОВА Наталья Ивановна, врач-патологоанатом МСЧ-9.

Т. Н. ФЕДОРОВА

Главное управление социальной защиты населения Администрации Омской области

УДК 613.62:616-036.885

РОЛЬ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ОРГАНИЗАЦИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ВСЛЕДСТВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕН ОПЫТ РАБОТЫ СЛУЖБЫ МКДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ВСЛЕДСТВИЕ ПРОФЕССИОНАОЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОГРАММА РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСТРАДАВШЕГО ПОМОГАЕТ ВЕРНУТЬ ИНВАЛИДА К ПОЛНОЦЕННОЙ ЖИЗНИ, ОБЕСПЕЧИТЬ МАТЕРИАЛЬНОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ, ПОМОЧЬ В РАЦИОНАЛЬНОМ ТРУДОУСТРОЙСТВЕ. ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМА КООРДИНИРОВАННАЯ РАБОТА РАЗЛИЧНЫХ ВЕДОМСТВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ СВОЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЭТОМ НАПРАВЛЕНИИ.

В последние годы в нашей стране отмечается рост общей и профессиональной заболеваемости и инвалидности. особенно среди лиц трудоспособного возраста.

В настоящее время традиционные подходы государственной политики. связанные с решением проблемы инвалидности и инвалидов преимущественно путем использования социальных (материальных) принципов, утратили свою эффективность, поэтому в создавшихся условиях произошла постепенная смена приоритетов в отношении инвалидов. Главным и основным направлением этой политики стала комплексная (медицинская, профессиональная и социальная) реабилитация инвалидов. Именно комплексная реабилитация возвращает инвалида к полноценной жизни, в том числе обеспечивает материальное благополучие путем создания рационального трудоустройства. Она направлена также на создание достойных условий для жизни и деятельности инвалидов, на реализацию предоставленных им прав и свобод, на создание для инвалидов равных возможностей, обеспечивающих им эффективную интеграцию в общество.

В соответствии с Постановлениями Правительства РФ от 3 апреля 1996 г. № 392 «О государственной службе медико-социальной экспертизы», от 13 августа 1996 года № 965 «О порядке признания граждан инвалидами», По-

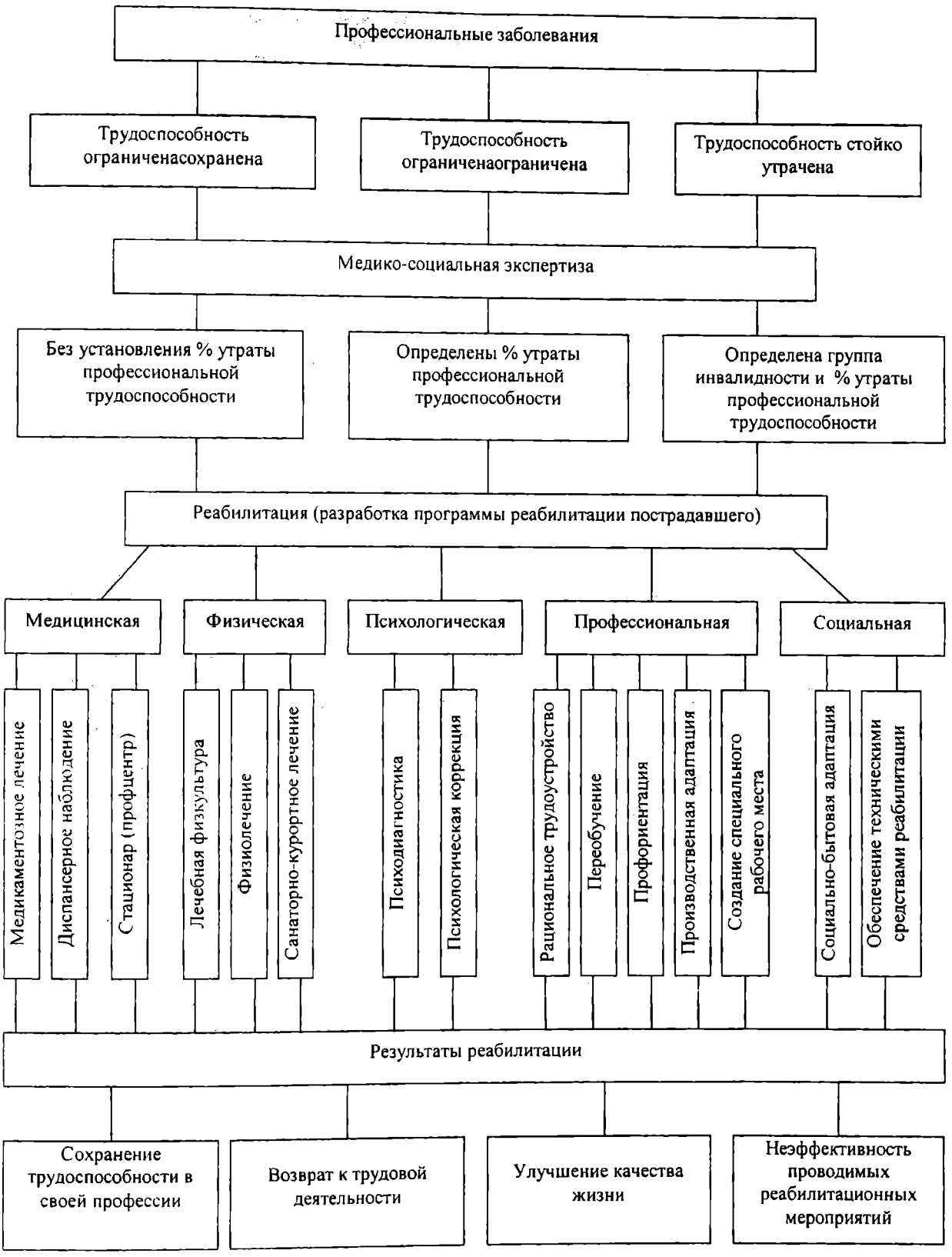


Рис. 1 Схема организации работы бюро МСЭ по реабилитации больных с профессиональными заболеваниями.

становлением главы Администрации Омской области от 12 ноября 1996 года № 515-п «О создании государственной службы медико-социальной экспертизы» в Омской области проведена реорганизация врачебно-трудовых экспертных комиссий в бюро медико-социальной экспертизы (МСЭ), которые включают в себя помимо врачей-экспертов специалистов реабилитационных групп. В состав реабилитационной группы входят: врач, специалист по реабилитации, психолог, специалист по социальной работе. Ранее таких подразделений не существовало. Изменение организационной структуры бюро медико-социальной экспертизы позволило расширить возможности реабилитации. Одной из основных задач бюро МСЭ является разработка индивидуальных программ реабилитации инвалидов, содействие в реализации мероприятий социальной защиты инвалидов и оценка эффективности мероприятий. При этом при проведении освидетельствования оценивается степень выраженности нарушенных функций организма, наличие социальной недостаточности и необходимость в мерах социальной защиты, а также оценивается

Таблица 1.

Обращаемость лиц с профзаболеваниями или последствиями несчастных случаев на производстве в бюро МСЭ в период с 1997 г. по 2001 г.

	Первичное освидетельствование	Переосвидетельствование
1997 г.	369 чел.	1164 чел.
1998 г.	445 чел.	1255 чел.
1999 г.	444 чел.	1383 чел.
2000 г.	460 чел.	1251 чел.
2001 г.	525 чел.	1357 чел.

реабилитационный потенциал и реабилитационный прогноз. Специалисты реабилитационной группы определяют нуждаемость инвалида в мерах медицинской, профессиональной и социальной реабилитации и с учетом этого разрабатывают индивидуальную программу реабилитации. Психолог проводит психологическое обследование, при необходимости первичную психологическую коррекцию с целью повышения у освидетельствуемого мотивации к трудовой деятельности.

Особенность медико-социальной экспертизы лиц с профессиональными заболеваниями заключается в том, что эксперты решают вопрос о возможности продолжения пострадавшим работы в прежних условиях труда, а также должен ли он ее продолжать. При раннем выявлении профзаболевания, благоприятном клинико-трудовом прогнозе ограничений для трудовой деятельности в широком круге профессий нет, но данные конкретные условия труда, которые послужили причиной возникновения профзаболевания, могут быть абсолютно противопоказаны и исключают возможность продолжения работы в прежней профессии.

В результате профзаболеваний работники, обычно трудоспособного возраста, зачастую теряют основную, нередко единственную, профессию, а невозможность рационального и равноценного трудоустройства, невостребованность на рынке труда затрудняют их трудоустройство и заставляют обращаться за помощью к государству.

К сожалению, на сегодняшний день больные профзаболеваниями не имеют устойчивой мотивации к улучшению и даже сохранению здоровья. Это связано с тем, что принципы, на которых строится определение степени утраты профессиональной трудоспособности, зависят от выраженности патологического процесса – чем тяжелее проявление заболевания, тем больше выплаты. Это приводит к тому, что больной заинтересован в том, чтобы его состояние не улучшилось, иначе уменьшится размер компенсации. Выходом из этой ситуации может быть не только изменение принципов определения компенсационных выплат, но и своевременная психологическая помощь, оказанная пострадавшему, а также организация диспансерного наблюдения за больными с профессиональной патологией и проведение курсов реабилитационного лечения в условиях профцентра и местного санатория с тем, чтобы пострадавший с момента определения степени утраты профессиональной трудоспособности и до переосвидетельствования не был предоставлен сам себе.

Федеральный закон № 125 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» и Постановление Министерства труда и социального развития от 18 июля 2001 г № 56 « Об утверждении временных критериев определения степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, формы программы реабилитации пострадавшего в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания» предусматривают экономические и социальные механизмы защиты работающих и определяют порядок возмещения вреда, причиненного жизни и здоровью пострадавших.

В связи с этим за последние 5 лет первичная обращаемость лиц с профессиональными заболеваниями или последствиями трудового увечья в бюро МСЭ с целью определения степени утраты профессиональной трудоспособности и дополнительных видов возмещения вреда увеличилась на 70, 3 % «**Таблица 1**».

В Омской области учреждениями Государственной службы медико-социальной экспертизы на основе собственного многолетнего опыта разработана и функционирует следующая модель организации реабилитации больных с профессиональной патологией «**Рис. 1**».

Все больные с установленным диагнозом профессионального заболевания направляются в бюро МСЭ для определения степени утраты профессиональной трудоспособности и дополнительных видов возмещения труда, причиненного здоровью работника. Согласно Постановлению № 5 от 30 января 2002 г. «_____», в бюро МСЭ для каждого из них специалистами реабилитационной группы разрабатывается программа реабилитации пострадавшего, которая предназначена для подтверждения решения учреждения Государственной службы МСЭ о конкретных видах, формах, объемах рекомендованных мероприятий по медицинской, профессиональной и социальной реабилитации и сроках их исполнения.

В Омской области разработка мероприятий по медицинской реабилитации проводится совместно с лечебно-профилактическими учреждениями, в частности с Омским территориальным центром профпатологии, которые при направлении на освидетельствование дают свои рекомендации по лечению и оздоровлению данного контингента. Мероприятия по профессиональной реабилитации разрабатываются в соответствии с трудовыми рекомендациями экспертов бюро МСЭ и предусматривают организацию рационального трудоустройства с учетом гигиенических критериев оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Рациональное трудоустройство – это процесс и система формирования и перспективного развития социальных связей, профессионального статуса и компенсаторных механизмов организма пострадавшего путем адаптации его индивидуальных биопсихосоциальных свойств к определенным видам труда и конкретным производственным условиям, направленным на восстановление трудоспособности и профилактику отрицательной динамики инвалидности. Рациональное трудоустройство означает адекватность условий и содержания труда психофизиологическим особенностям организма инвалида и социально-экономическую равноценность рекомендуемой ему профессиональной деятельности ранее выполняемой.

Таким образом, для организации полноценной комплексной реабилитации инвалидов вследствие профессиональных заболеваний необходима координированная работа лечебно-профилактических учреждений, учреждений Государственной службы медико-социальной экспертизы и Регионального отделения Фонда социального страхования РФ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панина И.А., Левиков Г.В. // МСЭ и реабилитация. - 2001. - №3. - С. 19-24.

2. О.С. Андреева // МСЭ и реабилитация. - 2000. - № . - С. 20-27.

3. А.И. Осадчих // МСЭ и реабилитация. - 1999. - №1. - С. 7-9.

ФЕДОРОВА Татьяна Николаевна, ведущий специалист отдела организации медико-социальной экспертизы Главного управления социальной защиты населения Администрации Омской области.

Т. В. КЛИНЫШКОВА

Омская государственная медицинская академия

УДК 618.1-022: 618.177

ГЕНИТАЛЬНАЯ ИНФЕКЦИЯ КАК ПРИЧИНА НАРУШЕНИЯ ФЕРТИЛЬНОСТИ У ЖЕНЩИН

ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОИСКА ИНФОРМАТИВНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ПРОГНОЗИРОВАТЬ ПАТОЛОГИЮ МАТОЧНЫХ ТРУБ ПРИ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ. РАССМОТРЕНЫ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО БЕСПЛОДИЯ НА ФОНЕ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ.

Проблема бесплодного брака продолжает оставаться одной из наиболее актуальных в современной гинекологии. Женское бесплодие обусловливают трубно-перитонеальный фактор, генитальный эндометриоз, эндокринная форма, сопровождающаяся ановуляцией, и сочетание факторов. Трубно-перитонеальный фактор бесплодия (ТПФБ) является ведущей формой нарушения репродуктивной функции у женщин. Признается, что, несмотря на достижения эндоскопической технологии в оперативной гинекологии, результаты реконструктивно-пластических операций на маточных трубах не оправдывают не только надежд пациенток, но и затраченных средств, времени и стараний хирургов-гинекологов. Вспомогательные репродуктивные технологии (модификации ЭКО), являющиеся приоритетом ведущих НИИ страны, остаются в ряде случаев низкодоступным методом выбора таких больных. В связи с этим для повышения эффективности лапароскопического восстановления репродуктивной функции большое значение имеет коррекция ТПФБ с учетом этиологических факторов и патогенетических механизмов развития этой формы бесплодия.

Воспалительные заболевания гениталий следует признать ведущими среди возможных причин формирования бесплодия (40-63,9%) наряду с оперативными вмешательствами на органах брюшной полости и малого таза (33,1-37,1%) [2, 4, 25]. Генитальная инфекция рассматривается как наиболее значимая причина инфертильности. Рандомизированное, проспективное исследование при участии 376 больных, страдающих бесплодием, продемонстрировало наличие как минимум одного из разряда сексуально-трансмиссивных заболеваний в 47,3% случаев [29]. Ретроспективный анализ анамнестических данных пациенток с ТПФБ позволил установить роль ИППП лишь в 23% случаев [2]. Представленные различия показывают, что каждая вторая пациентка с бесплодием, в половых путях которой персистирует инфекция, либо не знает о ее существовании, либо является недообследованной.

Инициаторами воспалительного процесса в органах малого таза, как правило, являются гонококки, хламидии, генитальные микоплазмы. В последние годы этиологическая структура воспалительных заболеваний органов малого таза (ВЗОМТ) претерпела изменения. Частота выделения гонококков из половых путей женщин при ВЗОМТ сократилась с 50% до 10%, что соответствует снижению распространения гонореи в индустриально развитых странах [19]. Аналогичная тенденция отмечается и среди больных, страдающих бесплодием. По данным R. Rodrigues и соавт. [29] лишь 0,3% больных имели гонококковую инфекцию. Тестирование на антитела против Neisserria gonorroeae было позитивным у 4,93% инфертильных женщин с патологией маточных труб против 74,1% к Chlamydia trachomatis (C. trachomatis) [36].

При обследовании бесплодных пар лидирующими инфекционными агентами являются C. trachomatis и U. urealyticum. Исследования частоты обнаружения этих инфекционных агентов из шейки матки бесплодных женщин и уретры бесплодных мужчин свидетельствуют о доминировании U.urealyticum над C. trachomatis. Последняя обнаружена в 1,3-2,2 раза реже, чем U.urealyticum [29, 39]. При этом соотношение частоты выделения C. trachomatis из нижнего отдела генитального тракта бесплодных пар к группе контроля составляет 5,7:1, для U. urealyticum (культуральный метод) - 2,6:1 соответственно [39]. Обращает внимание высокий процент колонизации U.urealyticum как у инфертильных больных, так и в группе контроля (36,59% и 14,28% соответственно). Но в то же время необходимо учитывать, что индикация генитальных микоплазм в нижних отделах гениталий обладает низкой информативностью, поскольку эти микроорганизмы способны колонизировать влагалище в норме. Однозначная трактовка позитивных данных микробиологических исследований, по крайней мере, не корректна, поскольку не учитывается сложный переход от колонизации к инфекции. Только количественный учет роста колоний микоплазм (более 10^4-10^5 КОЕ/мл) является свидетельством специфического инфекционного процесса [1, 6]. Итак, детекция генитальных микоплазм в нижних отделах гениталий является недостаточной для установления их этиологической роли в развитии патологии репродуктивного тракта. По результатам J.T. Nunez-Troconis [24] не выявлено статистически значимого влияния генитальных микоплазм на женское бесплодие, но в то же время оно было установлено в отношении воспалительных заболеваний органов малого таза.

В настоящее время C. trachomatis считается наиболее распространенным патогеном, передаваемым половым путем. Ежегодно в мире регистрируется около 90 млн. новых случаев заболеваний, передаваемых половым путем, вызванных C. trachomatis [30]. Хламидийная инфекция может оказывать существенное влияние на фертильность мужчин. При этом в большинстве случаев заболевание протекает бессимптомно, приводя к передаче возбудителя при половых контактах с возможным последующим развитием ВЗОМТ и бесплодия у женщин. C. trachomatis способна прикрепляться к сперматозоидам, которые могут служить переносчиком инфекции [12].

Если роль генитальных микоплазм в развитии женского бесплодия окончательно не определена, значение роли C. trachomatis подтверждается многочисленными исследованиями [13, 15, 28, 32, 37, 38]. Восходящее инфицирование C. trachomatis происходит, как правило, интраканаликулярно, подтверждением которого является идентификация патогена в эндометрии, маточных трубах и перитонеальной жидкости. Восходящее инфицирование гениталий с последующим развитием ВЗОМТ является первой ступенью на пути формирования бесплодия. По мнению D. Scholes и соавт. [33] для уменьшения частоты ВЗОМТ в популяции эффективным является тестирование на хламидийную инфекцию. Рандомизированное, контролируемое исследование 2607 пациенток в возрасте от 18 до 34 лет, за которыми проводилось наблюдение в течение года, свидетельствует о том, что обследование женщин повышенного риска по цервикальной хламидийной инфекции с последующим лечением способствует значительному снижению риска ВЗОМТ.

Особенно важным в клиническом плане является тот факт, что при ВЗОМТ более чем в 60% случаев флора, высеваемая из цервикального канала, не совпадает с флорой, полученной из малого таза [3]. При этом частота выявления C. trachomatis в перитонеальном экссудате составляет 36,3%, микоплазм – в 1,8 раз меньше. Эти количественные показатели частоты выделения хламидийной и микоплазменной инфекции являются противоположными частоте их выделения из эндоцервикса. Подтверждением снижения детекции C. trachomatis из цервикального канала при ВЗОМТ являются данные, полученные J.J. Theunissen и соавт. [34]. Используя ПЦР и культуральный методы, идентификация C. trachomatis из цервикального канала больных ВЗОМТ, уступала частоте выявления сывороточных антихламидийных IgM и IgG .

Контаминация хламидиями эндометрия приводит к развитию эндометрита. При этом хламидийной инфекции свойственны плазмоклеточные эндометриты. Высокоинформативные методы ПЦР, иммуногистохимии образцов эндометрия достоверно подтвердили ассоциацию между инвазией эндометрия C. trachomatis и плазмоклеточной инфильтрацией. При наличии плазмоклеточного эндометрита C. trachomatis в эндометрии определялась в шесть раз чаще, чем без признаков эндометрита [26].

Субклинический характер течения воспалительного процесса приводит к поздней обращаемости инфицированных пациенток в лечебные учреждения, когда уже ведущей жалобой больных выступает бесплодие с развитием в ряде случаев необратимых процессов в маточных трубах. Считают, что основной локус хламидийной инфекции – фаллопиева труба – самый уязвимый среди других (цервикальный канал, эндометрий) отделов гениталий. Обращает внимание тот факт, что частота выделения хламидий из верхнего отдела гениталий у женщин с бесплодием значительно превышает частоту их выделения из цервикального канала, составляющую при этом 1,8-6,9 % [7, 19, 23; 32]. R.E. Barlow и соавт. [8] предпринято определение ДНК C. trachomatis методами ПЦР и гибридизации in situ (ISH) в свежих образцах тканей эндометрия, фаллопиевых труб, яичников во время хирургического вмешательства по поводу трубного бесплодия. Детекция хламидийной ДНК у пациенток с ТПФБ составила 71% методом ПЦР и 43% -ISH.

Итак, недостаточно информативное с точки зрения восходящей инфекции тестирование на C. trachomatis образцов эндоцервикса затрудняет своевременность этиотропной терапии. Имеет место своего рода лабораторный диссонанс по выявлению антигена хламидий в клетках эндоцервикса и органов малого таза при трубном бесплодии. Сложность забора материала из маточных труб на дооперационном этапе, недостаточная информативность цервикального тестирования побуждают к поиску других методов обследования на хламидийную инфекцию. Альтернативой цервикальному соскобу может явиться серологический скрининг на наличие антихламидийных антител. При этом имеется в виду тестирование не к родоспецифическому липополисахариду хламидий, а к видоспецифическому антигену C. trachomatis.

Сывороточные антихламидийные антитела присутствуют у 53-75% инфертильных женщин [10, 36, 37], поэтому с помощью данного метода исследования можно прогнозировать патологию маточных труб, связанную с хламидийной инфекцией. Оценивая роль C. trachomatis в развитии женского бесплодия, чешские исследователи обнаружили, что среди женщин, включенных в программу ЭКО (n=327), антихламидийные антитела (IgG) определялись чаще и в более высоком титре (92%) среди пациенток с ТПФБ, чем с другими причинами бесплодия [28]. По данным N.P. Johnson и соавт. [14] подробный статистический анализ показал, что наличие клинических данных заболевания и позитивный тест на антихламидийные антитела подтверждают патологию маточных труб, верифицированную лапароскопически, с чувствительностью 92%, специфичностью 70%; билатеральную окклюзию труб с чувствительностью 84%, специфичностью 51%; патологию органов малого таза, ассоциированную с бесплодием с чувствительностью 76%, специфичностью 71%. Достоверно доказана корреляция между величиной титра антител и вероятностью поражения маточных труб [23, 27 35]. Если титр антител превышает 1:32, поражение маточных труб по данным лапароскопии констатируют в 25,5-35% случаев, при более низком титре – в 5% случаев.

С учетом полученных данных, английские исследователи утверждают, что высокоинформативное с точки зрения патологии труб тестирование на антихламидийные антитела позволяет вытеснить инвазивный и дорогостоящий метод диагностической лапароскопии из комплекса обязательного обследования женщин по бесплодию. Серологическое обследование женщин на антитела к C. trachomatis должно явиться неотъемлемым компонентом в программе обследования по бесплодию [14, 35].

Поиски информативных методов, позволяющих прогнозировать патологию маточных труб, не прекращаются. Предпринята оценка роли измерения концентрации сывороточного CA-125, известного в качестве онкомаркера в гинекологии, в сочетании с тестированием на антихламидийные антитела в прогнозировании патологии маточных труб. На примере обследования популяции азиатских женщин было показано, что концентрация CA-125 превышала 35 IU/ml у 10% женщин. Несмотря на превышение порогового уровня CA-125, лапароскопическая диагностика патологии труб, в том числе проксимальной и дистальной окклюзии, в дополнении к оценке уровня антител, не улучшалась [23].

Следующим направлением в совершенствовании диагностики хламидийного поражения маточных труб явилась оценка ответа на хламидийный белок теплового шока (CHSP). Получены доказательства корреляции иммунного ответа на CHSP60 с бесплодием [16, 17, 27, 38]. S. Dieterle и соавт. [11], изучая уровень сывороточных IgA и IgG к CHSP60, выявлено достоверное повышение IgA у больных с билатеральной окклюзией маточных труб, в сравнении с инфертильными пациентками без окклюзии труб. В то же время , по мнению D. La Verda и соавт. [17], гуморальный иммунный ответ на CHSP10 коррелирует в большей степени с трубным бесплодием, чем ответ на CHSP60.

В настоящее время расшифрован аминокислотный состав CHSP60. Установлено, что у больных с лапароскопически подтвержденным диагнозом ВЗОМТ могут быть обнаружены антитела к эпитопу CHSP60, содержащим аминокислоты 260-271 (CHSP260-271). Интерес к этому эпитопу CHSP60 объясняется тем, что он гомологичен HSP клеток человека. Если усиливается иммунный ответ на данный пептидный эпитоп C. trachomatis, не исключается взаимосвязь с аутоиммунной реакцией на собственный белок теплового шока [9, 22]. Антитела к эпитопу 260-271 CHSP60 хламидий были обнаружены у 32% инфертильных женщин и у 13,3 инфертильных мужчин. Антитела к CHSP260-271 были выявлены у 64,7% больных с высоким титром IgG к C. trachomatis и лишь у 13,3% - с низким титром [38]. Это позволяет предположить, что чем выше титр, тем больше вероятность аутоиммунного фактора поражения труб. Итак, иммунный ответ на CHSP превалирует у женщин, связан с инфекцией верхнего отдела гениталий, а не цервикального канала. Особенности иммунного ответа доказывают наличие аутоиммунного компонента в механизме развития бесплодия у больных с хламидийной инфекцией. Иммунный ответ на CHSP260-271 можно

рассматривать в качестве иммунологического маркера аутоиммунного поражения маточных труб.

Последствия хламидийного поражения маточных труб могут быть обратимыми на ранних этапах инфекции при своевременном комплексном лечении. Хламидийная инфекция, обладая тропностью к цилиндрическому эпителию, может явиться причиной цилиарной дисфункции эпителия, окклюзии маточных труб и перитонеального фактора бесплодия. На фоне воспалительного процесса и рубцовых изменений может существовать не только анатомическая, но и функциональная непроходимость, когда задержка продвижения яйцеклетки по маточной трубе будет приводить к прерыванию беременности еще до имплантации. Цилиарная дискинезия маточных труб возникает вследствие альтерации и десквамации эпителиоцитов эндосальпинкса, снижения и дискоординации двигательной активности мерцательных клеток в сочетании с неадекватным кровоснабжением маточной трубы [18, 20]. Образование новых ресничек на поверхности эпителиоцита и двигательная активность ресничек, также как и сократительная активность маточных труб, являются, кроме того, гормонозависимыми процессами и определяются числом рецепторов к половым гормонам.

Особенности воспалительной инфильтрации маточных труб при хламидийной инфекции заключаются в доминировании лимфоцитов, расположенных диффузно с формированием фолликулоподобных скоплений. Экссудативный и пролиферативный процессы, чередуясь на разных участках продольных складок одновременно, приводят к формированию очагов склероза и ангиоматоза [5]. Эти морфологические изменения могут обусловливать развитие окклюзии маточных труб. По данным лапароскопии, у больных с хламидийным сальпингитом чаще, чем при сальпингитах другой этиологии, наблюдается вязкий экссудат в дугласовом пространстве, признаки перигепатита, синдром Фитца-Хью-Куртиса [13, 22, 37]. У бесплодных женщин, инфицированных C. trachomatis, перитубарные спайки по данным трансвагинальной гидролапароскопии присутствуют в 58,3% случаев. У пациенток без хламидийной инфекции в анамнезе перитубарные спайки имеют место в 18,2% случаев [31].

Нарушение репродуктивной функции на фоне хламидийной инфекции может проявиться в варианте трубной беременности. Как эпителиальная дисфункция, так и нарушение перистальтики маточных труб на фоне хламидийной инфекции могут спровоцировать развитие эктопической беременности. L. Westrom сообщает, что среди последствий инфицирования пациенток C. trachomatis (n=1282) внематочная беременность составила 7,8% (против 1,3% в группе контроля). Серопозитивные реакции на C. trachomatis отмечаются у 50-60% женщин с эктопической беременностью [13]. Описаны подобные изменения величины титра антихламидийных антител как при внематочной беременности, так и при трубном бесплодии. Среди пациенток с внематочной беременностью отмечалась корреляция титра антител с гистологическим подтверждением сальпингита [21]. По данным цитируемого выше R.E. Barlow [8] ДНК C. trachomatis в образцах маточных труб, полученных во время операции по поводу внематочной беременности, определялась в 56-67% случаев (ПЦР), лишь незначительно уступая этому показателю при ТПФБ.

Итак, среди инфекционных факторов ведущая роль в нарушении репродуктивной функции женщин принадлежит хламидийной инфекции. Разработаны высоко-информативные методы исследования, позволяющие прогнозировать патологию маточных труб при хламидийной инфекции. Внедрение этих методов, ранняя эндоскопическая и патогенетическая коррекция изменений маточных труб способны улучшить отдаленные результаты лечения больных с трубно-перитонеальным бесплодием.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

ВЗОМТ – воспалительные заболевания органов малого таза
ИППП – инфекции, передаваемые половым путем
ПЦР - полимеразная цепная реакция
ТПФБ – трубно-перитонеальный фактор бесплодия
ЭКО – экстракорпоральное оплодотворение
CHSP –хламидийный белок теплового шока
HSP – белок теплового шока
ISH – гибридизация in situ

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкирская А.С., Муравьева В.В. Опыт микробиологической диагностики оппортунистических инфекций влагалища// Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.-2001. -№ 3.- С.190-194

2. Гаспаров А.С. Трубно-перитонеальное бесплодие у женщин// Проблемы репродукции. – 1999.- № 2. – С. 43-44

3. Занько С.Н., Косинец А.Н., Супрун Л.Я. Хронические воспалительные заболевания придатков матки. Витебск, 1998.- 168с.

4. Кулаков В.И., Маргиани Ф.А., Назаренко Т.А. и др. Структура женского бесплодия и прогноз восстановления репродуктивной функции при использовании современных эндоскопических методов// Акушерство и гинекология.- 2001.- №3.-С. 33-36

5. Мавров Г.И. Клинико-морфологическая характеристика хламидийного сальпингита// Вестник дерматологии и венерологии.-1994.- №4.- С.15-18

6. Савичева А.М., Башмакова М.А., Новикова Л.Н. Микоплазмы и микоплазменные инфекции гениталий// Заболевания, передаваемые половым путем.- 1996.- №2.- С. 28-33

7. Узлова Т.В., Теплова С.Н., Медведева Б.И. Роль различных микроорганизмов в генезе трубно-перитонеального бесплодия и иммунитете// ЖМЭИ.- 2000.- №2.- С. 95-98.

8. Barlow R.E., Cooke I.D., Odikoya O. // J Med Microbiol .- 2001.-Vol. 50, N 10.- P. 902-908

9. Brunham R.S., Peeling R.W. // Infect. Agents Dis.- 1994.- Vol. 3, N5.- P. 218-233

10. Cohen C.R., Sinei S.S., Bukusi E.A. et al. // Obstet Gynecol.- 2000.- Vol. 95, N 1.- P.72-77

11. Dieterle S., Wollenhaupt J. // Hum Reproduct.- 1996.- Vol. 11, N 6.- P.1352-1356

12. Eggert-Kruse W., Clussman C., Zwick E.H. et al. Proc . 4th Meet Eur.Soc Chlam Res: 20-23 Aug 2000: Helsinki: Finland

13. Henry-Suchet J.// Gynecologue. - 1988.- Vol. 39.- P. 28-34

14. Johnson N.P., Taylor K., Nadgir A.A. et al.// BJOG.- 2000.- Vol.107, N 2.- P.174-178

15. Kinnunen A., Holander P., Laurila A. et al. // Hum Reprod.- 2000.- Vol. 7.-P.1484-1489

16. La Verda D, Kalayogly M.V., Byrne G. // Infect Dis Obstet Gynecol. - 1999.- Vol. 7, N 1-2.- P. 64-71

17. La Verda D, Albanese L.N, Ruther P.E et al.// Infect Immun.- 2000.- Vol. 68, N 1.- P. 303-309

18. Leng Z., Moore D.E., Mueller B.E. et al. //Hum Reprod.- 1998.- Vol. 13, N 11.- P.3121-3127

19. Mann S.N., Smith J.R., Barton S.E. // Intern. J STD &Aids.- 1996.-Vol. 7.- P. 315-321

20. Marchini M., Baglioni A., Zamberletti D. et al. // Int J Gynecol Obstet.-1988.-Vol. 27, N 2.- P. 239-245

21. Mehana M.T., Rizk M.A., Eweiss N.Y. et al.// Sex Transm Dis.- 1995.-Vol. 22, N 5.- P. 317-321

22. Morton R.S., Kinghorn G.R. // Int J STD AIDS.- 1999.- Vol. 10.- P. 765-775

23. Ng E.H., Tang O.S. Ho P.C.// Hum Reprod.- 2001.- Vol.16, N 4.- P. 775-77

24. Nunez-Troconis J.T. // Invest Clin.- 1999.-Vol.9, N 40.-P. 9-24

25. Palvetic A.J., Wolner Hanssen P., Paavonen J. et al. // Infect Dis Obstet Gynecol.- 1999.- Vol.7, N 3.- P. 145-152

26. Paukki M., Puolakkainen M., Paavonen T., Paavonen J.// Am J Clin Pathol - 1999.- Vol.112,N 2.-P. 211-215
27. Persson K., Osser S., Birkelund S. et al.// Hum Reprod .- 1999.- Vol.14, N 8.- P. 1969-1973
28. Rezacova J., Masata J., Sodja I. J.// Ceska Gynecol .- 1998.-Vol. 63, N 4.- P. 276-279
29. Rodriguez R., Hernandez R., Fuster F. et al. // J Enferm Infecc Microbiol.- 2001.-Vol. 19, N 6.- P. 261-266
30. Schachter J. Proc . 4th Meet Eur.Soc Chlam Res: 20-23 Aug 2000: Helsinki: Finland
31. Shihabara H., Fujiwara H., Hirano Y.et al.// Hum Reprod.- 2001.-Vol. 16.- P. 1690-1693
32. Sobociwski Z.,Szymawski W., Adamszak R. et al. // Ginekol Pol - 2001.-Vol. 72,N 4.- P. 224-227
33. Scholes D., Stergachis A., Heidrich F.E. et al.// N Engl J Med.- 1996.-Vol. 334, N 21.-P. 1362-1366
34. Theunissen J.J., Minderhoud Bassie W., Wagenvoort J.H. et al.// Genitourin Med.- 1994.-Vol. 70, N 5.- P.304-307
35. Thomas K., Coughlin L., Mannion P.T., Haddad N.G. // Hum Reprod.- 2000.-Vol. 15, N 5.-P. 1079-1082
36. Tyagi P., Singh V.S.// Indian J Med Sci .-1998.-Vol. 52, N 6.- P. 231-235
37. Videla C., Carballal G., Kekiklian et al.// Medicina B-Aires.- 1994.- Vol. 54, N 1.- P. 6-12
38. Witkin S.S., Askienazy-Elbhar M., Henry-Suchet J. et al.// / Hum Reprod 1998.-Vol. 13.- P. 1175-1179
39. Yu P., Zhang L., Dai H. et al.// J. Human Yi Ke Da Xue XueBao.- 1998.-Vol. 23,N 1.-P. 67-69

КЛИНЫШКОВА Татьяна Владимировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии ПДО.

С. М. ЛАНБИН
М. Е. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ
С. К. КЛИМОВА
В. Ю. КЛИМЕНКО
В. В. ЛОБОВ

Санаторий-профилакторий «Рассвет» ОАО «Сибнефть-ОНПЗ»

Омская государственная медицинская академия

Комитет по фармацевтической деятельности и производству лекарств Администрации Омской области

УДК 616.233

РЕЖИМЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ

ПРЕДСТАВЛЕН МАТЕРИАЛ О НАБЛЮДЕНИЙ ЗА 107 РАБОЧИМИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА, ИМЕВШИХ ВЫСОКИЙ РИСК РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ. РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ В МЕСТНОМ САНАТОРИИ, ПОЗВОЛИЛИ ПОВЫСИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ, ДОБИТЬСЯ ПРИРОСТА ОБЪЕМНЫХ И СКОРОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ, А ТАКЖЕ УВЕЛИЧИТЬ РЕЗЕРВЫ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ И УЛУЧШИТЬ КАЧЕСТВО ЖИЗНИ РАБОЧИХ.

Современными научными исследованиями доказано, что раннее выявление лиц, находящихся в доклиническом периоде хронических болезней нижних дыхательных путей (ХБНДП), лежит в основе проведения лечебно-профилактических мероприятий [1,2].

Целью настоящего исследования явилась разработка вариантов двигательной активности лиц с высоким риском ХБНДП, находящихся на лечении в санатории-профилактории (СП), посредством развития психофизических качеств, необходимых в условиях их профессиональной деятельности. Как указывалось ранее [1,2,3], определено 4 этапа (стадии) развития ХБНДП. Стадия ранней предболезни (3 этап) рекомендована как оптимальный период начала проведения активных профилактических мероприятий, среди которых для коррекции и тренировки саногенетических механизмов используются распространенные формы лечебной физической культуры (ЛФК) в различных вариантах сочетаний с другими формами немедикаментозной и лекарственной терапии.

Эффективность лечебно-профилактического процесса в условиях СП во многом зависит от рационального построения и использования двигательного режима (ДР), предусматривающего оптимальное распределение различных видов двигательной деятельности пациента на протяжении дня, в определённой последовательности по отношению к другим формам комплексной терапии.

В санатории-профилактории «Рассвет» ОАО «Сибнефть-ОНПЗ» под наблюдением находилось 107 человек, 68 (63,5%) мужчин и 39 (36,4%) женщин в возрасте от 20 до 50 лет в доклиническом периоде ХБНДП [4]. Все лица, участвующие в исследовании, являлись работниками Омского нефтеперерабатывающего завода и имели непрерывный стаж работы на данном предприятии 6 и более лет.

Для изучения динамики функции внешнего дыхания (ФВД) использовали следующие методы: 1) спирографию: VC (жизненный объём), FVC (форсированный жизненный объём), PEF (пик потока форсированного выдоха), 2) пневмотахометрию вдоха и выдоха, 3) пробу Штанге, 4) измеряли частоту дыхания в 1 мин., 5) контрольные упражнения (контрольная пауза (КП) – задержка дыхания после непринуждённого выдоха, до первого субъективного желания вдоха [7]).

В настоящем исследовании в условиях СП «Рассвет» для реабилитации данной категории лиц использовались пять ДР 1) щадяще-тренирующий (ЩТДР), 2) тренирующий (ТДР), 3) интенсивно- тренирующий (ИТДР), 4) субмаксимальный (СДР), 5) поддерживающий (ПДР). Одним из критериев назначения начального режима двигательной активности явился результат врачебно-педагогического тестирования с обучением пациентов и определением индивидуального физического состояния (ИФС), выраженного числовым интегральным показателем с компьютерной интерпретацией [5]. Полученный результат определял оптимальный индивидуальный режим физических тренировок и основные средства их реализации. В зависимости от ИФС для лиц с высоким риском ХБНДП применялись различные формы ЛФК. Объем физической нагрузки для пациентов, изменялся прямо пропорционально изменению ДР, на котором они находились. Так, ЩТДР назначался лицам, уровень соматического здоровья у которых в результате тестирования оценивался как крайне неудовлетворительный и уступал эталонным показателям для данного возраста и пола на 50-70% (ИФС оценивалось в 1,4-2,0 балла). Выявленные у них низкие показатели резервов дыхательного аппарата, нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем могли являться платформой развития различных хронических патологических состояний. На данном режиме двигательной активности решались следующие задачи: 1) улучшить функциональное состояние кардио - респираторной системы и психомоторной сферы пациента. 2) увеличить общую работоспособность, 3) обучить правильному дыханию, 4) научить методам самоконтроля, 5) воспитать у пациентов сознательное отношение к занятиям физическими упражне-ниями в сочетании с другими методами немедика-ментозной терапии. На ЩТДР преимущественно назначали следующие формы ЛФК – утреннюю гигиеническую гимнастику (УГГ), урок лечебной физкультуры (УЛФ), ходьбу в парке, дозированную ходьбу 1000 м, специальные физические и дыхательные упражнения. В этом режиме предусматривались занятия, обучающие пациентов методам самоконтроля, релаксационным и контрольным упражнениям.

ТДР назначался лицам, у которых в результате тестирования был выявлен интегральный показатель в 2.1-3.0 балла (ИФС на 30-49 % уступало эталонным показателям для данного возраста). Целью ТДР являлось дальнейшее увеличение физической нагрузки на организм пациента с учетом эффективности медицинской реабилитации на предыдущем ДР. На ТДР решались следующие задачи: 1) систематически подготавливать кардиореспираторную систему к постоянно повышающейся физической нагрузке, 2) увеличить легочную вентиляцию за счет активности дыхания, 3) повысить силу скелетной мускулатуры и общую работоспособность. В содержание ТДР кроме перечисленных ранее, включали аэробные упражнения, выполняемые во второй половине дня в течение 15-30 минут, используя для этого велоэргометры, степпер тренажер «гребля» и другие. Перед ужином обучали пациентов специальным дыхательным упражнениям.

ИТДР назначался пациентам, у которых по результатам тестирования уровень физического развития и резервы кардиореспираторной, нервно-мышечной систем оценивались удовлетворительно или уступали на 25-29 % от эталонных показателей и ИФС составляло 3,1-4,0 балла. Целью данного режима являлось увеличение во время общей и специальной тренировки, активности механизмов нервно-гуморальной регуляции и общей работоспособности до уровня 50% от должного максимального потребления кислорода (ДМПК). На ИТДР решались следующие задачи: 1) оказать стимулирующее воздействие на аппарат внешнего дыхания, 2) повысить резервные возможности дыхательного аппарата, 3) продолжать закреплять навыки правильного дыхания, добиваясь оптимального сочетания биомеханики дыхания и движения, 4) увеличить общую работоспособность, 5) научить пациентов снижать нервное напряжение за счет умения расслаблять те или иные мышечные группы. В содержание режима, кроме перечисленных ранее форм, включали процедуру закаливания водой по разработанному варианту слабого тренирующего воздействия [6] и увеличивали время тренировки на анаэробных тренажерах до 30-40 минут. На данном ДР обучали пациентов самостоятельно тренировать дыхание с помощью индивидуального дыхательного вибромассажера – флаттера (ЗАО «Альдомед», Санкт-Петербург) по разработанной авторской методике [7]. СДР назначался пациентам, оценка ИФС которых составляла 4,1-5,0 балла и уровень физического развития оценивался как «хороший», однако уступал эталонным показателям на 10-24%.

Целью СДР являлось увеличение мощности физической нагрузки до уровня 75% от ДМПК, добиваясь этим повышения у пациентов функциональных способностей, которые должны проявляться экономизацией при стандартных нагрузках субмаксимальной мощности. Основными задачами СДР являлись: 1) увеличение экономичности и стабильности функционирования эффекторных органов и физиологических систем организма при заданных условиях, 2) совершенствование согласованной работы органов и систем при физических тренировках.

Кроме перечисленных форм ЛФК при СДР, для увеличения тренировочного эффекта включали дозированный бег, который использовали по разработанной нами методике, учитывающей различный уровень функциональных возможностей и двигательных способностей лиц, участвующих в исследовании [8].

ПДР назначали лицам, у которых был выявлен индивидуальный уровень физического состояния в 5,1-6,0 баллов и уровень психофизического состояния оценивали как отличный. Целью данного режима являлось обучение пациентов всестороннему развитию физических способностей, используя для этого физические упражнения и природные факторы, которые наиболее доступны, не дают побочных эффектов, обеспечивая поддержание высокой работоспособности и творческое долголетие. На ПДР формы ЛФК и время их проведения оставались как и в предыдущем режиме, лишь увеличивалась дистанция пешеходных прогулок и их количество в неделю, а также рекомендовалось отдыхающим больше свободного времени уделять игровым видам (бадминтон, теннис, волейбол и др.).

На каждом из ДР комплекс лечебно-профилактических мероприятий обязательно включал последовательное применение урока лечебной физкультуры (45-60 мин), сеанс спелеотерапии (27-35 мин) с последующим ручным массажем грудной клетки (15-20 мин). Длительность курса лечения составляла 20-24 дня.

Урок лечебной физкультуры (УЛФ) проводился в первой половине дня индивидуальным, малогрупповым и групповым методами с использованием методики, разработанной на основании собственных наблюдений во время занятий с лицами, находящимися в доклиническом периоде ХБНДП.

Сразу после УЛФ пациенты получали сеанс спелеотерапии – использование комнат искусственного

Таблица

Динамика показателей функции внешнего дыхания при расширении режимов двигательной активности (M±m)

Показатели ФВД	Начало лечения (n=107)	К концу лечения (n=107)	% изменения к исходной величине
VC (л)	4,29±0,13	4,72±0,12*	10,0
FVC (л)	4,45±0,12	5,10±0,59	14,6
PEF (л/сек)	5,21±0,91	5,48±0,32	5,2
$PEF_{25\%}$ (л/сек)	4,48±0,34	5,05±0,71	11,3
$PEF_{50\%}$ (л/сек)	3,64±0,21	4,16±0,44*	14,3
$PEF_{75\%}$ (л/сек)	2,76±0,21	3,11±0,28*	12,7
Проба Штанге (сек)	51,6±4,2	62,4±5,3	20,9
МФВд (л/сек)	2,5±1,3	2,9±1,1	16,0
МФВыд (л/сек)	2,8±1,1	3,1±1,3	10,7
ЧД (р/мин)	16,1±2,1	14,4±1,3	14,3
КП (сек)	36,4±1,7	49,2±4,2	35,2

Примечание: * - изменения достоверны по сравнению с исходными величинами по критерию знаков ($P_{кз}$ <0,05).

микроклимата, обогащенного поваренной солью, распыляемой галогенератором в сухом виде с заданной дисперсностью. Во время сеанса у пациентов происходит усиление стероидогенеза, снижение содержания свободного гистамина, серотонина, ацетилхолина и гепарина в периферической крови. При этом улучшается бронхиальная проходимость, нормализуется функция гуморального и клеточного иммунитета, повышаются защитные возможности организма у больных. Лечебное воздействие аэрозоля дополнялось специальной аудипрограммой и солевым покрытием стен и пола, имитирующих внутренний вид соляных копей [3].

После сеанса спелеотерапии, спустя 20-22 мин., пациенты получали процедуру ручного массажа, для: 1) усиления локальной вентиляции легких, 2) улучшения крово-лимфообращения в легких, 3) увеличения подвижности грудной клетки и диафрагмы, 4) повышения эластичности легочной ткани. Курс массажа составлял 10 процедур, выполняемых ежедневно по рабочим дням.

Таким образом, указанная последовательность получаемых пациентами лечебных процедур, упорядоченных в ДР, органически сочеталась, а не противопоставлялась друг другу, не исключая, однако, при этом возможности как синергизма, так и антагонизма. При этом решалась основная задача профилактики – направленная постепенная тренировка функций организма. Для изучения влияния ДР на динамику ФВД были исследованы данные различных показателей у испытуемых нами лиц. Первоначально на ЩТДР находилось 29 (27,1%) мужчин и 21 (19,6%) женщина и на ТДР находилось 39 (36,4%) мужчин и 18 (16,8%) женщин. В результате расширения двигательной активности, из перечисленных лиц, на ИТДР было переведено 39 (36,4%) мужчин и 17 (15,8%) женщин, на СДР перешло 19 (27,1%) мужчин и 15 (14,0%) женщин и на ПДР соответственно перешло 10 (9,34%) мужчин и 7 (6,54%) женщин. Исследования ФВД проводились в первые 1-3 дня пребывания пациентов в СП, контрольные на 18-20 день, или в конце курса лечения. В таблице представлены изменения показателей ФВД, которые произошли в результате постепенного расширения ДР.

Из представленных в таблице данных видно, что к концу лечения в результате проведённых мероприятий у испытуемых лиц произошла положительная динамика ФВД. Так, VC увеличилась на 10,0%, FVC и PEF соответственно на 14,6% и 5,2% к исходной величине. Причём во время данного исследования была отмечена большая степень бронходилатации PEF50 (14,3%) и PEF75 (12,7%). Проба Штанге увеличилась к концу лечения на 20,9%. Частота дыхания в минуту стала меньше на 14,3%. КП увеличилась на 35,2%, мощность форсированного вдоха (МФВд) и мощность форсированного выдоха (МФВыд) возросла соответственно на 16,0%, и на 10,7%.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что постепенное увеличение двигательной активности, сопровождающееся переходом занимающихся с одного ДР на другой, способствует лучшей вентиляции легких и повышению качества жизни рабочих.

Выводы

1. Для лиц с высоким риском ХБНДП физические тренировки на санаторном этапе местной базы следует проводить с учетом двигательных режимов, определяемых индивидуальным физическим состоянием.
2. Целесообразно последовательное использование пяти двигательных режимов (1, 2, 3, 4, 5), отличающихся по интенсивности форм ЛФК.
3. Перевод на последующие по интенсивности двигательные режимы является показателем эффективности реабилитации в санатории-профилактории.
4. У рабочих с высоким риском ХБНДП в результате оздоровительных мероприятий в санатории-профилактории отмечается прирост объемных и скоростных показателей ФВД, а также увеличение резервов кардиореспираторной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доронин В.П., Рождественский М.Е. Методология раннего выявления хронического бронхита с использованием вычислительной техники. Математическое моделирование этапов на маршруте норма-патология // Вестник новых медицинских технологий. - 1998. – Т.5, №2. – С 108-110.

2. Рождественский М.Е., Юргель Н.В. Методология раннего выявления хронического бронхита с использованием вычислительной техники. Функция внешнего дыхания на этапах формирования хронического бронхита // Вестник новых медицинских технологий. - 1998. –Т.5, № 3-4. – С.63-66.

3. Рождественский М.Е., Спинов В.И., Ланбин С.М., Юргель Н.В. Медицинские технологии прогнозирования и оздоровления в управлении хроническими болезнями нижних дыхательных путей // Омский научный вестник. - 2001 - №16 – С.62-68.

4. Рождественский М.Е. Методология диагностики доклинического периода хронических заболеваний легких. - Омск. 2000. – 82 с.

5. Орлов В.А., Фудин Н.А. Комплексная программа оценки физического состояния и функциональных возможностей организма человека. - М.: АриНА, 1996. – 72 с.

6. Ланбин С.М. Утренняя гигиеническая гимнастика и закаливание организма для лиц с риском заболеваний органов дыхания // Методические указания для врачей лечебной физкультуры, студентов и инструкторов-методистов ЛФК. - Омск: ГУЗ ОВФД - 2001. – 12 с.

7. Ланбин С.М. Использование дыхательных упражнений с целью профилактики и реабилитации лиц, находящихся в доклиническом периоде хронических болезней нижних дыхательных путей // Методические указания для врачей лечебной физкультуры, студентов и инструкторов-методистов ЛФК. - Омск: ГУЗ ОВФД - 2001. – 22 с.

8. Ланбин С.М. Использование спортивно-прикладных упражнений различной интенсивности с целью увеличения общей работоспособности у лиц с высоким риском хронических болезней нижних дыхательных путей // Методические указания для врачей лечебной физкультуры, студентов и инструкторов-методистов ЛФК. - Омск: ГУЗ ОВФД - 2001. – 9 с.

ЛАНБИН Сергей Михайлович, инструктор-методист ЛФК санатория-профилактория «Рассвет» ОАО «Сибнефть-ОНПЗ».

РОЖДЕСТВЕНСКИЙ Михаил Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой врачебного контроля, ЛФК и традиционной медицины ОГМА.

КЛИМОВА Светлана Карповна, кандидат медицинских наук, главный врач санатория-профилактория «Рассвет» ОАО «Сибнефть-ОНПЗ».

КЛИМЕНКО Владимир Юрьевич, заместитель председателя Комитета по фармацевтической деятельности и производству лекарств Администрации Омской области.

ЛОБОВ Василий Владимирович, доктор медицинских наук, доцент кафедры фармакологии ОГМА.

В. Т. ДОЛГИХ
С. С. СТЕПАНОВ
А. В. ПРОНОЗА
В. П. МАЛИКОВ
Н. Б. СЕРГЕЕВА
Е. А. МЕЛЬНИК

Омская государственная медицинская академия

МУЗ «Городская больница № 8»

УДК 618.1.: 616-089.5

ОПТИМАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ ДЕКОМПЕНСИРОВАННОМ ГЕМОРРАГИЧЕСКОМ ШОКЕ В ГИНЕКОЛОГИИ

Любая массивная кровопотеря должна быть немедленно восполнена соответствующими объемами коллоидных либо кристаллоидных растворов. Таково непреложное требование всех руководств и методических указаний по анестезиологии и реаниматологии [1, 3, 4, 6, 7]. При этом подразумевается и немедленная хирургическая остановка кровотечения – пережатие, клеммирование артерии либо вены. В тех случаях, когда немедленная механическая либо хирургическая остановка кровотечения невозможна без проведения радикальной хирургической операции, тактика анестезиологического пособия существенно изменяется [4].

К сожалению, единого подхода к тактике оказания анестезиологического пособия при продолжающемся кровотечении до сих пор не выработано. Одним из самых спорных вопросов остается как сама необходимость достижения гемостаза, так и объем инфузионной терапии на этапе, предшествующем хирургической остановке кровотечения и состав инфузионных сред.

По свидетельству академика РАМН А.И.Воробьева [1]: *«300 пострадавшим от огнестрельных ранений оказывали трансфузиологическую помощь на догоспитальном этапе. Другим 300 пострадавшим помощь не оказывали. Там, где на догоспитальном (до остановки кровотечения) этапе оказывалась трансфузиологическая помощь, смертность была достоверно выше. Почему? Потому, что вмешались в естественный процесс.... Кровопотеря - это одно из естественнейших повреждений живого. Мы вмешиваемся, повышаем АД и срываем те первичные тромбоцитарные рыхлые тромбы, которые только что образовались. Мы переливаем, увеличиваем глобулярный объём не перевязав сосуда.... Если не можем перевязать сосуд, то не вмешиваться со своей трансфузиологической тактикой – она вредна! Мы срываем тромбы».*

Выше изложенное проиллюстрируют таблицы 1 и 2 [1, 3].

По нашим клиническим наблюдениям, первой реакцией самозащиты организма при кровопотере является покой.

Таблица 1

Физиологическая самозащита организма при кровопотере (А.И.Воробьёв, 1999)

I. Активация тромбоцитов (аксон–рефлекс).
2. Образование первичного тромба.
3. Снижение артериального давления.
4. «Аутотрансфузия» - централизация кровообращения за счёт ухода крови из сосудов обездвиженных мышц (1/20 от активного кровотока), кожи, сокращения селезёнки.
5. Снижение температуры тела.
6. Остановка секреции (сухость во рту), ослабление перистальтики, снижение мочеотделения.

Таблица 2

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, альдостерон, глюкагон)	Истощение функциональной активности эндокринных желез и гормональная недостаточность
Вазоконстрикция вен, затем 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 TNF, PAF, образование тромбоксана, 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 системе микроциркуляции
Аутогемодилюция	Внеклеточная и клеточная дегидратация
Переход энергетического метаболизма на анаэробный гликолиз	Недостаток энергии

Проводя активную инфузионную терапию, мы рискуем выдавить первичные тромбы, усилить кровотечение и либо потерять больного, либо спровоцировать раннее развитие синдрома полиорганной недостаточности (ПОН). Не проводя инфузионную терапию, мы рискуем усугубить гипоперфузию органов и также спровоцировать ПОН (схема 1) [5].

Исходя из вышеизложенного, мы придерживаемся следующей тактики лечения острой кровопотери до остановки кровотечения (таблица 3). С целью определения оптимальных стандартов анестезиологического пособия при декомпенсированном геморрагическом шоке мы провели статистический анализ историй болезни 57 женщин, прооперированных в МУЗ « Городская больница № 8» по поводу остро прервавшейся трубной беременности, сопровождавшейся развитием декомпенсированного геморрагического шока (ДГШ).

На догоспитальном этапе бригадами скорой медицинской помощи этим пациенткам осуществлялась инфузия солевых растворов средним объёмом 500 мл, вводился преднизолон в дозе 3 мг/кг, проводилась респираторная поддержка кислородом через маску аппарата «КИ–3М». Клинико–лабораторные проявления ДГШ представлены в таблице 4.

Анестезиологическое пособие всем пациенткам оказывалось по следующей схеме :

1. Ранняя оксигенация и ранняя интубация с переводом на искусственную вентиляцию легких 100% кислородом.
2. Струйная инфузия кристаллоидов.
3. Катетеризация центральных вен яремным доступом в процессе операции.
4. Максимальное наращивание темпа инфузии к моменту введения в наркоз. Введение преднизолона в дозе 3-5 мг/кг.
5. Тотальная внутривенная анестезия (кетамин 1 мг/кг, фентанил 1 мкг/кг, оксибутират натрия 37,7 мг/кг) с последующим увеличением дозы анестетиков по мере восполнения объёма кровопотери и расширения объёма операции

Таблица 3

Тактика лечения больных с острой кровопотерей до остановки кровотечения (по А.И.Воробьёву, 1999)

1. Покой
2. Остановка кровотечения *
3. Кислород
4. Поддержание АД на минимально приемлемом уровне – 80/40 мм рт.ст. (для стариков и детей индивидуальные нормы)
Иерархия трансфузионных сред: солевые растворы, альбумин, плазма

Примечание. * - в нашем случае минимальный темп кровопотери.

Таблица 4

Клинико–лабораторные проявления декомпенсированного геморрагического шока

Показатели	Значения
Объём кровопотери, мл	2873±123
Систолическое АД при поступлении, мм рт.ст.	65±3
Частота сердечных сокращений, мин$^{-1}$	112±7
Уровень гемоглобина капиллярной крови, г/л	68,8±4,4
Показатель гематокрита капиллярной крови, л/л	0,20±0,01
Уровень гемоглобина в венозной крови, г/л	46,3±2,6
Показатель гематокрита венозной крови, л/л	0,14±0,01
Признаки гипоксической энцефалопатии (сопор, адинамия, угнетение рефлексов), %	100
Признаки неодномоментной кровопотери (сгустки фибрина в брюшной полости), %	100

Прочие параметры анестезиологического пособия приведены в таблице 5. Результаты избранного вида анестезиологического пособия:

1. В процессе введения в наркоз и последующего оперативного вмешательства артериальное давление ниже исходного уровня не снижалось. Приостановки операции после клеммирования сосудов для дополнительной инфузионой терапии не требовалось.
2. Коагулопатические кровотечения отсутствовали.
3. Острые повреждения почек, печени, центральной и периферической нервной системы, респираторный дистресс–синдром в послеоперационном периоде отсутствовали (все больные данной группы исходно серьёзных соматических расстройств не имели).

Все больные благополучно излечены и выписаны из стационара.

Показанием для переливания эритроцитарной массы в послеоперационном периоде служило снижение уровня гемоглобина в капиллярной крови ниже 70 г/л и уменьшение гематокритного показателя капиллярной крови до 0,21 л/л и ниже.

Заключение

1. Использование принципов лечения острой кровопотери, предложенных академиком РАМН А.И.Воробьёвым и применяемых в МУЗ «Городская больница № 8» стандартов анестезиологического пособия, позволяет эффективно проводить коррекцию декомпенсированного геморрагического шока, осуществлять экстренное хирургическое вмешательство и избегать осложнений (схема 2).

Таблица 5

Параметры анестезиологического пособия, применяемые в МУЗ «Городская больница № 8»

Показатели	Значения
Время от поступления в стационар до поступления в операционную, мин	8±2
Время от момента поступления до хирургической остановки кровотечения, мин	15,6±3
Средняя продолжительность ИВЛ, час	12,8±1,2
Время пребывания в отделении реанимации, сут	3,8±0,2
Средний объём реинфузии аутокрови, мл	1573±224
Средний объём пред- и интраоперационной инфузии до остановки кровотечения, мл	1174±120
Кроме аутокрови, использовались следующие инфузионные среды:	
- свежезамороженная плазма (мл/кг)	17,2±1,2
- кристаллоиды (мл/кг)	22,4±1,8
- альбумин (г/кг)	0,46±0,05
- желатиноль (мл/кг)	8,4±0,6

Схема 1. Фазы развития полиорганной недостаточности у исходно здорового пациента

Шок
(геморрагический, травматический)

↓

Селективный спазм сосудов
(скорость и выраженность процесса пропорциональна мощности повреждающего фактора)

↓

Централизация кровообращения

Фаза I
(сохранение компенсации)
Сброс жидкой фракции крови в макроциркуляторное русло

↓

Приток интерстициальной жидкости в сосудистое русло

Задержка форменных элементов крови в капиллярном депо менее важных органов (кожа, кишечник, печень, селезенка, костный мозг)

Сгущение крови в зоне микроциркуляции, гиперкоагуляция (Hb и Ht капиллярной крови > Hb и Ht венозной крови)

↓

Фаза II
(появление признаков декомпенсации)
Полиорганная дисфункция
(накопление повреждающих факторов)

Несоответствие доставки кислорода метаболическим потребностям органов, ишемия, гипоксия, метаболические нарушения и метаболический ацидоз

Стаз, сладжирование, деградация форменных элементов крови, выброс агрессивных продуктов деградации, повреждение эндотелия капилляров, запуск ДВС (коагулопатия потребления)

↓

Фаза III
(срыв компенсации)
Обратимая полиорганная недостаточность

→ ДВС в стадии коагулопатии потребления, образование фибриновых сгустков в венозном русле капиллярона, активация фибринолитической системы на «местном уровне». Разнонаправленные нарушения гемокоагуляци

↑

СТАБИЛЬНЫЙ ГИПЕРМЕТАБОЛИЗМ

↓

Фаза IV
(компенсаторные механизмы работают против организма – извращение компенсаторной реакции)
Необратимая полиорганная недостаточность

→ ДВС, истощение факторов коагуляции, образование фибриновых сгустков в артериальной части капиллярона, артерио-венозное шунтирование крови, ДВС в стадии фибринолиза, РДСВ, гепаторенальный синдром, синдром малого выброса, почечная недостаточность, отек головного мозга, фибринолитические кровотечения из ран, слизистых ЖКТ

Схема 2. Патогенетическая схема терапии больного с геморрагическим шоком



* - 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 нарушению 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 вмешательства.

2. Использование стандартных схем инфузионной терапии при декомпенсированном геморрагическом шоке (базисный раствор №1: кристаллоиды, корригирующие растворы – альбумин, желатиноль; базисный раствор №2: свежезамороженная плазма, корригирующий раствор – низкомолекулярные декстраны; базисный раствор №3: реинфузируемая аутокровь, корригирующие растворы – донорская эритроцитарная масса, криопреципитат) позволяет рассматривать оказание неотложной помощи как серию стандартных операций и четко отслеживать реакцию организма пациента на каждое лечебное мероприятие. В стандартном случае ответная реакция тоже будет стандартной. Как правило (опыт МУЗ «Городская больница № 8»), появление нестандартной реакции связано с предшествующими кровопотере серьезными соматическими расстройствами у гинекологических больных. Появление нестандартной реакции на стандартное воздействие заставит быстро сменить тактику лечения и немедленно приступить к поиску причин, вызвавших ее. Выше перечисленное имеет важнейшее значение в экстренных реанимационных ситуациях.

Литература

1. Воробьев А.И. Острая кровопотеря и переливание крови // Анестезиология и реаниматология (приложение). – М.: Медицина. 1999. – С.18-26.

2. Долгих В.Т., Степанов С.С., Степанова Г.В. и др. Особенности адаптивных реакций женского организма на кровопотерю // Омский научный вестник. – 2002. - № 3. – С.

3. Куликов А.В., Казаков Д.П., Кузнецов Н.Н. Анестезиология и интенсивная терапия в акушерстве и неонатологии. – Новгород, 2001. – С.110-111.

4. Марютин П.В., Левченко Л.Б. и др. Кровопотеря – гиповолемия, подходы к инфузионно-трансфузионной коррекции // Анест. и реаниматол. – 1998. – № 3. – С.35-41.

5. Рудакова Е.Б., Степанов С.С., Степанова Г.В. и др. Хроническая постгеморрагическая анемия и синдром полиорганной недостаточности в гинекологической практике // Омский научный вестник. – 2002. - № 2. – С.

6. Руководство по практической анестезиологии / Под ред. проф. В.В.Лихванцева. – М.: 1998. – 220 с.

7. Рябов Г.А. Синдромы критических состояний. -М.: Медицина, 1994. -368 с.

ДОЛГИХ Владимир Терентьевич, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой патофизиологии ОГМА.
СТЕПАНОВ Сергей Степанович, доктор мед. наук, кафедра гистологии и эмбриологии ОГМА.
ПРОНОЗА Александр Валентинович, врач анестезиолог-реаниматолог ГБ №8.
МАЛИКОВ Вячеслав Прокопьевич, заведующий отделением анастезиологии-реаниматологии, врач анастезиолог-реаниматолог МУЗ ГБ №8.
СЕРГЕЕВА Наталья Балатовна, врач анастезиолог-реаниматолог МУЗ ГБ №8.
МЕЛЬНИК Елена Анатольевна, врач анастезиолог-реаниматолог МУЗ ГБ №8.

В. М. ЯКОВЛЕВ
В. И. КОНЕНКОВ
А. В. ГЛОТОВ
О. Л. МИНЕВИЧ
О. Д. НИКИТИНА

Омская государственная медицинская академия

Институт клинической иммунологии СО РАМН, г. Новосибирск

УДК 616.11./.14-005.1-08:616-018.2-007.17

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ТРОМБОЦИТАРНО-СОСУДИСТЫЕ И ИММУННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ПРИ ПРОЛАПСЕ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

ИЗУЧАЛИСЬ КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ТРОМБОЦИТАРНО-СОСУДИСТЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ И ИММУННЫЙ СТАТУС У ПАЦИЕНТОВ С ПРОЛАПСОМ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА (ПМК), В ГРУППАХ С ОТСУТСТВИЕМ (ПЕРВАЯ ГРУППА) И НАЛИЧИЕМ (ВТОРАЯ ГРУППА) ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. У ВСЕХ ПАЦИЕНТОВ ИМЕЛИСЬ В РАЗЛИЧНОМ СОЧЕТАНИИ ПРИЗНАКИ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ ДИСПЛАЗИИ. СПОНТАННАЯ, ИНДУЦИРОВАННАЯ (АДФ, КОЛЛАГЕН) АГРЕГАЦИЯ ТРОМБОЦИТОВ БЫЛИ ПОВЫШЕНЫ В ОБЕИХ ГРУППАХ, БОЛЬШЕ ВО ВТОРОЙ. УРОВЕНЬ ФАКТОРА ВИЛЛЕБРАНДА ОКАЗАЛСЯ СНИЖЕННЫМ ТАКЖЕ В ОБЕИХ ГРУППАХ. ЭТИ ИЗМЕНЕНИЯ, ВЕРОЯТНО, ВЫЗВАНЫ ДИСФУНКЦИЕЙ ЭНДОТЕЛИЯ. ВЫЯВЛЕННЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОКАЗЫВАЮТ, ЧТО У ПАЦИЕНТОВ С ПМК ИМЕЕТСЯ СОСТОЯНИЕ ИММУНОДЕФИЦИТА, КОТОРОЕ КЛИНИЧЕСКИ ПРОЯВЛЯЕТСЯ ХРОНИЗАЦИЕЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В БРОНХОЛЁГОЧНОЙ СИСТЕМЕ, ПОЧКАХ, КОЖЕ. ИММУННАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ И ДИСФУНКЦИЯ ЭНДОТЕЛИЯ ПОТЕНЦИРУЮТ ДРУГ ДРУГА, А ПЕРСИСТИРУЮЩЕЕ НА ЭТОМ ФОНЕ ВОСПАЛЕНИЕ МОЖЕТ ПРИВОДИТЬ К УСУГУБЛЕНИЮ ОРГАНИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТКАНЯХ КЛАПАННОГО АППАРАТА.

Известно, что в основе дисплазии соединительной ткани (ДСТ) лежит молекулярно-клеточная патология, которая приводит к изменению структуры и функции соединительной ткани, реализующейся гетерогенными фенотипическими и висцеральными проявлениями.

Одним из наиболее частых и клинически значимых проявлений синдрома дисплазии соединительной ткани является пролапс митрального клапана (ПМК), развивающийся вследствие наследственно обусловленного нарушения метаболизма коллагена, прежде всего, коллагена III типа [3]. Многочисленные исследования указывают на значительную распространенность ПМК в популяции, до 38% [8] и развитие таких серьезных осложнений, как внезапная смерть [7], нарушение мозгового кровообращения [9], инфекционный эндокардит, нарушение сердечного ритма [10]. Согласно концепции J.B.Barlow, одной из причин формирования и (или) прогрессирования ПМК является воспалительный процесс в тканях клапанного аппарата [6].

Показано, что при ДСТ имеются иммунные нарушения, характеризующиеся состоянием выраженного иммунодефицита, сопровождающегося персистированием или частым рецидивированием воспалительных процессов [5].

Непосредственное участие в реакциях иммунной системы, трофике тканей принимает эндотелий сосудов [11]. Имеется точка зрения, что ДСТ сопровождается неполноценностью сосудов, обусловленной морфологическими изменениями эластического каркаса крупных сосудов со значительным накоплением в их стенке одного из регуляторов эндотелиальной функции - гликозамингликанов [2].

Целью настоящего исследования явилось изучение тромбоцитарно-эндотелиальных взаимоотношений и иммунологических особенностей при ПМК и состояниях, ассоциированных с ним.

Материал и методы.

Обследовано 48 пациентов с ПМК в возрасте от 12 до 43 лет (средний возраст 23.1±2,83), из них 17 женщин и 31 мужчина. Первую группу обследованных составили 25 пациентов с ПМК, вторую группу - 23 больных ПМК, страдающих ассоциированными воспалительными заболеваниями. Контрольную группу составили 20 здоровых добровольцев того же возраста.

Всем больным проведен комплекс общеклинических обследований, включавший расспрос больного, общий осмотр, инструментальные (электрокардиография, рентгенография, ультразвуковое обследование сердца, сосудов, органов брюшной полости и др.), биохимические исследования.

Проводили исследование тромбоцитарно-эндотелиальной функции. Кровь брали из локтевой вены в утренние часы натощак в пробирки с антикоагулянтом (3,7% раствором цитрата натрия). Богатую тромбоцитами плазму получали путём центрифугирования при 1 g в течение 5 минут, безтромбоцитарную плазму получали при 4 g - 15 мин. Для исследования уровня фактора Виллебранда полученную плазму дополнительно центрифугировали при 4 g - 5 мин. Полученную плазму хранили в жидком азоте.

Спонтанная агрегация тромбоцитов (САТ), индуцированная 5 мкМ аденозиндифосфата (АДФ) и 0,4 мг кол-лагена регистрировалась на агрегометре "Биола - 231 LA" по методу J.Born в модификации З.А.Габбасова [4]. Использовались агреганты из набора фирмы "Технология-стандарт" (Россия).

Перед записью агрегатограмм проводилась калибровка по радиусу агрегатов и светопропусканию плазмы. Исходный радиус (R) (в богатой тромбоцитами плазме с добавлением ЭДТА) принимался за 1. Светопропускание богатой тромбоцитами плазмы и безтромбоцитарной плазмы принималось соответственно за 0% и 100%. САТ регистрировали как максимальный радиус агрегатов за 6 мин (без индуктора) с момента начала перемешивания богатой тромбоцитами плазмы в стандартных условиях (370С, постоянная скорость вращения стержня магнитной мешалки). Индуцированную коллагеном, АДФ агрегацию оценивали как максимальный уровень светопропускания плазмы. Фактор Виллебранда определяли, используя стандартный набор, включающий лиофилизированную

нормальную пулированную плазму, формалинизированные и лиофилизированные тромбоциты, ристомицин.

Иммунологическое обследование предусматривало определение субпопуляций клеток периферической крови с применением панели моноклональных антител соответствующих специфичностей (Сорбент, Россия), способности лимфоцитов к бласттрансформации (РБТЛ) под влиянием неспецифического митогена фитогемагглютинина (ФГА), фагоцитарной активности гранулоцитов с использованием частиц латекса, стафилококка и по пока-зателям спонтанного и стимулированного НСТ-теста, уровня сывороточных иммуноглобулинов A, M, G - методом радиальной иммунодиффузии, IgE - иммуноферментным методом, иммунных комплексов, преципитированных в 3 и 4% растворах полиэтиленгликоля (ПЭГ), - методом лазерной нефелометрии.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием параметрического критерия Стьюдента (t) с помощью пакета программ Microsoft Excel 2002.

Результаты и обсуждение.

При обследовании пациенты с ПМК предъявляли жалобы на периодические кратковременные боли колющего или ноющего характера в области сердца (68%), возникающие без причины или, чаще, после эмоциональных и физических нагрузок, проходящие самостоятельно или после приёма седативных препаратов. Также были жалобы на перебои в работе сердца (13%) или кратковременные приступообразные сердцебиения (8%), головные боли (13%), быструю утомляемость (19%).

При объективном обследовании было установлено, что в 100% случаев отмечались в различном сочетании фенотипические признаки костно-мышечной дисплазии. К наиболее часто встречающимся фенотипическим проявлениям относились такие как воронкообразная деформация грудной клетки (51%), астеническое телосложение (46%), сколиоз (21%), плоскостопие (17%), килевидная деформация грудной клетки (14%).

Ассоциированная патология, выявленная у пациентов с ПМК (вторая группа), была представлена хроническими и рецидивирующими воспалительными заболеваниями, которые можно объединить в несколько основных синдромов: бронхо-лёгочный синдром - 19%, синдром респираторных и вирусных инфекций - 17,8%, лимфаденопатии - 17,1%, грибковые заболевания - 13,4%, синдром пиодермии - 9,1%, хронические заболевания ЛОР-органов - 7,4 %.

При исследовании показателей агрегационной активности тромбоцитов (табл. 1) в первой группе выявлено, что САТ оказалась повышенной у 15 больных (60%), составив в среднем 1.76±0.15, а в целом по группе 1.64±0.1. Индуцированная АДФ агрегация тромбоцитов оказалась повышенной также у 15 больных, составив 54,2±5,7, а в целом по группе 45,9±8,78. Повышенной была и индуцированная коллагеном агрегация. В первой группе лишь САТ была достоверно выше контрольной группы. Исследования во второй группе показали, что агрегационная активность тромбоцитов как в САТ, так и в индуцированной АДФ и коллагеном оказалась повышенной у всех больных, была достоверно выше, чем в контрольной и первой группах.

Исследования фактора Виллебранда показало, что уровень данного белка в среднем оказался ниже нормы, составив у пациентов первой группы 92,5±0,18 %, у второй группы - 88,8±0,3 %.

При иммунологическом исследовании у пациентов 1-й группы в 69,2% случаев выявлено достоверное снижение числа CD3+- и CD4+-лимфоцитов, что, как правило, сочеталось со снижением способности Т-клеток к пролиферации под действием митогена ФГА (табл. 2). Выявлен также иммунорегуляторный дисбаланс, обусловленный снижением численности в периферической крови лимфоцитов, несущих CD4+-рецептор. Указанные сдвиги в целом свидетельствуют о формировании клеточного иммунодефицита.

Фагоцитарные нарушения при индивидуальном анализе обнаружены у 62% обследованных. У 2/3 из них эти нарушения проявлялись в стимуляции способности гранулоцитов к эндоцитозу частиц стафилококка или латекса, у 1/3 обследованных отмечено, наоборот, выраженное угнетение активности гранулоцитов. Депрессия метаболических систем гранулоцитов выявлена у 26% больных, среди которых преобладали пациенты с гнойными процессами.

В гуморальном звене иммунитета выявлена гипогаммаглобулинемия А. Содержание в сыворотке крови иммунных комплексов, характеризующихся как средние агрегаты, достоверно было сниженным. Последнее, вероятно, указывает на функциональную неполноценность элиминационных механизмов. Наряду с этим, изучение содержания в плазме крови уровня иммуноглобулина Е в целом у больных ДСТ показало его увеличение в 89,6% случаев. При этом, наиболее высокие уровни IgE (более 800 нг/мл) обнаружены у пациентов с наиболее выраженными проявлениями костно-мышечной дисплазии.

Особенностью иммунного статуса больных ПМК, страдающих хроническими или рецидивирующими воспалительными заболеваниями, по отношению к больным с изолированным ПМК, является тенденция к более выраженному снижению численности CD3+-лимфоцитов.

Наряду с этим, определение уровней иммунных комплексов, осажденных в 4% растворе ПЭГ, показало их достоверное снижение. При индивидуальном анализе выявляются больные (26,6%), имеющие отчетливое снижение содержания иммунных комплексов среднего и малого размеров, что, вероятно, указывает на функциональную неполноценность элиминирующих систем у

Таблица 1

Показатели агрегации тромбоцитов у пациентов с пролапсом митрального клапана (M±m)

Вид агрегации	Здоровые	ПМК	ПМК, ассоцинрованный с воспалительными заболеваниями
Спонтанная агрегация тромбоцитов (R)	1,3±0.18	1,64±0,17*	2,1±0,3*
АДФ-индуцированная агрегация, %	31,3±10,5	45.9±8.78	65,6±11,1*
Коллаген-индуцированная агрегация, %	34,3±8.5	44.9±8.3	63.6±10,5*

Примечание: сравнение оппозитных групп проводилось 1-2, 2-3, *-p<0,05.

Таблица 2

Иммунологические показатели пациентов с пролапсом митрального клапана (M±m)

Показатели	Здоровые	ПМК	ПМК, ассоцинрованный с воспалительными заболеваниями
CD3+-лимфоциты в 1 мкл.	1458±76	977±88*	960±84
CD8+-лимфоциты в 1 мкл	312±26	372±19	370±30
CD4+-лимфоциты в 1 мкл.	562±85	420±82	458±56
РБТЛ, индуцированная ФГА, %	53,4 ±3,3	30,0±1,2	32,6±1,5
В(CD22+)-лимфоциты в 1 мкл.	298±14	305±6	308±3
фагоцитоз с латексом, %	56±0.92	69,4±9,41	68,6±6,23
НСТ-тест спонтанный, %	10±0,31	35.3±4.36*	32.7±3.53
НСТ-тест, стимулированный Пирогеналом, %	18±1,17	45,1±5,42**	41,3±4.37
Ig E, нг/мл	184±22	566±124**	730±114
Ig A, г/л	2,57±0,09	1,91±0,19*	1,93±0,37
Ig M, г/л	1,45±0,05	1,55±0,19*	1,35±0,37
IgG, г/л	12,7±0,25	11,3±1,04	10,8±0,92
ЦИК, осажденные в 3% р-ре ПЭГ	1,65±1,29	1,12±1,04*	1,27±0,16
ЦИК, осажденные в 4% р-ре ПЭГ	2,99±0,21	3,15±1,69	2,34±0,15*

Примечание: сравнение оппозитных групп проводилось между: 1-2, 2-3, *-p<0,05, **-p<0,001.

пациентов ПМК, ассоциированных с рецидивирующими хроническими заболеваниями.

Таким образом, у пациентов с ПМК отмечается повышенная спонтанная и индуцированная агрегация тромбоцитов, более выраженная в группе больных ПМК ассоциированном с рецидивирующими, хроническими воспалительными заболеваниями. Поскольку эндотелий контролирует активность протромбогенных и антитромбогенных факторов, влияющих на активность тромбоцитов [11], выявленные отклонения, вероятно, обусловлены дисфункцией эндотелия, проявлением которой также явился дефицит фактора Виллебранда. Однако при соединительнотканных дисплазиях встречается неполноценность самих тромбоцитов, проявляющаяся ослаблением агрегации тромбоцитов, спонтанной и после воздействия малых доз АДФ, в результате мембранопатии или нарушения "реакции освобождения" плотных гранул и др. [1]. В таких случаях маркером эндотелиальной дисфункции является фактор Виллебранда.

Имеющиеся фенотипические и висцеральные проявления соединительнотканной дисплазии у пациентов с ПМК обусловлены молекулярно-генетическими изменениями структуры компонентов соединительной ткани. Вероятно, имеет место изменение субэндотелиальной соединительной ткани, являющееся причиной функциональной неполноценности эндотелия, выявленной в исследовании.

Иммунная система пациентов ПМК характеризуется состоянием выраженного иммунодефицита, т.е. страдает иммунная защищённость организма, что на клиническом уровне проявляется, прежде всего, воспалительными процессами верхних дыхательных путей, легких, почек и кожных покровов. В исследовании выявлено также, что иммунные нарушения при ПМК проявляются повышением количества активированных нейтрофилов, которые вырабатывают активные формы кислорода, оказывающие повреждающее действие на сосудистый эндотелий. Повреждающее действие на эндотелий могут оказывать и иммунные комплексы, элиминация которых, как было выявлено в исследовании, нарушена. С другой стороны, дисфункция эндотелия, возможно, приводит к нарушению процессов миграции иммуноцитов в очаг воспаления.

Следовательно, выявленная иммунологическая недостаточность и эндотелиальная дисфункция сопровождают и потенцируют друг друга, а развивающаяся на этом фоне ассоциированная патология углубляет функциональные нарушения этих систем и с учётом концепции о роли воспаления в патогенезе формирования и (или) прогрессирования ПМК может приводить к усугублению органических изменений в тканях клапанного аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркаган З.С. Геморрагические заболевания и синдромы. - М.: Медицина, 1988. - 528 с.
2. Баркаган З.С. Введение в клиническую гемостазиологию. - М.: Ньюдиамед-АО, 1998. - 45 с.
3. Бочкова Д.Н., Разина Т.Ю., Соболь Ю.С., Десятиченко В.М. Распространенность пролапса митрально-го клапана среди населения// Кардиология.- 1983.- № 8.- С. 40-43.
4. Габбасов З.А., Попов Е.Г., Гаврилов И.Ю. и др. Новый высоко чувствительный метод анализа агрега-ции тромбоцитов// Лаб. Дело. - 1989. - № 10. - С. 15-18.
5. Глотов А.В. Клинико-иммунологическая характеристика некоторых форм дисплазии соединительной ткани (синдрома Марфана, врожденных деформаций грудной клетки): Автореф. дис. канд. - Новосибирск, 1991. - 20 с.
6. Barlow J.B. Mitral valve billowing and prolapse - an overview// Aust N Z J Med. - 1992. - Vol. 22, № 5. - P. 541-549.
7. Davidsen B., Egeblad H., Pietersen A. Thromboembolism in patients with advanced mitral valve prolapse// J Intern Med. - 1989. - Vol. 226, № 6. - P. 433-6.
8. Devereux R.B. Mitral valve prolapse// J Am Med Womens Assoc. - 1994. - Vol. 49, № 6. - P. 192-7.
9. Orencia A.J., Petty G.W., Khandheria B.K., O'Fallon W.M., Whisnant J.P. Mitral valve prolapse and the risk of stroke after initial cerebral ischemia// Neurology. - 1995. - Vol. 45, № 6. - P. 1083-6.
10. Picca M., Bisceglia J., Zocca A., Pelosi G. Prevalence and severity of mitral insufficiency and arrhythmia in mitral valve prolapse// G Ital Cardiol. - 1994. - Vol. 24, № 11. - P. 1387-94.
11. Vascular Endothelium. Physiology, Pathology, and Therapeutic Opportunities/ Eds. G.V.R. Born, C.J. Schwartz. - Schattauer, Stuttgart, Germany, 1997. - P. 107-122.

ЯКОВЛЕВ Виктор Максимович, доктор медицинских наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры внутренних болезней и семейной медицины центра последипломного образования Омской медицинской академии.

КОНЕНКОВ Владимир Иосифович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН, заместитель директора НИИ клинической иммунологии СО РАМН, вице-президент СО РАМН, г. Новосибирск.

ГЛОТОВ Андрей Васильевич, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по лечебной работе городской поликлиники №15 г. Омска.

МИНЕВИЧ Олег Любомирович, врач-терапевт поликлиники Главного управления здравоохранения администрации Омской области.

НИКИТИНА Ольга Дмитриевна, врач-терапевт поликлиники Главного управления здравоохранения Администрации Омской области.

Книжные новинки

Полная психопатология детского возраста: Хрестоматия: Учеб.пособие для студентов вузов и ср.пед., психологич. и мед.учебных заведений /Ин-т спец.педагогики и психологии, Международный ун-т семьи и ребенка им. Р. Валленберга; Под ред. А.Ю. Егорова. – СПб: Дидактика Плюс, 2002. – 368 с., 5000 экз.

Акопова Г.А. Опухоли. Выход есть / Акопова Г.А. – СПб: ИД «Весь», 2002. – 224 с., 6112 экз.

Арцимович Н.Г. Синдром хронической усталости: [Монография]: Науч.изд. /Н.Г. Арцимович, Т.С. Галушина. – М.: Научный мир, 2002. – 220 с., 500 экз.

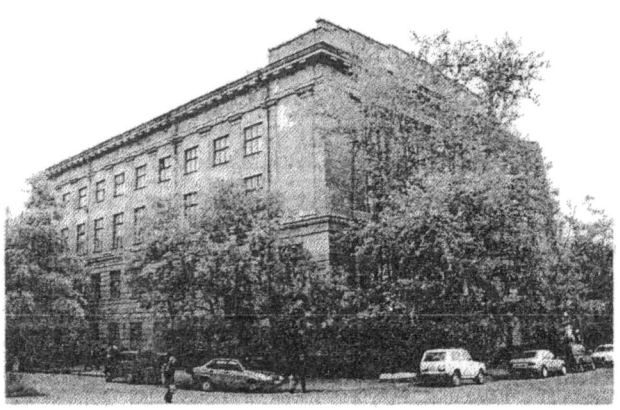
ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

Д. М. ФЕДЯЕВ

Омский государственный педагогический университет

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (К 70-ЛЕТИЮ ОМСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)

В августе 1925 года ВЦИК РСФСР принял постановление «О введении в РСФСР всеобщего начального обучения и построении школьной сети». В 1932 г. в стране было открыто 17 педагогических институтов. Среди них – Омский педагогический. Для подготовки к его открытию Наркомпрос РСФСР назначил своего уполномоченного – Александра Сергеевича Сливко, который затем и стал первым директором института. Прием студентов был произведен на отделения: языка и литературы, физико-математическое, биолого-химическое. Всего было принято 120 человек, которых обучали 22 преподавателя. Ввиду острой нехватки учителей с высшим образованием первый набор в институт проводился без вступительных экзаменов. Как правило, принимались работающие учителя со средним образованием по направлению районных отделов народного образования, райкомов профсоюза и райкомов комсомола. Окончательное решение о зачислении приемная комиссия выносила в результате собеседования с поступающим. В послевоенные годы начали формироваться первые самостоятельные научные направления. В 1967 году была открыта аспирантура по истории. В 1993 году Омский педагогический институт был преобразован в педагогический университет (ОмГПУ).



В настоящее время в Омском государственном педагогическом университете имеется аспирантура, включающая 29 специальностей, докторантура (6 специальностей), работают диссертационные советы по следующим научным специальностям:

Д 212.177.01 - Теория и методика обучения и воспитания (информатика);

- Теория и методика обучения и воспитания (математика);

Д 212.177.02 - Общая педагогика, история педагогики и образования;

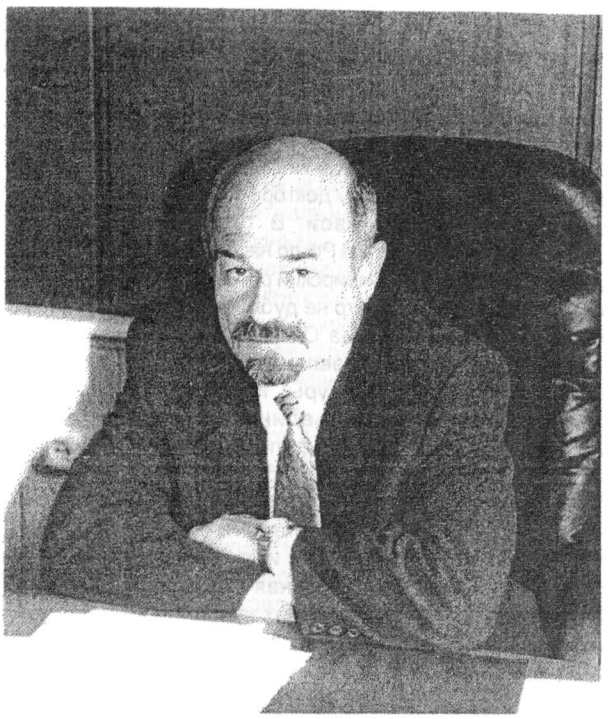
- Теория и методика профессионального образования;

Д 212. 177.03 - Онтология и теория познания;

- Религиоведение, философская антропология, философия культуры;

Д 212.117.04 - Отечественная история (Региональный совет на базе педагогического университета с участием Омского государственного университета).

К 212.177.01 - Теория и методика обучения и воспитания (изобразительное искусство).



Ректор профессор К. А. Чуркин.

Омский педуниверситет входит в региональный диссертационный совет

ДМ 212. 178.08 - Социальная философия (на базе Омского государственного технического университета).

В вузе сложились признанные научные коллективы по ряду научных направлений.

Философия. Формирование коллектива началось в 70-е годы под руководством доктора философских наук, профессора Л.И. Чинаковой в ходе работы над коллективной темой «Вопросы детерминации социальных явлений». Разработка темы потребовала выхода за пределы диалектики производительных сил и производственных отношений, осмысления взаимодействия разнородных факторов, способствующих социальной эволюции. Развитием избранного направления стало исследование феномена техники как отношения человека к миру, статуса естественных и технических наук в системе культуры. В настоящее время научный коллектив под руководством доктора философских наук, профессора С.Ф. Денисова работает над проблемой человека в контексте повседневной жизни, исследует различные аспекты культуры.

Опубликован ряд тематических сборников, ряд монографий, статей в академических изданиях, защищены кандидатские и докторские диссертации. Две из них – впервые в истории вуза - подготовлены в докторантуре нашего университета и защищены в собственном диссертационном совете. Неоднократно выигрывались гранты Министерства образования РФ по фундаментальным исследованиям. Одним из результатов работы коллектива стало открытие в ОмГПУ философского факультета.

Информатизация в системе образования. Интенсивные научные исследования в области теории и методики обучения информатике и информационным технологиям ведутся в нашем вузе с 80-х годов. Основателем научной школы является доктор педагогических наук, профессор М.П. Лапчик. В 1986 году в аспирантуре ОмГПУ открыта специальность 13.00.02 – Методика преподавания информатики. ОмГПУ является одним из вузов, на базе которых строится работа Научно-методического совета Учебно-методического объединения педагогических вузов РФ. Коллектив ученых-педагогов ОмГПУ в рамках деятельности УМО принял участие в разработке стандартов образования и методических рекомендаций по их реализации в учебных планах педвузов. В течение 80-х годов под руководством М.П. Лапчика на базе



В зале заседаний диссертационных советов.



Фольклорный центр начинает работу. Профессор Т. Г. Леонова.

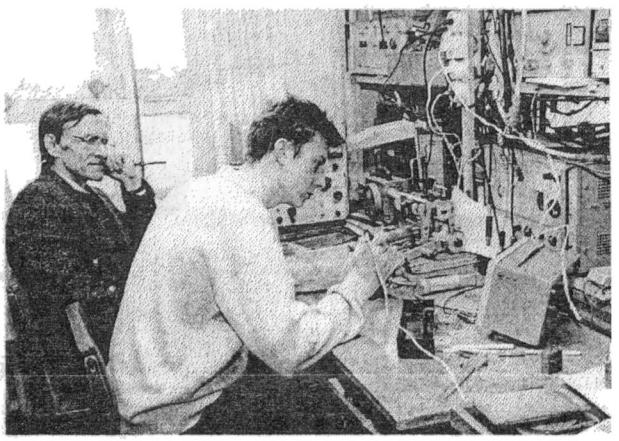
педуниверситета был выполнен ряд крупных опытно-экспериментальных программ, обеспечивших впоследствии введение профильной специальности «Информатика» в систему высшего педагогического образования, а также введение компонентов информатики и НИТО в учебные планы подготовки учителей всех специальностей. Результаты исследований научного коллектива были актуализированы в ходе разработки первого поколения стандартов высшего педагогического образования. С 1984 года в ОмГПУ начался регулярный выпуск сборника «Новые информационные технологии в учебном процессе и управлении. С 2001 года он выходит под названием «Математика и информатика: наука и образование». Защищены кандидатские и докторские диссертации, неоднократно выигрывались гранты различного уровня. В 2002 году под эгидой Минобразования РФ при поддержке Главного управления образования Омской области при ОмГПУ создан центр «Интел» для оказания помощи в освоении информационных технологий работниками системы образования. К настоящему моменту в центре обучено более 400 педагогов.

Отечественная история. Научный коллектив начал складываться в 60-е годы усилиями кандидатов исторических наук А.К Касьяна и Н.Н. Новикова. Научные исследования А.К. Касьяна впоследствии во многом определили тематику исследований сектора истории крестьянства и сельского хозяйства Института истории, филологии и философии Сибирского отделения АН СССР (Новосибирск). Н Н. Новиков стал одним из авторов капитальных трудов по отечественной истории, в том числе многотомной «Истории Сибири». Ученые-историки ОмГПУ работали в тесном сотрудничестве с коллегами из технического университета. Когда в нашем городе был создан Государственный (классический) университет, началось формирование единой научной школы, ориентированной, прежде всего, на исследование Сибирских модификаций российских общественно-политических процессов восемнадцатого-двадцатого столетий. Ее основоположником был доктор исторических наук, профессор В.М. Самосудов, а признанным лидером сегодня является доктор исторических наук, профессор В.Н. Худяков. Издан ряд капитальных трудов, защищаются кандидатские и докторские диссертации.

Фольклористика. Коллектив начал складываться в 60-е годы под руководством доктора филологических наук, профессора Т.Г. Леоновой. В 1991 году приказом Государственного комитета РФ по народному образованию на базе ОмГПУ создан Сибирский региональный вузовский центр по фольклору. Центр не дублирует другие научные объединения подобного рода. Основанием его уникальности является избранное направление работы: комплексное изучение народной культуры. Поставленная задача позволила органично объединить представителей различных областей науки: филологов-фольклористов, этномузыковедов, этнографов, историков, культурологов. Работа центра разворачивается по следующим основным направлениям: русский фольклор; фольклорно-литературные связи с выходом из русского материала в иноязычный фольклор; народная культура аборигенов Сибири и других этносов, живущих за Уралом в настоящее время; проблемы преподавания фольклорно-этнографических дисциплин в учебных заведениях разного типа; вопросы пропаганды народной культуры и др.

По инициативе и под руководством центра ежегодно проводятся научно-практические семинары по народной культуре Сибири и Дальнего Востока. Неоднократно выигрывались гранты РГНФ. Защищаются диссертации. Ряд академических изданий вышел в свет под редакцией Т.Г. Леоновой.

Геоинформатика. Основателем научного коллектива является доктор физико-математических наук, профессор П.П. Бобров. Его формирование началось в середине 70-х годов, когда началось выполнение хоздоговорных исследований в области сверхвысокочастотного дистанционного зондирования природных образований по заказу Института космических исследований АН СССР. Вначале создавались радиометрические приемники для дистанционного зондирования океана. С середины 80-х годов начались исследования по СВЧ радиометрическому зондированию обрабатываемых почв. В эти годы резко возрос объем выполняемых разработок. В числе заказчиков кроме ИКИ АН СССР были: Институт радиотехники и электроники АН СССР, Московский институт теплотехники, омские предприятия и НИИ. Натурные исследования включали работу с автомобильных установок, а также с борта самолета-лаборатории АН СССР. В 1989 году состоялась совместная экспедиция ученых ОмГПИ и Московского института теплотехники по исследованию прочностных и излучательных свойств грунтов Алтайского края. Были получены значительные научные результаты в области изучения диэлектрических свойств связанной



П. П. Бобров (слева) в лаборатории дистанционного зондирования

влаги, отражательных и излучательных характеристик почв в диапазоне длин волн около 1 м. Они позволили создать методику обработки данных дистанционного зондирования, которая обеспечивает значительную точность определения влажности почв.

В настоящее время работа в области геоинформатики продолжается. Результаты исследований публикуются в международной и центральной печати: в журналах «Радиотехника и электроника», «Исследования Земли из Космоса», «Радиотехника». Неоднократно выигрывались гранты МО РФ по фундаментальным исследованиям.

Педагогика. Формирование коллектива началось в конце 70-х гг. усилиями профессоров М.Н.Аплетаева и И.М.Чередова. В 90-е годы ученые-педагоги ОмГПУ внесли значительный вклад в разработку концепции многоуровневого высшего образования, отраженный в стандартах образования и других нормативных документах. Лидером работы коллектива в этой области стал профессор В.С. Ямпольский.

В последнее десятилетие работа в области педагогики разворачивается по целому ряду направлений под руководством доктора педагогических наук, профессора Н.В.Чекалевой. В эти годы была разработана концепция школы-гимназии как фактора стабильности развития села. В результате доктор пед. наук, проф. Н.В.Чекалева стала научным руководителем федеральной экспериментальной площадки "Нововаршавская гимназия", федеральным экспертом Министерства образования РФ по экспериментальным площадкам. Разработано содержательное наполнение государственного стандарта высшего профессионального образования (бакалавриат) по педагогическим дисциплинам. Результаты апробированы на заседаниях УМО педвузов России (Московского педагогического государственного университета им. В.И. Ленина, Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена), на всероссийских совещаниях заведующих кафедрами педагогики и психологии. В русле этого направления работы на базе Омского педуниверситета функционирует Сибирское региональное отделение НМС по базовому педагогическому образованию УМО педвузов России. Создана модель научно-методического обеспечения ГОС ВПО, которая была учтена при подготовке нового поколения стандартов (бакалавриат). Неоднократно выигрывались гранты различного уровня. Защищаются кандидатские и докторские диссертации.

Сказанное не исчерпывает всех направлений научной деятельности вуза. Значительные результаты получены в области алгебры, методики математики, русской литературы, биологии и др. В целях своевременной публикации результатов в вузе издаются научные ежегодники, в которых принимают участие ученые других вузов Омска, ряда регионов России, ближнего и дальнего зарубежья:

- Гуманитарные исследования;
- Гуманитарное знание: преемственность;
- Естественные науки и экология;
- Наука образования;
- Математика и информатика (наука и образование).

ФЕДЯЕВ Дмитрий Михайлович, доктор философских наук, профессор, проректор по НР.

Книжные новинки

Энциклопедия статистических публикаций X-XX вв. Древняя Русь, Российская империя, Союз Советских Социалистических Республик, Российская Федерация: Справ.пособие: [Науч. изд.]/ В.М. Симчера, В.А. Соколин, Е.А. Машихин, А.Ю. Шевяков; Гос.комитет РФ по статистике, Российская Академия наук. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 991 с., 2000 экз.

Ключевский В.О. Русская история. Полный курс лекций. В 3 т.: [Науч.изд.]/ В.О. Ключевский. – М.: АСТ; Минск: Харвест, 2002. – 3 т., 3000 экз.

Психология личности. В 2 т.: Учеб. пособие / Ред.-сост. Д.Я.Кайгородский. – 3-е изд., доп. – Самара: Бахрах-М, 2002. – 2 т., 6000 экз.

Распутин Г. Мои мысли и размышления. Житие опытного странника. Письма; Последнее пророчество Старца /Свидетельство О. Славина / Г. Распутин; Авт.-сост. О. Славин. – М.: «ВАГРИУС», 2001. – 125 с., 5000 экз.

Куринов А.Б. Практикум по жилищному праву: Учеб.-метод пособие для вузов / А.Б. Куринов, П.И. Седугин. – М.: Норма: Норма-Инфра, 2002. – 419 с., 6000 экз.

Михайлов Ф.Н. Трудовое право: Курс лекций: [Учеб. изд.] /Ф.Н. Михайлов; Юридический ин-т МВД РФ. – М.: Книжный мир, 2002. – 47 с., 1500 экз.

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ

А. Н. КОСТЮКОВ

Омский государственный университет

УДК 342.001.73+352.001.73

ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВЫЕ РЕФОРМЫ ПРЕЗИДЕНТА РФ В.В. ПУТИНА И РАЗВИТИЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

АНАЛИЗИРУЮТСЯ НОРМОТВОРЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ ПРЕЗИДЕНТА РФ В. В. ПУТИНА ПО СОЗДАНИЮ СЕМИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ И ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ИНСТИТУТА ПОЛНОМОЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПРЕЗИДЕНТА РФ В РЕГИОНАХ В ИНСТИТУТ ПОЛНОМОЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПРЕЗИДЕНТА РФ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ, ИЗМЕНЕНИЯ ПОРЯДКА ФОРМИРОВАНИЯ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РФ И МЕХАНИЗМА ОТВЕТСТВЕННОСТИ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ СУБЪЕКТОВ РФ, ОРГАНОВ И ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ЗА НАРУШЕНИЕ КОНСТИТУЦИИ РФ, ФЕДЕРАЛЬНЫХ КОНСТИТУЦИОННЫХ ЗАКОНОВ, ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ. ОТМЕЧАЕТСЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ДАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

В период с мая по август 2000 года Президентом Российской Федерации В. В. Путиным осуществлен ряд важнейших государственно-правовых мероприятий, связанных с существенным изменением государственного механизма, направленных на коренное реформирование отношений в системе государственной и муниципальной власти. В совокупности данные государственно-правовые мероприятия можно охарактеризовать как государственно-правовые реформы.

Указом Президента от 13 мая 2000 г. № 849 было утверждено **Положение о полномочном представителе Президента РФ в федеральном округе**. Таким образом, произошло образование семи новых территориальных единиц, обусловленное историческими и экономическими предпосылками, и преобразование института полномочных представителей Президента РФ в регионах в институт полномочных представителей Президента в федеральных округах. Данная реформа, на наш взгляд, должна положительно отразиться на развитии местного самоуправления. Дав толчок развитию экономических, интеграционных, культурных отношений внутри каждого округа, последовательная реализация реформы создаст условия для участия в них муниципальных образований. Вместе с тем, вызывает опасения тот факт, что согласно Положению в задачи полномочного представителя не входит обеспечение прав и свобод человека и гражданина на территории федерального округа. Вместе же с «силовой» направленностью компетенции полпредов неурегулированность этого вопроса в Положении на практике может повлечь определенный произвол в деятельности представителей и сотрудников их аппаратов. Эта тенденция тем более опасна для местного самоуправления.

В компетенцию полпредов входит организация взаимодействия федеральных органов исполнительной власти с органами местного самоуправления; внесение Президенту РФ предложения о приостановлении действия актов органов исполнительной власти субъектов РФ, находящихся в пределах федерального округа, в случае противоречия этих актов Конституции РФ, федеральным законам, международным обязательствам РФ или нарушения прав и свобод человека и гражданина, в том числе права на местное самоуправление (это единственное упоминание о правах и свободах человека и гражданина в тексте Положения). Организация в федеральном округе работы по реализации органами государственной власти основных направлений внутренней и внешней политики государства, определяемых Президентом РФ, которая является одной из основных задач полпреда, должна повысить исполнение федеральных законов, в том числе касающихся местного самоуправления, исключить распространенную практику принятия органами государственной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления норматив-

ных актов, противоречащих федеральному законодательству. Деятельность представителей Президента приведет к усилению контроля за действиями и решениями (часто незаконными), предпринимаемыми органами государственной власти субъектов РФ в отношении неугодных им органов местного самоуправления.

Другой важной реформой Президента РФ В.В. Путина стало **изменение порядка формирования Совета Федерации Федерального Собрания РФ**. Если в соответствии с федеральным законом от 05.12.1995 г. в Совет Федерации входили по должности по два представителя от каждого субъекта РФ – главы законодательного и исполнительного органов государственной власти, то согласно федеральному закону от 05.08.2000 г. эти нормы отменены, и Совет Федерации будет сформирован к 01.01.2002 г. на постоянной основе. Ранее существовавший порядок вызвал немало дискуссий: очевидно, что формирование Совета Федерации по должности противоречило принципам выборности и разделения властей, а кроме того непосредственно отражалось на качестве принимаемых законов. С принятием нового закона «О порядке формирования Совета Федерации Федерального Собрания РФ» представитель от законодательного органа государственной власти субъекта РФ избирается в состав Совета Федерации этим органом на срок его полномочий; представитель от исполнительного органа власти субъекта РФ назначается высшим должностным лицом субъекта РФ на срок его полномочий.

Нельзя сказать, что проведенная реформа устранила все недостатки ранее существовавшей модели формирования Совета Федерации. Законодатель не был последовательным в установлении принципа выборности в отношении представителей от исполнительного органа государственной власти субъекта РФ, так и не было устранено противоречия, касающегося вторжения исполнительной власти в законотворческий процесс. Назначаемые представители не смогут быть самостоятельными политическими фигурами: они прежде всего будет отражать интересы власти, делегировавшей их в федеральный парламент, а не интересы населения своего региона. Соответственно и решения, прежде всего законы, в том числе по вопросам развития местного самоуправления, могут приниматься исходя из интересов органов и лиц, назначивших своих представителей в Совет Федерации, а не интересов развития муниципальных образований, прав и свобод человека и гражданина. Если бы члены Совета Федерации избирались непосредственно населением, то органы местного самоуправления могли бы выдвигать своих кандидатов либо поддерживать таких кандидатов, которые отстаивают интересы местного самоуправления, развития муниципальных образований и данного региона в целом.

Тем не менее, уже само формирование Совета Федерации на постоянной, профессиональной основе, а не автоматическое вхождение в его состав по должности может положительно повлиять на развитие местного самоуправления. В настоящее время Совет Федерации является своеобразным клубом региональной элиты по обмену опытом в управлении своими субъектами, в том числе и во взаимоотношениях с органами местного самоуправления, в борьбе с неугодными и «слишком» самостоятельными руководителями муниципальных образований. Отношения региональных и муниципальных властей в большинстве субъектов РФ далеки от идеала, а постоянное совершенствование механизма подавления местного самоуправления вследствие «обмена опытом» не может конструктивно отразиться на развитии этого института.

Еще одной важной для дальнейшего развития местного самоуправления реформой стало принятие Федерального закона «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов РФ» от 29.07.2000 г., которым введен **механизм ответственности органов государственной власти субъектов РФ за нарушение Конституции РФ, федеральных конституционных законов, федеральных законов.** Эти изменения направлены на обеспечение соответствия Конституции РФ, федеральным конституционным законам и федеральным законам принимаемых (принятых) конституций, уставов, законов и иных нормативно-правовых актов субъектов РФ и осуществляемой органами государственной власти субъектов РФ деятельности. В полной мере это относится к законодательству субъектов РФ о местном самоуправлении. Для обеспечения дальнейшего развития местного самоуправления необходимо было бы установить ответственность не только за неприведение в соответствие с федеральным законодательством нормативных актов, признанных судом противоречащими этому законодательству, но и за исполнение индивидуальных актов, также решением суда признанных не соответствующими федеральному законодательству.

Также необходимо сказать о проведении реформы, касающейся **изменения механизма ответственности органов и должностных лиц местного самоуправления.**

Федеральным законом от 04.08.2000 г. внесены изменения и дополнения в Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ». К полномочиям РФ отнесено регулирование особенностей организации местного самоуправления в городах федерального значения. Теперь организация местного самоуправления и территории муниципальных образований в Москве и Санкт-Петербурге будут устанавливаться в соответствии с федеральными законами, а не законами этих субъектов РФ.

Однако основной пафос закона направлен на изменение механизма ответственности органов и должностных лиц местного самоуправления перед государством. За нарушение Конституции РФ, федеральных конституционных законов, федеральных законов, конституции (устава) и законов субъектов РФ, устава муниципального образования представительный орган местного самоуправления может быть распущен, а глава муниципального образования отрешен от должности.

В первоначальной редакции п. 3 ст. 49 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» имел отдельные недостатки. Прежде всего, возможность применения мер ответственности связывалась с дачей судом субъекта РФ *заключения* о признании несоответствия деятельности органов местного самоуправления (любых, а не только представительного), выборного должностного лица местного самоуправления Конституции РФ, федеральному и региональному законодательству, уставу муниципального образования. Однако процессуальное законодательство не предусматривает такого судебного акта как заключение суда субъекта РФ. Таким образом, регулирование вопросов судопроизводства и установление новых видов судебных постановлений законом, принятым по предметам совместного ведения, неправомерно и противоречит Конституции РФ. В настоящее время для применения мер ответственности в отношении названных органов местного самоуправления необходимо установление противоречия изданного нормативного акта Конституции РФ, федеральному законодательству, конституции (уставу) субъекта РФ, уставу муниципального образования решением суда, вступившим в законную силу. На основании судебного решения нормативный акт должен быть приведен в соответствие с Конституцией РФ и законодательством. В случае неисполнения решения суда, если незаконный нормативный акт повлек нарушение (умаление) прав и свобод человека и гражданина или наступление иного вреда, что также должно быть признано в решении суда, представительный орган подлежит роспуску, а глава муниципального образования – отрешению от должности. В связи с этим необходимо отметить, что любой нормативный акт, противоречащий Конституции и законо-

дательству, будет нарушать права и свободы граждан либо повлечет наступление иного вреда в силу незаконного характера, тогда как Закон требует, чтобы это было специально установлено судом. Но вынесение решения о признании противоречащим законодательству нормативного акта местного самоуправления уже свидетельствует о нарушении прав и свобод, о наступлении вреда для тех субъектов, отношения которых был призван урегулировать незаконный нормативный акт. Поэтому, на наш взгляд, данное положение абз. 2 п. 3 ст. 49 не устанавливает новых условий, а лишь загромождает и без того запутанную процедуру.

Если представительный орган или глава муниципального образования не исполняют решение суда об отмене нормативного акта, то законодательный орган субъекта РФ в отношении представительного органа (по собственной инициативе или по инициативе главы субъекта), а высшее должностное лицо субъекта РФ в отношении главы муниципального образования выносят *письменное предупреждение* о возможности принятия мер в соответствии с Федеральным законом. Если в течение одного месяца решение суда не будет исполнено, т.е. нормативный акт продолжает действовать, то в течение шести месяцев со дня вступления решения суда в силу представительный орган местного самоуправления подлежит роспуску, а глава муниципального образования – отрешению от должности. Основанием для возникновения таких отношений являются закон субъекта РФ или федеральный закон (для отношений по роспуску представительного органа) и указ Президента РФ (для глав всех муниципальных образований) или указ (постановление) высшего должностного лица субъекта (за исключением глав муниципальных образований столиц и административных центров субъектов РФ).

Закон допускает, что свое право распускать представительный орган местного самоуправления и отрешать от должности главу муниципального образования органы государственной власти субъекта РФ могут не использовать. Тогда реализация полномочий по применению мер ответственности поднимается на федеральный уровень. Если в течение трех месяцев со дня вступления в силу решения суда оно не было исполнено, и не произошло роспуска представительного органа, Президент РФ вправе внести в Государственную Думу РФ проект федерального закона о роспуске представительного органа местного самоуправления. В отношении главы муниципального образования требуется такой же срок и бездействие высшего должностного лица субъекта РФ, чтобы президент мог отрешить от должности руководителя муниципального образования. Очевидно, это положение распространяется только на глав муниципальных образований, не являющихся административными центрами субъектов РФ. Процедура же отстранения мэров главных городов регионов, осуществляемая только Президентом РФ, в Законе не прописана, что является его существенным недостатком, так как отсутствие сроков реализации права отрешения от должности, неурегулированность других вопросов может использоваться произвольно. Заслуживает внимания и сравнение абз. 4 п. 3 и п. 4, 5 ст. 49 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ». В первой норме установлен *шестимесячный* срок, в течение которого региональными властями могут быть применены меры ответственности к органам местного самоуправления, а в п. 4 и 5 говорится о *трех месяцах*, в течение которых органы государственной власти субъектов РФ эти меры не применили. Отсчет идет от одного события - со дня вступления в силу решения суда, признавшего несоответствие нормативного акта местного самоуправления законодательству. Отсюда непонятно, для чего установлен шестимесячный срок для региональных властей, если уже по истечении трех месяцев их бездействия Президент может принять решение. Здесь очевидное противоречие двух норм

Одновременно с прекращением полномочий представительного органа местного самоуправления и главы муниципального образования осуществляется избрание новых депутатов представительного органа и главы муниципального образования. На период до вступления в должность вновь избранного главы муниципального образования полномочия руководителя муниципального образования осуществляет временный исполняющий обязанности (п. 7 ст. 49 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ»). Данная норма, на наш взгляд, некорректна и противоречит Конституции РФ в части назначения должностными лицами государственной власти лиц на выборные должности местного самоуправления, так как органы местного самоуправления не входят в систему органов государственной власти РФ. Порядок временного исполнения обязанностей должностного лица, чьи полномочия прекратились досрочно, должен определяться уставом муниципального образования (что закреплено и в ст. 8 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» -п. «9» п. 1). В законе же приоритет отдается назначению временно исполняющего обязанности мэра главой субъекта РФ или Президентом РФ, а потом только говорится: «... если иной порядок не установлен уставом муниципального образования». Как раз данный «иной порядок» и должен быть на первом месте. Скорее всего, как и в случае с исполняющими обязанности губернаторов, если в уставах муниципальных образований не закреплен порядок временного исполнения обязанностей глав муниципальных образований, то в ближайшее время его установят. Тем не менее, данная норма обязательно должна быть изменена.

Вызывает определенные вопросы и круг органов и лиц, которые вносят Президенту РФ предложения об отрешении от должности глав муниципальных образований. Вместе с законодательным органом субъекта РФ и высшим должностным лицом субъекта РФ (что, в принципе, закономерно) такими полномочиями наделены Правительство РФ и Генеральный Прокурор РФ (п. 8 ст. 49 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ»). Какие критерии положены в основу данного перечня, непонятно. Почему Правительство наделено такими полномочиями? Почему в состав инициаторов не входят Федеральное Собрание в целом либо его палаты? Почему такими полномочиями не наделен полномочный представитель Президента в федеральном округе, ведь одной из его функций является «организация контроля за исполнением федеральных законов»? Законодательное закрепление некоторых его полномочий было бы нелишним, тем более что он должен лучше владеть ситуацией на местах, чем то же Правительство. Возможно, вместо Генерального Прокурора (или наряду с ним) в перечень следовало бы включить Верховный Суд РФ, поскольку решения его нижестоящих инстанций не исполняются на местах, т. е. положения данной нормы не являются бесспорными.

Основанием для роспуска представительного органа местного самоуправления является закон субъекта РФ или федеральный закон (!) - акт нормативного характера, хотя правильнее было бы осуществлять это индивидуальным правоприменительным актом.

Своеобразной гарантией прав граждан на местное самоуправление служит п. 9 ст. 49 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», который установил, что граждане, чьи права и законные интересы нарушены в связи с роспуском представительного органа местного самоуправления, отрешением от должности главы муниципального образования, вправе обжаловать эти действия и решения в суд субъекта РФ либо Верховный Суд РФ в течение десяти дней со дня официального опубликования закона, указа (постановления). Но данное право граждан в общем виде предусмотрено и в ст. 46 Конституции РФ, и в ст. 46 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», и его особое зак-

репление в ст. 49 определяет только суды, в которые можно обратиться за защитой своих прав - суды субъектов РФ или Верховный Суд РФ. Вместе с тем в законе отсутствует норма о праве обжаловать отрешение от должности главой муниципального образования, хотя такое право в аналогичной ситуации имеет высшее должностное лицо субъекта РФ. [1] Таким образом, очевидны существенные недостатки принятого закона.

В настоящее время еще рано давать окончательную оценку реформам Президента РФ «по укреплению вертикали государственной власти». Сами нормативные акты не посягают на принципы государственного устройства, на самостоятельность местного самоуправления, провозглашенные Конституцией РФ. Их строгое исполнение, а также приведение в соответствие с Конституцией и федеральным законодательством нормативных актов органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления обеспечит дальнейшее развитие местного самоуправления. Вместе с тем, уже сейчас можно отметить, что эти реформы во многом дисциплинировали региональных и местных лидеров, представительные органы проводят большую работу по приведению регионального и местного законодательства в соответствие с Конституцией РФ и федеральными законами. Особую роль в этих положительных изменениях играют полномочные представители Президента в федеральных округах, поскольку даже только за счет получения информации по интересующим их вопросам (в пределах компетенции), они сумели оказать определенное влияние на региональные и местные власти и уменьшить их произвол.

Развитие и совершенствование местного самоуправления в Российской Федерации, его законодательного регулирования – это постоянно продолжающийся процесс. В своем ежегодном **послании Федеральному Собранию Российской Федерации Президент Российской Федерации В.В. Путин** отметил необходимость наведения порядка в муниципальном законодательстве. Оно ближе всего к повседневной жизни граждан и при этом очень низкого качества, перегружено и часто нелогично. Президент считает важным привлечение к этой работе практиков и экспертов местного самоуправления, общественных союзов городов и муниципальных образований, имеющих богатый теоретический и практический опыт. [2]

ЛИТЕРАТУРА

[1] См. подробнее: Костюков А.Н., Копысова С.Г. Муниципально-правовые отношения. Омск, 2001. С.146-182.

[2] См.: Российская газета. 2001. 4 апр.

КОСТЮКОВ Александр Николаевич, канд. юридических наук, профессор, заведующий кафедрой государственного и муниципального права.

В. Б. МУРАВЧЕНКО

Администрация г. Омска

УДК 352.075.1:342.52

УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ХОДЕ КОНКУРСОВ НА ЗАМЕЩЕНИЕ ВАКАНТНЫХ ДОЛЖНОСТЕЙ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ДЕЛО ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ДОХОДИТ ДО ГРУППОВЫХ ДИСКУССИЙ И НАПИСАНИЯ РЕФЕРАТОВ. ЦЕЛЬ ЭТИХ КОНКУРСОВ – НЕ ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ДОСТОЙНЫХ, А ЛЕГИТИМАЦИЯ КАНДИДАТУР, ЗАВЕДОМО ОТОБРАННЫХ РУКОВОДСТВОМ МЕСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ. В ВОПРОСЕ ПОДБОРА КАДРОВ МУНИЦИПАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА ЗАМЕТНО СКЛОНЯЕТСЯ НЕ К ТОМУ, ЧТОБЫ ИМЕТЬ РАБОТНИКОВ ЛУЧШИХ, НО – УГОДНЫХ. А ЭТО КАЧЕСТВО НЕ ВЫЯВЛЯЕТСЯ ПОСРЕДСТВОМ КОНКУРСОВ.

Федеральный закон «Об основах муниципальной службы в Российской Федерации» [1] устанавливает, что поступление на муниципальную службу осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации о труде с учетом особенностей, предусмотренным данным Законом.

Порядок поступления и прохождения муниципальной службы, определяются уставом муниципального образования в соответствии с законами субъекта Российской Федерации, включая и законодательство Российской Федерации о труде.

К условиям поступления на муниципальную службу относятся:

1) гражданство Российской Федерации, так как, согласно Закону, муниципальным служащим может быть только гражданин Российской Федерации.

Граждане Российской Федерации имеют равный доступ к муниципальной службе. При этом не допускается установление при поступлении на муниципальную службу каких бы то ни было прямых или косвенных ограничений и преимуществ в зависимости от расы, пола, национальности, отношения к религии и т.д.

Рассматривая положения п.1 ст.7 Закона, необходимо учитывать нормы и других Конституций РФ, касающихся гражданства, другие законодательные акты, регулирующие данные вопросы.

Гражданство Российской Федерации, приобретаемое и прекращаемое в соответствии с федеральным законом, является единым и равным независимо от оснований приобретения.

Каждый гражданин Российской Федерации обладает на ее территории всеми правами и свободами и несет равные обязанности, предусмотренные Конституцией РФ. Он не может быть лишен своего гражданства или права изменять его.

В законе указывается, что гражданство есть устойчивая правовая связь человека с государством, выражающаяся в совокупности их взаимных прав, обязанностей и ответственности, основания на признании и уважении достоинства, основных прав и свобод человека.

Муниципальный служащий, руководствуясь положениями Конституции РФ и действующего законодательства, может выйти из гражданства Российской Федерации. Однако данное обстоятельство

является основанием для увольнения муниципального служащего с работы.

Как вытекает из положения п.1 ст.7 Закона, иностранные граждане и лица без гражданства не могут быть муниципальными служащими.

В соответствии со ст. 62 Конституции РФ гражданин Российской Федерации может иметь гражданство иностранного государства (двойное гражданство) в соответствии с федеральным законом или международным договором Российской Федерации. Наличие гражданства иностранного государства не умаляет его прав и свобод и не освобождает от обязанностей, вытекающих из российского гражданства, если иное не предусмотрено федеральным законом или международным договором Российского государства. Возможные ограничения прав и свобод лиц, имеющих двойное гражданство, могут быть также предусмотрены только федеральным законом либо международным договором Российской Федерации.

Возможность ограничения прав и свобод человека и гражданина федеральным законом вытекает из ст. 55 Конституции РФ. Частью 3 данной статьи предусматривается, что права и свободы человека и гражданина могут быть ограничены федеральным законом только в той мере, в какой это необходимо в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороноспособности страны и безопасности государства.

В соответствии с положениями Федерального закона вышеуказанное ограничение для муниципальных служащих установлено законами субъектов Федерации, уставами муниципальных образований либо иными нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

2) владение государственным языком;

Гражданин, поступающий на муниципальную службу, обязан владеть государственным языком. В соответствии со ст. 68 Конституции РФ государственным языком Российской Федерации на всей ее территории является русский язык. Значит, каждый муниципальный служащий России обязан свободно владеть русским языком. Если гражданина принимают на работу в орган муниципальной власти субъекта Федерации, т.е. республики, которая установила свой государственный язык, то к нему можно предъявить требования знать оба этих языка.

Уровень владения языком целесообразно было бы установить в государственном стандарте и закрепить постановлением Правительства РФ по примеру образовательных стандартов. До тех пор пока он не принят на федеральном уровне, субъект Федерации имеет право устанавливать свой стандарт языка.

3) достижение 18-летнего возраста;

Что касается возраста, то согласно ст.60 Конституции РФ гражданин Российской Федерации может самостоятельно в полном объеме осуществлять свои права и обязанности с 18 лет. Поэтому Закон ставит условие гражданину для поступления на муниципальную службу достичь полной дееспособности.

4) соответствие квалификационным требованиям, предъявляемым к замещению должности муниципальной службы, и иным требованиям, установленным федеральными законами субъектов Федерации.

Поступающий на муниципальную службу обязан иметь профессиональное образование.

В соответствии со ст. 8 Закона РФ «Об образовании» устанавливаются следующие уровни профессионального образования: начальное, среднее, высшее, послевузовское. Ступени высшего профессионального образования: 1) высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации (степени) «бакалавр»; 2) высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации «дипломированный специалист»; 3) высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации «магистр».

По закону РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» освоение лицом образовательной программы высшего профессионального образования соответствующей ступени в вузе, имеющем государственную аккредитацию, является основанием для занятия им в муниципальной организации определенной должности, получения должностного оклада и надбавок к нему. Таким образом, если гражданин окончил негосударственное образовательное учреждение, которое не имеет аккредитации в соответствии со ст. 35 Закона РФ «Об образовании», он лишается права поступать на муниципальную службу. Такое ограничение, видимо, требует коррекции в целях поиска возможности выравнивать права образовательных учреждений, обеспечить права граждан на признание уровня образования, полученного ими по их же выбору.

Квалификация «бакалавр» при поступлении на работу дает гражданину право на занятие должности, для которой квалификационными требованиями предусмотрено высшее профессиональное образование.

Очевидно, для всех муниципальных служащих по всем муниципальным должностям, кроме младших должностей, необходима обязательная подготовка по программе «Муниципальное управление».

Гражданин не может быть принят на муниципальную службу и находиться на муниципальной службе в случаях:

а) признания его судом недееспособным или ограниченно дееспособным;

б) лишения его судом права занимать муниципальные или государственные должности в течение определенного срока;

в) наличия подтвержденного заключения медицинского учреждения заболевания, препятствующего выполнению им должностных обязанностей;

г) наличия близкого родства или свойства (родители, супруги, братья, сестры, дети, а также братья, сестры, родители и дети супругов) с муниципальными служащими, если их служба связана с непосредственной подчиненностью или подконтрольностью одного другому;

д) отказа от представления сведений, предусмотренных законодательством о муниципальной службе.

В региональном законодательстве субъектов Российской Федерации, например в законе Приморского края «О муниципальной службе в Приморском крае» [2], право поступления на муниципальную службу имеют граждане Российской Федерации, достигшие восемнадцати лет, но не старше 60 лет, имеющие профессиональное образование и отвечающие квалификационным требованиям занимаемой должности муниципальной службы.

При поступлении на муниципальную службу, а также при ее прохождении не допускается установление каких бы то ни было прямых или косвенных ограничений в зависимости от пола, национальности, социального происхождения, имущественного и должностного положения, отношения к религии, убеждениям, принадлежности к общественным объединениям.

Одним из определяющих условий поступления и прохождения муниципальной службы является профессионализм, предполагающий, прежде всего, знание особенностей соответствующей управляемой сферы, наличие специального образования, стажа. Профессионализм муниципального служащего призван обеспечить стабильность данного вида публичной службы, качественное выполнение функций, постоянную готовность к выполнению сложных заданий, возможность поддерживать уровень квалификации, достаточный для выполнения своих должностных обязанностей.

Муниципальный служащий должен быть компетентным во всех сферах, но особенно в общении с населением, а также быть ближе, чем государственный служащий, к текущей жизни муниципального образования, быстрее и адекватнее реагировать на изменения в ситуациях. В этом случае нельзя не согласиться с утверждением В.М. Манохина о том, что у муниципального служащего и государственного различный **организационный и территориальный** характер деятельности. Первый заключается в создании в соответствии с уставами муниципальных образований органов местного самоуправления. Второй определяется и ограничивается границами муниципального образования[3].

При поступлении на муниципальную службу гражданин представляет:

а) личное заявление;

б) документ, удостоверяющий личность;

в) трудовую книжку;

г) документ, подтверждающий профессиональное образование;

д) справку о своем имущественном положении;

е) медицинское заключение о состоянии здоровья;

ж) другие документы, если это предусмотрено действующим законодательством.

В отдельных случаях в соответствии с федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации может быть предусмотрена проверка сведений, представленных гражданином при поступлении на муниципальную службу, и установлен порядок ее проведения.

Гражданин поступает на муниципальную службу на условиях трудового договора, заключенного на неопределенный срок, на срок полномочий депутата, члена выборного органа местного самоуправления, выборного должностного лица местного самоуправления или на иной срок, предусмотренный Уставом муниципального образования в соответствии с законами субъектов Российской Федерации.

Поступление на муниципальную службу осуществляется в порядке назначения и оформляется распоряжением руководителя муниципального органа о назначении его на муниципальную должность в соответствии с действующим законодательством.

Гражданин поступает на муниципальную службу на условиях трудового договора, заключаемого на неопределенный срок, на срок полномочий представительного органа местного самоуправления или выборного должностного лица местного самоуправления или на иной срок, предусмотренный уставом муниципального образования.

Законы субъектов Федерации о муниципальной службе предусматривают установление испытания при замещении должности муниципальной службы для лиц, впервые принятых на муниципальную службу, а также для муниципальных служащих при переводе на должность иной группы или иной специализации.

Если по окончания не принимается отрицательного решения о пригодности муниципального служащего к работе и он продолжает службу в органе местного самоуправления, муниципального, муниципальный служащий считается выдержавшим испытание. Срок засчитывается в стаж муниципальной службы. При неудовлетворительном результате муниципальный служащий может быть уволен или с его согласия переведен на прежнюю или иную муниципальную должность муниципальной службы. В случае отказа от перевода муниципальной служащий подлежит увольнению.

Замещение вакантной должности муниципальной службы возможно на основе результатов соответствующего конкурса, который является одной из гарантий права на равный доступ к муниципальной службе. Так, согласно Закону Московской области «О муниципальной должностях и муниципальной службе в Московской области» конкурс проводится в форме конкурса документов (на замещение вакантной старшей должности муниципальной службы) или конкурса-испытания (на замещение вакантных главной и ведущей должностей муниципальной службы).

Конкурсы проводят органы по вопросам муниципальной службы (советы), организуемые в соответствии с региональным законодательством и возглавляемые главой муниципального образования. «В муниципальных образованьях могут создаваться при главе муниципального образования (при представительном органе местного самоуправления, если уставом муниципального образования не предусмотрена должность главы муниципального образования) коллегиальные органы по вопросам муниципальной службы» [4].

«Коллегиальность» указанных органов, состоящих из председателя, заместителя председателя, секретаря и нескольких рядовых участников (муниципальных должностных лиц, членов представительного местного собрания) заявляет их как бы общественную природу. Но может ли таковая быть признана за органом, состав которого формируется главой местного самоуправления в основном из лиц, непосредственно ей подчиненных? В связи с этим уместно вспомнить статью 26 Федерального закона «О государственной службе в Российской Федерации», гласящую, что Совет по вопросам государственной службы при Президенте Российской Федерации состоит из равного числа представителей Президента, палат Федерального Собрания, Правительства и высших органов судебной власти. Таким образом, законодательство о муниципальной службе, которое, казалось бы, должно отличаться от законодательства о службе государственной большим демократизмом, в действительности уступает ему в этом отношении.

Обычно конкурс проходит в два этапа. На первом (не позднее чем за месяц) публикуют сообщение о приеме документов, где указываются наименования вакантной должности, условия прохождения службы и требования к претендентам. Изъявившие желание участвовать представляют в конкурсную комиссию листок по учету кадров, фотографию, документы, удостоверяющие личность, подтверждающие необходимое профессиональное образование, стаж работы и квалификацию (заверенные нотариально или кадровыми службами по месту работы выписка из трудовой книжки, копии документов об образовании, повышении квалификации, присвоении ученого звания), справку из налоговых органов о представлении сведений об имущественном положении, медицинское заключение о состоянии здоровья с записью об отсутствии заболеваний, препятствующих исполнению обязанностей по соответствующей муниципальной должности. Претендент вправе представить характеризующие его деловые качества рекомендации.

Решение о дате, времени и месте проведения второго этапа конкурса принимает руководитель муниципального органа после проверки советом по вопросам муниципальной службы поступивших документов.

В ходе конкурса документов комиссии предстоит оценить кандидатов на основании представленных ими документов (на занятие вакантной высшей, главной и ведущей должности). Муниципальные служащие могут участвовать в конкурсе независимо от того, какие должности они занимают в момент его проведения. Разумеется, при проведении конкурса учитываются стаж работы на муниципальной службе и сложность социальных ролей, которые претенденты выполняли в ней раньше. При этом, в соответствии со статьей 18 Закона Краснодарского края о муниципальной службе от 2 декабря 1996 года [5], «могут использоваться не противоречащие федеральным

законам и другим нормативным правовым актам Российской Федерации и края методы оценки профессиональных и личностных качеств кандидатов, включая индивидуальное собеседование (по нашему мнению, из этого следуют, что это, казалось бы, непременное условие любого кадрового конкурса, соблюдается далеко не всегда), анкетирование, проведение групповых дискуссий, написание реферата по вопросам, связанным с выполнением должностных обязанностей и полномочий...»

Думается, вряд ли в ходе конкурсов на замещение вакантных должностей муниципальной службы дело действительно доходит до групповых дискуссий и написания рефератов. Цель этих конкурсов – не выявление наиболее достойных, а легитимация кандидатур, заведомо отобранных руководством местной администрации. В вопросе подбора кадров муниципальная политика заметно склоняется не к тому, чтобы иметь работников лучших, но – угодных. А это качество не выявляется посредством конкурсов.

Выше отмечалось, что, как и большинство прочих позиций региональных законов о муниципальной службе, идея конкурсов при замещении вакантных должностей взята из Федерального закона «Об основах государственной службы Российской Федерации», определившего, что, помимо конкурса документов, может проводиться и конкурс-испытание.

Содержание его федеральный закон не уточняет, упомянув лишь, что «Конкурс-испытание может (выделено автором) включать в себя прохождение испытания на соответствующей государственной должности государственной службы, и завершается квалификационным экзаменом» (п.5 ст. 22). Тогда выходит, что в принципе такой конкурс возможен и без испытания, но тогда что под ним подразумевается?

Логично было ожидать, что, перенеся этот пункт в региональные законы о муниципальной службе, составители дадут необходимые разъяснения. Но этого не произошло. «Конкурс-испытание, - читаем в п. 3 ст. 29 Закона Республики Бурятия о муниципальной службе, - может включать в себя прохождение испытания на соответствующей муниципальной должности и завершается квалификационным экзаменом» [6].

Оставляя без уточнения понятие «конкурс-испытание», региональные законодатели перенесли в акты о муниципальной службе и принцип, согласно которому при замещении вакантных должностей конкурс документов предусматривается в отношении должностей 2-й группы, а конкурс-испытание – в отношении должностей 3, 4 и 5-й групп. Но ведь механизм прохождения испытания на соответствующей должности подразумевает, прежде всего, что соответствующая должность соискателю уже представлена. В сущности, подобный механизм позволяет руководству муниципалитетов в рамках данного конкурса зачислять на муниципальные должности людей без каких бы то ни было испытаний, поскольку по прошествии отведенного для испытания срока можно сказать, что кандидат испытание выдержал. Впрочем, можно этого и не говорить, поскольку, если срок испытания истекает, а муниципальный служащий продолжает работать, он автоматически считается выдержавшим испытание (ст.27 закона Краснодарского края).

Муниципальным служащим по результатам квалификационного экзамена или аттестации могут присваивать квалификационные разряды, которые указывают на соответствие уровня профессиональной подготовки муниципальной подготовки муниципальных служащих квалификационным требованиям, предъявляемым к муниципальным должностям муниципальной службы соответствующей группы и специализации. Квалификационные разряды, порядок их присвоения и сохранения при переводе или поступлении муниципального служащего на иные должности муниципальной службы, поступлении на государственную службу области, а также при увольнении устанавливаются законами субъекта РФ в соответствии с федеральными законами». [7].

Региональное законодательство связывает квалификационный экзамен с процедурой назначения на муниципальную службу или перевода служащего с муниципальной должности одной группы на должность другой: «Муниципальный служащий при назначении на муниципальную должность, а также при переводе на муниципальную должность другой группы либо иного профиля муниципальных должностей, представляет документы, подтверждающие его квалификацию, или сдает квалификационный экзамен по муниципальной должности». В процитированной статье (аналогичные нормы присутствуют и в законах других регионов) примечательна альтернатива: документы, подтверждающие квалификацию гражданина (квалификационные требования по должностям муниципальной службы, как мы помним, учитывают уровень профессионального образования, стаж и опыт работы, знание законов), может заменить экзамен по должности. Не служит ли это доказательством необязательности большинства ограничений, которыми обставлен на местах доступ к муниципальной службе.

Принимаемый объективной комиссией у всех соискателей муниципальной должности квалификационный экзамен должен стать гарантией обеспечения права граждан на равный доступ к муниципальной службе. Ныне же его роль, в сущности, формальна, поскольку попасть на муниципальную должность, не предъявив документы о соответствующем ей образовании и опыте работы, невозможно. Единственно реальная цель квалификационного экзамена сегодня – повышение квалификационного разряда.

Квалификационный экзамен принимает квалификационная комиссия, создаваемая главой муниципального образования (совет по вопросам муниципальной службы). Она оценивает профессиональную подготовку экзаменуемого в свете квалификационных требований и выдает свидетельство о соответствии его профессиональной подготовки определенной группе и специализации муниципальных должностей, а также – заключение о перспективах продвижения данного работника по службе.

В соответствии с Федеральным законом «Об основах муниципальной службы в Российской Федерации» по результатам квалификационного экзамена или аттестации муниципальным служащим (за исключением замещающих должностей категории «А») присваиваются следующие квалификационные разряды, указывающие на соответствие уровня профессиональной подготовки квалификационным требованиям к муниципальным служащим:

муниципальным служащим, замещающим высшие должности, – действительный муниципальный советник 1, 2, 3 класса,

муниципальным служащим, замещающим главные и ведущие должности, – муниципальный советник 1, 2, 3 класса,

муниципальным служащим, замещающим старшие должности, – советник муниципальной службы 1, 2, 3 класса,

муниципальным служащим, замещающим младшие должности, – референт муниципальной службы 1, 2, 3 класса.

Квалификационные разряды присваиваются главой муниципального образования по представлению совета по вопросам муниципальной службы. Присвоенный разряд сохраняется при переводе муниципальных служащих на иные должности не только муниципальной, но и государственной службы, сопровождая работника на пенсию. В подобных случаях в трудовую книжку вносится

запись о его последней должности с указанием квалификационного разряда «в отставке».

Некоторые регионы отождествляют квалификационные разряды муниципальных служащих с соответствующим классным чином и предусматривают, что очередной классный чин присваивается служащему, не имевшему дисциплинарных взысканий, по истечении 4 лет. Судя по тексту данной статьи, оговаривающей, что речь идет о чинах, относящихся к одной группе муниципальных должностей, для производства в следующий чин, осуществляемого главой муниципального образования. Сдача квалификационного экзамена не требуется. Лицу, впервые назначенному на муниципальную должность и не имеющему классного чина, присваивается низший (третьего класса) чин по соответствующей группе муниципальных должностей.

Согласно Уставу города Иркутска трудовой договор заключается с лицами, поступающими на должности 3-й группы, и включает в себя обязательства поступающего (по выполнению должностных функций муниципального служащего) и органа городского самоуправления (по обеспечению условий для выполнения этих обязательств). Контракт заключается с лицами, поступающими на муниципальные должности 1 и 2-й групп (высшие и главные). Контрактом предусматриваются дополнительные условия прохождения муниципальной службы, в том числе: дополнительные требования к муниципальному служащему, возглавляемые на него дополнительные обязанности, а также условия, повышающие установленный законодательством Российской Федерации и Иркутской области, нормативными актами органов городского самоуправления уровень правовой защиты. Материального и социального обеспечения. Поступление на муниципальную службу оформляется распоряжением мэра (в случае делегирования им в установленном порядке права приема на муниципальную службу определенному должностному лицу – распоряжением последнего).

Назначение впервые или вновь поступающих на муниципальную службу осуществляется:

на высшие муниципальные должности муниципальной службы соответствующим должностным лицом, если иное не предусмотрено уставом муниципального образования;

на главные, ведущие и старшие муниципальные должности муниципальной службы – по результатам конкурсного отбора на замещение вакантной муниципальной должности муниципальной службы.

Для граждан, впервые принятых на муниципальную службу, может быть установлен испытательный срок. Порядок и условия испытания устанавливаются федеральными актами и законодательством субъектов Федерации. Например, в Законе Томской области «О муниципальной службе в Томской области» [8] установлен испытательный срок в три месяца. Законом Смоленской области «О муниципальных должностях и муниципальной службе в Смоленской области» [9] предписано для граждан, впервые принимаемые на муниципальную должность, а также для муниципальных служащих при переводе на муниципальную должность другой группы или иного профиля, устанавливать испытание (со стажировкой) от трех до шести месяцев, а продолжительность – по усмотрению руководителя соответствующего органа местного самоуправления.

Законом г. Москвы «О муниципальной службе в районах города Москвы» [10] определено, что граждане, впервые принимаемые на муниципальную должность, а также для муниципальных служащих при переводе на муниципальную должность другой группы или иного профиля, устанавливать испытание от трех до шести месяцев. В этот срок не засчитываются период временной нетрудоспособности и другие периоды, когда муниципальный служащий отсутствовал на службе по уважительным причинам. До окончания срока испытания квалификационный разряд не присваивается.

В практике оценки муниципальных служащих можно выделить две наиболее часто применяемых и имеющих правовой характер формы – аттестация муниципального служащего и квалификационный экзамен. В каждой из этих форм есть своя предметная область, которая и придает им отличие по целевому предназначению, содержанию, порядку проведения, результатам.

Прежде всего – об отличии предметной области аттестации от квалификационного экзамена. Практика оценки персонала в организации показывает, что наиболее существенными элементами предмета оценки рассматриваются: личностные качества персонала, результаты труда и процесс труда.

В качестве предмета оценки персонала, проводимой в форме аттестации, выступают все три компонента – личностные характеристики человека, процесс выполнения им предписанных по должности трудовых функций и результат его деятельности. Если же проанализировать содержание квалификационного экзамена, то становится очевидным: предметная область этой формы оценки уже, чем аттестации. Главное в квалификационном экзамене – оценить, насколько уровень профессиональной подготовки муниципального служащего, прежде всего знания, умения, навыки, соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым конкретной должностью. Для этого достаточно оценить, каково качество его труда и результата, который он получил, насколько результат его деятельности соответствует той цели, которая определена в конкретной должности. Поэтому предметом квалификационного экзамена выступают процесс и результат труда муниципального служащего, позволяющих оценить степень соответствия его профессиональной подготовки квалификационным требованиям муниципальной должности.

Результаты аттестации дают возможность оценить муниципального служащего многосторонне: и с точки зрения его возможностей как профессионала, и с точки зрения его возможностей работы в коллективе.

На муниципального служащего в период испытания распространяются основные права, основные обязанности, ограничения, установленные Законом, а также условия оплаты труда, установленные нормативными правовыми актами для соответствующей муниципальной должности муниципальной службы.

При неудовлетворительном результате испытания муниципальный служащий может быть переведен (с его согласия) на прежнюю или другую муниципальную должность муниципальной службы, а при невозможности или отказе от перевода – уволен по ст. 23 КЗоТ РФ.

Если срок испытания истек, а муниципальный служащий продолжает работу, он считается выдержавшим испытание, и последующее увольнение допускается только по основаниям, предусмотренным федеральным законодательством и настоящим Законом.

Порядок и условия испытания устанавливаются нормативными правовыми актами муниципальных образований в соответствии с федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

Аттестация муниципального служащего проводится в целях определения уровня профессиональной подготовки и соответствия аттестуемого занимаемой должности либо должности, на которую он претендует, а также включения муниципального служащего в резерв для замещения вышестоящей должности муниципальной службы.

Аттестация в органах местного самоуправления проводится аттестационной комиссией, формируемой в соответствии с нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и муниципальных образований. Законами субъектов Российской Федерации предусмотрен,

что аттестация проводится не чаще одного раза в два года, но не реже одного раза в четыре года (Воронежская, Московская, Новгородская, Омская области, Приморский край и др.)

Очередной аттестации не подлежат муниципальные служащие, проработавшие в занимаемой должности менее одного года, которые за год до увольнения на пенсию, прошли обучение по повышению квалификации в вузах, имеют диплом о переподготовке, а также беременные женщины. Женщины, находящиеся в отпуске по уходу за ребенком, подлежат очередной аттестации не ранее, чем через год после выхода их на работу. В результате аттестации муниципальному служащему дается одна из следующих оценок: соответствует замещаемой должности; соответствует замещаемой муниципальной должности при условии выполнения рекомендаций аттестационной комиссии; не соответствует замещаемой государственной должности.

Статья 27 Устава Новосибирска оговаривает право мэра назначать внеочередную аттестацию муниципального служащего в случаях: возникновения вопроса о повышении муниципального служащего в должности (присвоение очередного квалификационного разряда, либо перевод на муниципальную должность иной группы); истечения срока срочного трудового договора либо контракта (в целях решения вопроса о целесообразности их продления); возникновения вопроса о понижении муниципального служащего в должности, уменьшении его должностного оклада, либо о досрочном расторжении срочного трудового договора вследствие неисполнения или ненадлежащего исполнения муниципальным служащим своих обязанностей по срочному трудовому договору. Заключение аттестационной комиссии является основанием для пролонгирования срочного трудового договора, повышения муниципального служащего в должности, повышении его оклада, а также для понижения в должности, досрочного расторжения трудового договора и отказа его возобновления.

Руководитель муниципального органа с учетом оценки и рекомендаций аттестационной комиссии и в соответствии с нормативными правовыми актами муниципального образования принимает решение о поощрении отдельных муниципальных служащих за достигнутые ими успехи, изменении размеров должностных окладов по соответствующим должностям, установлении, изменении или отмене надбавок к должностным окладам, направлении на повышение квалификации, повышении в должности.

Результаты аттестации могут также служить основанием для признания муниципального служащего несоответствующим занимаемой должности и принятия решения о понижении его в должности с согласия муниципального служащего.

При несогласии муниципального служащего с понижением в должности или невозможности перевода муниципального служащего с его согласия на другую должность, руководитель муниципального органа вправе принять решение о его увольнении. Указанные решения принимаются в срок не позднее двух месяцев со дня аттестации муниципального служащего. По истечении указанного срока снижение размера должностного оклада, уменьшение или отмена надбавок к нему, увольнение муниципального служащего по результатам данной аттестации не допускается» [11].

Закон об аттестации Мурманской области определяет основные положения:

«- аттестация муниципального служащего, замещающего муниципальную должность муниципальной службы (далее – муниципальная должность) в органе местного самоуправления или его аппарате, ином муниципальном органе, образованном в соответствии с уставом муниципального образования, призвана совершенствовать деятельность этого органа по подбору, повышению квалификации и расстановке муниципальных служащих, определению уровня их профессиональной подготовки и соответствия замещаемой муниципальной должности.

- аттестации подлежат муниципальные служащие, замещающие в органах местного самоуправления младшие, старшие, ведущие, главные и высшие муниципальные должности категории «В».

- порядок и сроки аттестации устанавливаются органом местного самоуправления.

- для проведения аттестации формируется аттестационная комиссия, утверждается график проведения аттестации, составляются списки муниципальных служащих, подлежащих аттестации, подготавливаются необходимые документы для аттестационной комиссии.

- аттестационная комиссия состоит из председателя, заместителя председателя, секретаря и членов комиссии. Руководитель органа местного самоуправления может привлекать к работе комиссии независимых экспертов. Оценка независимыми экспертами качеств муниципального служащего является одним из аргументов, характеризующих аттестуемого.

В состав комиссии включаются представители кадровой и юридической служб органа местного самоуправления, а также может включаться представитель соответствующего профсоюзного органа.

Количественный и персональный состав комиссии, сроки и порядок ее работы утверждаются руководителем органа местного самоуправления. При проведении аттестации лиц, замещающих высшие и главные муниципальные должности, состав комиссии утверждается по согласованию с представительным органом местного самоуправления» [12].

Муниципальный служащий, признанный не соответствующим занимаемой должности, может быть направлен на повышение квалификации или переподготовку либо переведен на другую муниципальную должность. При отказе муниципального служащего от повышения квалификации, переподготовки или перевода на другую муниципальную должность руководитель местного самоуправления вправе его уволить в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

Принято различать следующие виды профессионального дополнительного образования: повышение квалификации, стажировка, профессиональная подготовка, переподготовка.

Целью **повышения квалификации** является обновление теоретических и практических знаний специалистов в соответствии с повышающимися требованиями государственных образовательных стандартов. Повышение квалификации проводится по необходимости, но не реже одного раза в пятилетие в течение всей трудовой деятельности работников.

Основной целью **стажировки** является формирование и закрепление на практике профессиональных знаний, умений и навыков, получаемых в результате теоретической подготовки. Стажировка осуществляется также в целях изучения передового опыта, приобретения навыков для эффективного выполнения обязанностей по занимаемой или более высокой должности. Стажировка может быть как самостоятельным видом профессионального дополнительного образования, так и одним из разделов учебного плана при повышении квалификации и переподготовке специалистов.

Целью **профессиональной переподготовки** специалистов является получение ими дополнительных знаний, умений, навыков по образовательным программам, предусматривающим изучение отдельных дисциплин, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности. По результатам прохождения профессиональной переподготовки специалисты получают диплом государственного образца, удостоверяющий их право (квалификацию) вести профессиональную деятельность в определенной сфере.

Целью **переподготовки** специалистов является получение ими новой специальности или квалификации на базе имеющегося высшего или среднего профессионального образования. Переподготовка рассматривается как получение второго высшего или среднего профессионального образования. Конкретное содержание образовательных программ профессионального дополнительного образования муниципальных служащих определяется самостоятельно образовательным учреждением в рамках общих требований, установленных государственным образовательным стандартом, также квалификационных требований к служащим, замещающим должности муниципальной службы, с учетом ее особенностей подготовки муниципальных служащих.

Решение проблемы эффективного профессионального дополнительного образования муниципальных служащих обусловливает постановку вопроса об организации в стране соответствующей системы.

Формирование системы повышения квалификации муниципальных служащих предполагает решение целого ряд первоочередных задач, основными из которых являются следующие:

1) изучение, прогнозирование и мониторинг рынка услуг в профессиональном дополнительном образовании, как в целом по России и субъектам Федерации, так и в каждом муниципальном образовании;

2) исследование кадровой емкости органов местного самоуправления, представляющей собой дифференцированный по должностям, профессиям, квалификациям, специальностям, общим составом муниципальных служащих, которым приходится решать все вопросы местного значения;

3) мониторинг кадровой обеспеченности органов местного самоуправления и определение основных направлений изменения кадрового потенциала муниципальных образований;

4) обоснование уровня, этапов и периодичности обновления теоретических и практических знаний кадров органов местного самоуправления;

5) выбор и обоснование важнейших проблем местного самоуправления, подлежащих программному изучению в системе повышения квалификации муниципальных служащих;

6) разработка в соответствии с Законом Российской Федерации "Об образовании", Федеральным Законом "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации", другими нормативными и правовыми актами, а также требованиями Государственного образовательного стандарта по специальности № 061000 "Государственное и муниципальное управление" системы преемственных образовательных программ по специализация "Местное самоуправление", ориентированных на существенный прирост знаний муниципальных служащих, и "Государственного образовательного стандарта дополнительного профессионального образования (повышения квалификации и переподготовки) муниципальных служащих";

7) определение базовых образовательных учреждений по повышению квалификации муниципальных служащих и разработка предложений по созданию и развитию сети соответствующих региональных и муниципальных учебных заведений;

8) создание Всероссийского центра по научно-методическому обеспечению повышения квалификации муниципальных служащих, ориентированного на разработку и тиражирование учебной, методической литературы и документации, предназначенных для обучения (повышения квалификации) муниципальных служащих;

9) организация подготовки, переподготовки и повышения квалификации преподавателей, а также научных и инженерно- технических работников, осуществляющих обучение кадров для органов местного самоуправления.

Следует особое внимание обратить на острую необходимость разработки государственного стандарта профессионального дополнительного образования (повышение квалификации и переподготовки) муниципальных служащих. Применительно к этой категории работников такой стандарт, к сожалению, сегодня отсутствует. При его подготовке целесообразно использовать опыт разработки государственного образовательного стандарта аналогичного назначения для федеральных государственных служащих, о котором шла речь выше.

Переподготовку и повышение квалификации муниципальных служащих следует осуществлять на основе муниципального заказа главным образом за счет средств, предусмотренных в местном бюджете.

Формирование квалифицированного профессорско-преподавательского состава учебных заведений системы государственной и муниципальной службы может быть целью международного сотрудничества. Примером служит реализация проекта "Подготовка и обучение в области государственного управления" (ЕД./049) в рамках программы ТАСИС. В совместной работе приняли участие: со стороны Европейского Сообщества Консорциум "Консультант ЕС", состоящий из семи ведущих организаций Европейского Союза, специализирующихся на подготовке кадров и консультациях в сфере государственного управления; со стороны России сеть учебных заведений по подготовке персонала государственной службы, подведомственных Российской академии госслужбы при Президенте РФ.

Что касается организационно-методических аспектов процесса обучения в системе профессионального дополнительного образования, то имеет смысл обратиться и к зарубежному опыту.

Наиболее авторитетны и широко распространены в мире системы образования США, Англии, Франции и Германии. Это тем более справедливо, если речь идет о подготовке, переподготовке и повышении квалификации экономистов и руководителей высшего и среднего звена. Отметим некоторые особенности зарубежной практики обучения, которые не характерны для традиционной отечественной школы преподавания.

Прежде всего, это проблемный подход к преподаванию экономических наук. Исходная посылка: "нет непререкаемых авторитетов, экономика не признает абсолютных истин". Как следствие - отсутствие акцента на изучении экономических законов как таковых, нацеленность на понимание процессов, факторов, явлений, причин, результатов, зависимостей.

С таким подходом тесно связаны две основные тенденции в методике обучения за рубежом: индивидуализация обучения и доминанта самостоятельной работы слушателей.

Вторая особенность - следование принципу "опережающего обучения", то есть предоставление слушателям знаний, которые, во-первых, еще не получили освещения в печати: во-вторых, касающихся тех явлений, которые будут характерны для "завтрашнего дня".

Третья особенность ведущих европейских и американских образовательных учреждений, - это достижение (или стремление к достижению) устойчивого баланса между преподавательской, научной и консультационной деятельностью. В частности, во Франции в университетах вместо факультетов основным структурным звеном являются "учебно-исследовательские единицы".

Американская система повышения квалификации управленческих кадров в последнее десятилетие получила новый импульс, обусловленный появлением концепции "развития людских ресурсов" как основы современной

трактовки управления. Наиболее важный момент в осуществлении концепции "РЛР" подготовка управляющего нового типа, сочетающего в себе профессиональную эффективность и личностную индивидуальность, способного лидировать в любых условиях, действовать целеустремленно и планомерно на основе реалистичных прогнозов и расчетов. При этом в программах повышения квалификации для высшего управленческого звена стержневыми являются вопросы стратегического планирования и управления.

Эффективность повышения квалификации кадров органов местного самоуправления во многом зависит от содержания образовательных (основных и дополнительных) программ, которые могут различаться по срокам, уровню и направленности. Однако во всех случаях в их содержании должны найти отражение (с разной степенью глубины) следующие группы вопросов:

1) общеметодологические проблемы местного самоуправления;

2) правовые основы местного самоуправления;

3) основы организации местного самоуправления и формы его осуществления;

4) проблемы формирования использования и развития финансово-экономической базы местного самоуправления;

5) проблемы гарантии местного самоуправления, ответственности его органов и должностных лиц, а также вопросы контроля за их деятельностью.

Анализ практики подтверждает необходимость первоочередного изучения нормативно-правовых и экономических основ местного самоуправления, научных основ и практики осуществления управленческой деятельности муниципалитетов.

В настоящее время перед страной стоит задача интенсификации процесса повышения квалификации сотен тысяч муниципальных работников в весьма сжатые сроки. Она должна рассматриваться в контексте общей политики кадрового обеспечения местного самоуправления, которая призвана обеспечить решение проблем социально-экономического развития муниципального образования в условиях реформируемой экономики.

При формировании муниципальной политики профессионального роста специалистов местного самоуправления необходимо опираться на следующие основные принципы.

Во-первых, это принцип профессионализма, который должен быть основополагающим при кадровых назначениях и перемещениях.

Во-вторых, такая политика должна носить целенаправленный характер, что предполагает выбор и обоснование конкретных для рассматриваемого временного периода, группы и специализации работников сферы местного самоуправления целей и задач переподготовки и повышения квалификации.

В-третьих, необходимо ориентироваться на принцип непрерывности профессионального дополнительного образования, имея в виду не только определенную ритмичность обновления и расширения знаний, но преемственность и объективную обоснованность тех или иных этапов обучения. Необходимость повышения квалификации может определяться, в частности, результатами аттестации, назначением на вышестоящую должность или изменением критериев оценки деятельности муниципального служащего на той же должности в связи с возникновением принципиально новых задач управления и т.п.

В свою очередь, система профессионального дополнительного образования муниципальных служащих должна также отвечать этим требованиям. Следование принципу целевой профессионализации дополнительного образования предполагает повышение требований к квалификации преподавательского корпуса, который должен сочетать собственную высокую общетеоретическую подготовку со знанием фактического положения дел в рассматриваемой сфере и индивидуализацию обучения, которую можно понимать как формирование процесса и программы обучения применительно к конкретному служащему или их качественно однородной группе с учётом преемственности предыдущих и последующих этапов обучения.

Одной из ключевых проблем реализации муниципальной кадровой политики является необходимость формирования у муниципальных служащих достаточно сильной мотивации к обучению в системе профессионального дополнительного образования. Пока приходится констатировать довольно низкую заинтересованность муниципальных служащих в обучении.

Между тем существует, на наш взгляд, весьма важный фактор мотивации повышения квалификации, характерный для работников сферы муниципального управления. Он (назовем его фактором "статусной мотивации") состоит в стремлении индивидуума занять более высокое место в иерархии муниципальных (а в перспективе - и государственных) структур управления, соответствующее представлению о своем месте в обществе.

Важнейшим вопросом организации системы повышения квалификации кадров местного самоуправления является создание соответствующей сети учебных заведений. Для упорядочения этого процесса целесообразно по аналогии с подготовкой государственных служащих **создать общероссийскую систему специальных учебных заведений для подготовки, переквалификации и повышения квалификации муниципальных служащих**, учитывая при этом, что муниципальная служба в условиях местного самоуправления имеет существенные отличия от государственной, осуществляемой в органах власти Российской Федерации и органам власти субъектов Российской Федерации. Во главе этой системы в качестве Всероссийского центра по научно-методическому обеспечению и подготовке кадров для органов местного самоуправления может стать ныне эффективно действующая Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации, а в перспективе Российская академия муниципальной службы, создание которой становится все более очевидным.

Представляется целесообразным также создание сети базовых учебных заведений по регионам Российской Федерации. Это вполне оправдано в связи с тем, что большинство из них располагают огромной территорией, имеют значительный потенциал социально-экономического развития, численность населения, нередко намного превышающую численность населения европейских стран.

Повышение квалификации муниципальных служащих может осуществляться в специализированных образовательных учреждениях независимо от их организационно-правовой формы, типа и вида с использованием различных форм обучения: как с отрывом от работы, так и без отрыва от работы, с частичным отрывом от работы и по индивидуальным программам.

Прохождение муниципальной службы отражается в личном деле муниципального служащего. Личное дело муниципального служащего ведется кадровой службой органа местного самоуправления. При переводе или поступлении муниципального служащего на новое место муниципальной службы либо на государственную службу личное дело муниципального служащего передается по новому месту службы. Ведение нескольких личных дел одного муниципального служащего не допускается.

Порядок ведения личных дел муниципальных служащих определяется в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Сбор и внесение в личные дела, и реестры муниципальных служащих муниципального образования сведений об их политической и религиозной принадлежности, частной жизни запрещаются» [13].

Муниципальная служба прекращается при увольнении муниципального служащего, в том числе в связи с выходом на пенсию.

Общими основаниями прекращения муниципальной службы являются: отставка муниципального служащего; увольнение муниципального служащего; признание муниципального служащего в установленном порядке безвестно отсутствующим; смерть муниципального служащего; утрата гражданства Российской Федерации.

Помимо оснований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о труде, увольнение муниципального служащего может быть осуществлено также по инициативе руководителя органа местного самоуправления в случаях:

- достижения предельного возраста, установленного для замещения муниципальной должности муниципальной службы;
- прекращения гражданства Российской Федерации;
- несоблюдения обязанностей и ограничений, установленных для муниципального служащего законом;
- разглашение сведений, составляющих государственную и иную охраняемую законом тайну, а также ставших ему известными в связи с исполнением должностных обязанностей сведений, затрагивающих частную жизнь, честь и достоинство граждан; возникновения других обстоятельств, исключающих нахождение лица на муниципальной службе.

Несмотря на то что Закон «Об основах муниципальной службы в Российской Федерации» не устанавливает предельного возраста нахождения на муниципальной службе, законами субъектов Федерации, как правило, по аналогии с федеральным законодательством о государственной службе устанавливается предельный возраст – 60 лет. Во многих субъектах Российской Федерации допускается продление нахождения на муниципальной службе муниципальных служащих, занимающих высшие, главные и ведущие муниципальные должности и достигших предельного для муниципальной службы возраста, решением руководителя органа местного самоуправления. Однако в отдельных субъектах Российской Федерации предусмотрены и другие варианты. В Законе Омской области «О муниципальной службе в Омской области» [13], например, возможно продление нахождения на муниципальной службе муниципальных служащих, достигших 60 лет, и замещающих ведущие, старшие младшие муниципальные должности муниципальной службы. Продление срока нахождения на муниципальной службе муниципального служащего, достигшего возраста 65 лет, не допускается. По достижении этого возраста он может продолжить работу в муниципальных органах на условиях трудового договора с утратой статуса муниципального служащего.

Законами субъектов Российской Федерации определяется правовое положение муниципального служащего при ликвидации и реорганизации органа местного самоуправления. Так, согласно Закону Омской области «О муниципальной службе в Омской области» [14] при ликвидации органа местного самоуправления или сокращении численности его штата муниципальному служащему в случае невозможности представления работы в том же органе местного самоуправления должна быть представлена другая муниципальная должность в другом органе местного самоуправления соответствующего муниципального образования с учетом его профессии, квалификации и занимаемой ранее должности.

При невозможности трудоустройства муниципальному служащему, заключившему трудовой договор на неопределенный срок, гарантируется переподготовка (переквалификация) за счет средств местного бюджета с сохранением на период переподготовки денежного содержания по занимаемой ранее должности и непрерывного трудового стажа, а также представление возможности замещения иной муниципальной должности муниципальной службы.

При увольнении в связи с ликвидацией органа местного самоуправления или сокращения численности его штата муниципальному служащему выплачивается средний заработок по ранее занимаемой должности в течение трех месяцев. В случае непредставления муниципальному служащему в соответствии с его профессией и квалификацией иной должности он остается в резерве муниципальных служащих муниципального образования с сохранением в течение года непрерывного стажа муниципальной службы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об основах муниципальной службы в Российской Федерации», 1998 г. // Собр. законодательства РФ. -1998. -№ 2. -Ст. 20.
2. Закон Приморского края «О муниципальной службе в Приморском крае» от 20.01.2001 г. № 69 // КЗ. -Ст. 11. (ред. Законов Приморского края от 16.05.1997 № 80 – КЗ, от 14.11.1997 № 101.КЗ, от 10.06.1998 № 7// КЗ.- Ст. 11.
3. Манохин В.М. Служба и служащий в Российской Федерации: правовое регулирование. М., 1997. -С. 250-251.
4. Закон Красноярского края от 21 октября 1997 года / Архив Красноярского Законодательного Собрания.
5. Закон Краснодарского края от 21 октября 1997 года / Архив Краснодарского Законодательного Собрания.
6. Закон Республики Бурятия «О муниципальной службе в Республике Бурятия»
7. В.И.Фадеев Муниципальная служба в Российской Федерации / РАН НИИОН. Центр социальных науч.- информ. исслед. отд. политологии и правоведения. - М., 2000 г. (Федерализм, региональное управление и местное самоуправление) / Ред. совет сер. Алферова Е.В. (отв. ред. серии) и др. – М., 2000 . Вып. 5.- С. 70-71.
8. Закон Томской области «О муниципальной службе в Томской области» от 7 декабря 1995 г. (ред. от 02.06.99).
9. Закон Смоленской области «О муниципальных должностях и муниципальной службе в Смоленской области» от 13 января 1999 г. № 3-з. -Ст. 32.
10. Закон г. Москвы «О муниципальной службе в районах города Москвы» от 21 октября 1998 г. № 24. -Ст. 15.
11. Закон Приморского края «О муниципальной службе в Приморском крае» от 20.01.2001 г. № 69// КЗ. -Ст. 11. (ред. законов Приморского края от 16.05.1997 № 80.КЗ, от 14.11.1997 № 101 //КЗ, от 10.06.1998. -№ 7-КЗ). -Ст. 14.
12. Закон Мурманской области «Об аттестации муниципальных служащих Мурманской области» от 25 марта 1999 г. № 140-01-ЗМО.
13. Закон Приморского края «О муниципальной службе в Приморском крае» от 20.01.2001 г. № 69 //КЗ.- Ст. 11. (ред. законов Приморского края от 16.05.1997 № 80// КЗ, от 14.11.1997 № 101// КЗ, от 10.06.1998 № 7// КЗ). Ст. 15.
14. Федеральный закон Российской Федерации «Об основах муниципальной службы в Российской Федерации», 1998 г. // Собр. законодательства РФ. 1998. -№ 2. -Ст. 20.
15. Закон Омской области «О муниципальной службе в Омской области» от 25 июля 2001 г. № 297-ОЗ. -Ст.5.

МУРАВЧЕНКО Виктор Борисович, Администрация г. Омска, аспирант Омского государственного университета.

В. В. КАРПОВ
Р. Ю. КИПРИЯНОВ

Омский государственный технический университет

УДК 65.016.7

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ГОСУДАРСТВА В АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ - РЕЗЕРВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ПАКЕТАМИ АКЦИЙ

В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНА МЕТОДИКА, ПО КОТОРОЙ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ОЦЕНКУ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПАКЕТАМИ АКЦИЙ, НАХОДЯЩИМИСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЧЕРЕЗ ОЦЕНКУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВА В АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ С ДОЛЕЙ ГОСУДАРСТВА, Т.Е. ЧЛЕНОВ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ, ИЗБИРАЕМЫХ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАКЕТ АКЦИЙ. ДАННАЯ МЕТОДИКА БАЗИРУЕТСЯ НА ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПАХ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ И УЧИТЫВАЕТ ОСНОВНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ РАБОТЫ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ГОСУДАРСТВА.

С учетом заметного снижения роли приватизации в формировании бюджетных доходов на передний план выдвинулась проблема эффективного управления государственной собственностью в целях пополнения доходов бюджетной системы на всех уровнях. Вместе с тем реформа управления государственным имуществом не сводится лишь к обеспечению бюджетных доходов государства. Сохранение в собственности государства значительного числа пакетов акций стратегических и иных предприятий, передача прав собственности от одного субъекта хозяйственных отношений к другому (без изменения статуса государственной собственности), межведомственные конфликты прямо влияют на эффективность работы соответствующих предприятий и, более широко, на состояние инвестиционного климата в России. В этом смысле проблема эффективности управления государственными пакетами акций становится одним из важнейших факторов развития корпоративного сектора.

Повышение эффективности управления государственной собственностью связано, прежде всего, с определением критериев эффективности управления по каждому кругу объектов, при этом приоритет должны иметь не только критерии бюджетной эффективности, но и критерии достижения определенных целей государственного управления по каждому виду объектов.

Как и любое государственное имущество, пакеты акций представляют собой инструмент пополнения доходной части бюджета, кроме того, посредством данных пакетов можно проводить в обществе общегосударственную политику, направленную на развитие экономики и стабилизацию социальной сферы. В этой связи необходимо определить и сформулировать механизм оценки эффективности управления акционерными обществами с участием государства, а также критерии для их оценки.

Для оценки эффективности управления государственными пакетами акций в настоящее время используется ряд показателей: дивидендная ставка, ликвидность, доходность к погашению, динамика курсовой стоимости. Для расчета основных показателей, без которых оценить эффективность использования каждого конкретного пакета акций не представляется возможным, в качестве базового момента приведения разновременных платежей, как правило, берется начальная дата формирования инвестиционного портфеля. В результате данная оценка получается выраженной в относительных величинах. Огромным недостатком этого подхода также является отсутствие данных по курсовой стоимости, доходности к погашению и другой аналогичной информации из-за слабо развитого рынка ценных бумаг (кроме котировок акций «голубых фишек»), особенно на региональном уровне.

В связи с вышеизложенным предлагается производить оценку эффективности управления пакетами акций, находящимися в государственной собственности не только посредством используемых расчетных математических и статистических методов, но и через оценку деятельности представителей государства в акционерных обществах с долей государства, т.е. членов совета директоров, избираемых на государственный пакет акций. Для этого представляется необходимым в первоочередном порядке проанализировать вопросы о порядке назначения, деятельности и ответственности представителей государства в органах управления открытых акционерных обществ.

Структура института представителей на сегодняшний день имеет следующий вид : 85 %- являются работниками отраслевых министерств, ведомств и комитетов, 15% - работниками Мингосимущества РФ или его территориальных агентств. Таким образом, институт представителей государства на 100 % состоит из государственных служащих различных должностей, которые представляют в акционерных обществах государство параллельно со своими основными служебными обязанностями.

Проведенный анализ функционирования этого института позволяет констатировать, что работа представителей государства имеет следующие основные недостатки:

- нерегулярная работа представителей государства в акционерных обществах, что не позволяет им знать состояние дел и принимать соответствующие решения, обеспечивающие защиту интересов государства;
- неэффективное использование представителями государства в органах управления акционерных обществ своих полномочий, в случае критического состояния дел в обществе (инициирование созывов совета директоров с детальной проработкой ситуации, постановка вопроса о смещении руководителей акционерных обществ, допускающих длительные задержки заработной платы, нерациональное ведение финансово-хозяйственной деятельности, включение в повестку дня органов управления акционерных обществ вопросов о состоянии задолженности и мерах по ее погашению и т.д.);
- нерегулярная отчетность представителей государства об их работе в акционерных обществах. Как правило, отчеты носят чисто формальный характер, нет особого мнения по различным аспектам деятельности представите-

Таблица 1.

Оценка эффективности деятельности представителей государства в акционерном обществе с долей государства.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
№п/п	Наименование ОАО	Представитель государства	Объем выручки (конец/начало отчетного года)	Собств. средства в тыс.руб. (конец/начало отчетного года)	Числ. работающих (конец/начало отчетного года)	Назв. программы развития и бюджета	Наличие аудита	Чистая прибыль/ убыток	Выплата дивидендов	Наличие задолж. по з/п	Просроченная кредит. задолж.	Сохранение профиля деятельности	Участие в работе органов управления	Инициативные предложения	Исполнение директив	Представление отчета по форме п в срок	Оценка в баллах
	Оценка в баллах		-1/2	0-2	-1/1	0-3	0-1	0-2	0-3	0-2	-1/1	0-1	0-2	0-2	-3/0	0-2	

лей государства даже в тех предприятиях, которые имеют неудовлетворительную структуру баланса;

- слабая профессиональная подготовка представителей государства, особенно в части знания действующего законодательства, что в ряде случаев приводит к неквалифицированным действиям представителей государства в органах управления акционерных обществ;

- нарушение представителями государства полученных директив, касающихся порядка их голосования в органах управления акционерных обществ, что приводит в результате к уменьшению доли государства в уставных капиталах ряда акционерных обществ;

- несоответствие числа представителей государства в органах управления акционерных обществ размеру находящегося в собственности государства пакета акций.

Для разработки структурированной методики, позволяющей оценить эффективность работы представителей государства, предлагается основываться на следующих принципах управления государственной собственностью.

1. Необходимость оценки результативности работы представителя государства в соотношении с критериями социальной и экономической эффективности деятельности общества.

Исполнение данного принципа целесообразно соизмерять со следующими социальными показателями:

- сведения об изменении численности работников на предприятии, среднемесячной оплате их труда, в том числе руководителя, за отчетный период;

- сведения о наличии на предприятии программ социальной защиты работающих;

- сведения о наличии задолженности по заработной плате, обязательным платежам и перед государственными внебюджетными фондами.

В качестве финансово – экономических показателей деятельности акционерного общества предлагаются :

- объем промышленной продукции (работ, услуг);

- сведения о реструктуризации задолженности по обязательным платежам;

- стоимость чистых активов;

- сумма начисленных и перечисленных в соответствующий бюджет дивидендов;

- данные об использовании прибыли, остающейся в распоряжении предприятия;

2. Комплексность и системность управления.

Этот принцип находит свое выражение во взаимосвязи функций управления собственностью, общей цели управления, обеспечивающей направленность системы элементов управления; органичном сочетании экономических и административных методов управления; в использовании единых критериев оценки эффективности управления и т.д.

Оценка данного принципа возможна по следующим критериям:

- выполнение акционерным обществом общегосударственых функций;

- оценка целей и результатов деятельности акционерного общества;

- наличие дивидендной и инвестиционной политики;

- определение стратегии развития, данные о ходе ее выполнения в сравнении с установленными показателями;

- обеспечение эффективной системы раскрытия информации об акционерном обществе;

- повышение капитализации активов;

- обеспечение внешнего аудита;

- реализация мероприятий по недопущению банкротства.

3. Профессионализм.

Реализация данного принципа предполагает конкурсную систему при привлечении представителей государства и систему их подготовки и повышения квалификации. При этом необходимо предъявление следующих требований к представителю:

- знание основ корпоративного права, процедур и методов принятия решений;

- вероятность внесения предложений по совершенствованию системы управления предприятием, с целью повышения эффективности его производственно-хозяйственной и финансовой деятельности;

- навыки управления конфликтными ситуациями;

- навыки стратегического планирования;

- исполнение письменных директив государства, участие в работе органов управления акционерного общества.

- представление отчета по установленной форме и в срок с обязательным отражением собственного мнения по различным аспектам деятельности акционерного общества.

В результате изложенных принципов и критериев предлагается составить таблицу, обобщающую вышеприведенные категории (таблица 1). В данной таблице приведены показатели, которые наиболее полно представляют деятельность конкретного представителя государства, однако они не являются окончательными. Количество баллов в таблице формируются исходя из значимости представленных показателей и возможности оказания влияния на них.

Разработанная методика может применяться органами, наделенными полномочиями по управлению государственным имуществом. Методика имеет ряд положительных преимуществ, позволяющих значительно повысить эффективность управления государственными пакетами акций. Прежде всего, она позволяет государству занять позицию активного собственника, получающего через своих представителей достоверную информацию о реальном положении дел в обществах и оперативно принимать соответствующие решения, также позволяет выразить эффективность работы представителей в количественном выражении, что позволит заменить не отвечающих требованиям представителей государства в акционерных обществах.

КАРПОВ Валерий Васильевич, д-р экономических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики и информационных систем.

КИПРИЯНОВ Роман Юрьевич, аспирант кафедры прикладной математики и информационных систем.

В. П. РЫЛОВ

Омский государственный технический университет

УДК 346.546

СИСТЕМНЫЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СУБЪЕКТОВ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

РАССМОТРЕН ФЕНОМЕН КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СУБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ, ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЙТИНГА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КАК ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ РАЗВИТИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА. НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРЕДЛОЖЕНЫ СИСТЕМНЫЕ ФАКТОРЫ С ПРИОРИТЕТАМИ И КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

В условиях открытой рыночной экономики при тенденциях ее глобализации и системологии, повышения роли компромиссов и сотрудничества в решении общих для производителей и потребителей продукции вопросов, значение конкурентоспособности, как макропараметра любого экономического субъекта, будет, очевидно, в ближайшем будущем возрастать и характеризовать рыночные возможности, экономический рост субъектов хозяйственной деятельности и социально-экономическое благополучие экономически активного населения, а вместе с ним и каждого жителя страны. На конкурентоспособность сильное влияние оказывает проблематика взаимоотношений, взаимодействия целого и частей экономической системы, под которой понимается любой экономический субъект, имеющий права на самостоятельное ведение хозяйственной деятельности. Получение дополнительного эффекта или синергии от скоординированного взаимодействия частей системы обеспечивается качественным менеджментом, благоприятными для хозяйствующих субъектов правовыми нормами.

Для молодой рыночной экономики России вопросы достижения стабильного социально-экономического прогресса как в целом для страны, так и для ее регионов (субъектов Федерации), для всех хозяйствующих субъектов обусловлены повышением конкурентоспособности. Если обеспечить необходимое для достижения синергического эффекта скоординированное взаимодействие частей системы (хозяйствующих субъектов на территории регионов, субъектов Федерации на территории страны), то можно получить дополнительный импульс экономического роста. Вместе с тем, условия рыночной конкуренции вступают в противоречие с системными представлениями. Не случайно американский ученый Э. Деминг, разработчик теории «глубинные знания», пишет о важности системного подхода к экономике, при котором каждый хозяйствующий субъект оценивается по его вкладу в единую систему. Этот вклад обеспечивается благодаря «хорошему управлению. Неизбежным следствием хорошего управления является качество и сильная конкурентная позиция» [1,с.122]. Далее Э Деминг делает вывод, что конкуренция разрушительна. «Было бы лучше, если бы мы могли работать сообща, как единая система, с целью общего выигрыша. Что нам необходимо, так это кооперация и трансформация на пути к новому стилю управления» [1,с.123].

Переход на компромиссный путь нахождения суммарной выгоды для всех участников логистических систем по товародвижению продукции от производителя до конечного потребителя подтверждает идеи Э. Деминга и характеризуется бурным развитием логистического менеджмента, основные усилия которого сосредоточены на снижении издержек транспорта, складирования и хранения запасов товаров.

Таким образом, конкурентоспособность хозяйствующих субъектов открытой рыночной экономики остается одним из важных показателей, характеризующим привлекательность экономических субъектов для физических и юридических лиц. Однако оценка конкурентоспособности различных хозяйствующих субъектов проводится без учета системных факторов, отсутствует единый методологический подход. Например, результаты анализа, проведенного работниками института мировой экономики РАН [2], позволили им сделать вывод, что наиболее объективно конкурентоспособность экономики страны отражает объем валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения. Согласно исследованиям Мирового банка, на данные которого ссылаются эти авторы, средний доход по 133 странам составил 6,5 тыс. долларов на одного человека. Страны, доход которых ниже этой границы, отнесены к третьей группе (бедные страны). В их число попала и Россия со средним ВВП на одного человека 4,3 тыс. долл. (на 1998 год). В первую группу вошли 25 стран с уровнем дохода свыше 17,5 тыс. долл. на душу населения. Во вторую группу входят 18 стран с уровнем душевого дохода от 6,5 тыс. до 17,5 тыс. долл. [2,с.26]. В исследованиях Всемирного экономического форума (ВЭФ) также выявлена тесная связь между уровнем ВВП на душу населения и индексом конкурентоспособности. Первые шесть мест по рангу ВВП на душу населения (ДН) занимает Люксембург (ранг =1и 41,8 тыс. долл. на ДН), США (2 и 31,5), Швейцария (3 и 27,9), Сингапур (4 и 27,8), Норвегия (5 и25,9), Исландия (6 и 25,3). Рейтинги по конкурентоспособности (КС), рассчитанные по методике ВЭФ для этих стран, следующие (в порядке расположения стран) – 7; 2; 6; 1; 15; 18. Россия имеет ранг по ВВП на ДН, равный 48, и, соответственно, рейтинг конкурентоспособности, равный 59 (из 59 исследованных стран) [2,с.27]. Различия между рангом ВВП и рейтингом КС (полное совпадение только для США) говорят о необходимости учета других факторов для определения рейтинга КС.

Как отмечает президент Вольного экономического общества России, д.э.н., проф. Г. Попов, России необходимо решить ряд проблем для ускорения развития экономики путем обеспечения: 1) ускоренного роста народонаселения; 2) наличия собственной ниши в мировом научно-техническом развитии; 3) сосредоточения всей ренты от природных ресурсов целиком в руках государства; 4) существенного снижения цен на энергоносители внутри страны; 5) установления низких тарифов на транспорт; 6) радикального реформирования аграрной сферы на основе массового производства экологически чистой продукции; 7) форсированного развития малого и среднего бизнеса [3,с.13-14].

Решением проблемы ускоренного экономического развития России и повышения благосостояния народа озабочены не только официальные государственные чиновники, депутаты Госдумы и региональных

законодательных органов власти, ученые, экономисты, но и рядовые граждане, а также бывшие сотрудники аппарата правительства. Мнение одного из них - председателя Совета Министров СССР Н.И. Рыжкова – приводится в виде интервью с ним на страницах популярного научного журнала [4]. Н.И. Рыжков отмечает, в частности, что «...в результате непродуманных поспешных реформ за три года (1992-94 гг.) ВВП и промышленное производство снизились более чем вдвое. Фактически произошло уничтожение экономического потенциала страны. Мировая практика не знает подобных результатов реформирования. Национальный доход России в 1991-1993 гг. уменьшился на 40% (а в 1941-1945 гг. лишь на 23%). Общий итог 10-летнего реформирования в России таков, что общество привели к состоянию, свойственному полуколониальной стране, с большим иностранным влиянием, преимущественным развитием сырьевых и свертыванием обрабатывающих отраслей промышленности» [4,с.29-30].

В статье экономистов Института макроэкономических исследований о роли государственного сектора российской экономики и бюджетном регулировании [5] делается вывод о том, что госсектор как специфический объект управления в экономике не выделен. В качестве основного инструмента регулирования его состава и структуры рассматривается приватизация, с прежней тенденцией сокращения доли госсектора, в том числе и путем приватизации таких естественных монополий, как железная дорога, газпром, единые электрические сети. В бюджете не выделены отдельными строками доходы и расходы госсектора, что не позволяет отделить госсобственность от муниципальной и определить доходы непосредственно от госсектора. Авторы напоминают, что помимо приватизации есть и такие механизмы количественного изменения госсектора, как национализация, т.е. выкуп государством предприятий или пакетов акций у частных владельцев, а также создание или преобразование госпредприятий. Вместе с тем, как положительный фактор последних лет они характеризуют появление в бюджете страны отдельной строкой средств на развитие и выделяют две группы приоритетов, в соответствии с которыми должна осуществляться поддержка госсектора экономики: антикризисные и стимулирующие. Общий вывод в этой работе заключается в том, что пока «... реального перелома в тенденции снижения государственных инвестиций в экономику не произошло» [5,с.56].

С 1998 г. наметились положительные направления в развитии экономики: рост объемов ВВП и промышленного производства, увеличение уровня средней заработной платы работников, рост объемов экспорта товаров с формированием положительного сальдо между экспортом и импортом; образование профицита бюджета (несмотря на проведение расчетов по внешнему долгу); рост объемов продукции сельского хозяйства [6]. Однако всего этого оказалось недостаточно для того, чтобы экономический потенциал России заработал в полную силу, о чем говорят цифры общей численности безработных в 2001г.- 6,4 млн. чел, или 9% экономически активного населения [6,с.69].

Для существенного роста конкурентоспособности экономики РФ необходимо, по нашему мнению, задействовать следующие системные факторы, способствующие повышению потенциала субъектов российской экономики, улучшению благосостояния населения, обеспечению привлекательности экономической деятельности для привлечения инвестиций, приложения энергии и таланта растущего поколения.

Первым по приоритетности системным фактором надо признать качественный менеджмент, который требуется внедрять на всех уровнях управления страной с единой вертикалью власти. Разумное управление способно вывести экономику страны из затяжного кризиса, обеспечить ее полноценное развитие. Оно же способно сформировать единую идею и сплотить нацию для ее реализации. Разумное управление будет формировать высокое нравственное состояние народа, развивая отечественную культуру и введя ограничения на остросюжетную импортную поп-культуру. Высокое качество управления означает переход от технократичного к гуманитарному менеджменту, учет новых теоретических и практических инноваций в административном управлении. Гуманитарный характер менеджмента означает подход к каждому работнику как к личности, создание благоприятного социально-психологического климата в коллективах, демократичность отношений между менеджерами и их подчиненными, развитие приобщенности работников к организации, их инициативы, стремления к повышению квалификации, профессионализма и компетентности, заботу о достойном материальном обеспечении сотрудников, решении их социальных проблем. Гуманитарность менеджмента характеризуется ориентацией на заинтересованность работников в улучшении дел в фирме, регионе, стране (в зависимости от статуса менеджеров и их подчиненных), уменьшением дифференциации доходов разных категорий работников, собственников капитала и созидателей развития этого капитала.

В западных рыночных странах получает распространение еще одно направление менеджмента – бенчмаркинг (синтез менеджмента и маркетинга с приоритетом маркетингового подхода). Теория менеджмента реагирует на современные тенденции развития экономики: глобализацию, системологию, «е-экономику» путем развития новых направлений: информационного, логистического, экологического, антикризисного, политического менеджмента, и новых методов (например, «ключевые компетенции при разработке стратегических решений»). Все это обусловлено возрастанием роли доставки продукции, экологических последствий антропогенного вмешательства человека в окружающий мир, усилением значимости кризисных ситуаций, политических решений. В формируемом многополюсном мире выделяется полюс США, оказывающий серьезное воздействие на развитие всего мирового сообщества. Сформировавшийся Евросоюз показывает яркий пример для возможности развития стран СНГ по проторенному и опробированному пути формирования подобной коалиции, тем более что сохранились связи между людьми, попавшими в разные государства СНГ при распаде СССР. Решение этого вопроса изменит расстановку сил на мировой арене, во многом будет позитивным фактором для народов СНГ и мирового сообщества.

Вторым по приоритетности системным фактором следует поставить «человеческий капитал» - как совокупность физических и интеллектуальных способностей экономически активного населения (ЭАН), данных от природы и полученных образованием и опытом работы. Приумножение «человеческого капитала» – это стройная система непрерывного образования в течение всей жизни человека, забота со стороны менеджеров о возможно более полной занятости населения, повышении квалификации подчиненных, их переподготовки по новым специальностям в соответствии с диверсификацией производства. В связи с открытостью экономик стран большое значение приобретает миграция экономически активного населения, которая обусловлена условиями жизни, климатическими особенностями, экологией и др. факторами. Для России важно стремиться обеспечить положительное сальдо миграции ЭАН (в количественном и качественном выражении). Кроме того, немаловажное значение имеет физическое и духовное здоровье населения, о котором призвано заботиться государство посредством системы здравоохранения, продолжительность активной жизни людей. -

На третье место поставим климатические условия страны. Они влияют на требуемый объем инвестирования в социальную инфраструктуру, затрагивающую вопросы жизнеобеспечения населения страны, в первую очередь энергоносителями, необходимой теплой одеждой и т.д. Здесь Россия в три раза проигрывает таким странам, как Китай, Бразилия и др. Исходя из этого, энергоносители внутри страны должны быть дешевле среднемировых цен, поскольку их тарифы влияют не только на обеспечение тепла в жилищах и производственных офисах, но и на себестоимость практически любой продукции. Требуется усилить государственный контроль за экспортом энергоносителей, либо сделать этот экспорт прерогативой только предприятий государственного сектора.

Четвертым системным фактором, определяющим конкурентоспособность страны, можно назвать богатства природы страны, подразумевая под этим не только полезные ископаемые, но и всю флору и фауну, т.е. растительный и животный мир. Некоторые страны, используя только свое уникальное территориальное расположение, характеризуемое мягким климатом, наличием водных источников, богатой растительностью и разнообразными животными, развивают туризм, в т.ч. иностранный, курортно-оздоровительные зоны, культурно-досуговые учреждения, тем самым зарабатывая средства в госбюджет и способствуя занятости и повышению благосостояния населения. Нацеленность на добычу природных ископаемых характеризует отраслевую специализацию страны, возможность экспорта излишков этих природных богатств в обмен на приобретение других материальных ценностей. В целом Россия в рыночный период выживает благодаря этому фактору, экспортируя нефть, газ, другие природные ресурсы и продукты их первичной переработки. Возможно, в этом секторе упущен фактор государственного регулирования и государственной монополии, т.к., по Конституции РФ, недра принадлежат народу, являясь общегосударственной собственностью. Правительство России в период рыночных преобразований выбрало путь приватизации добывающего и перерабатывающего секторов экономики, обогатив тем самым незначительную долю населения, оставив большинство граждан, создававших своим трудом это общенациональное богатство, ни с чем.

На пятое место по значимости можно поставить транспортные и информационные коммуникации. Большая территория России сыграла «злую шутку» с ее населением в рыночный период, превратив некогда экономически оправдывающие себя регионы в неперспективные. Все это опять-таки связано с удорожанием энергоносителей, что вызывает повышение транспортных тарифов, экономически не оправданных дальних перевозок грузов. Прав, видимо, Г. Попов, утверждая, что транспортные тарифы должны быть низкими, а сам транспорт - дотационным [3]. Проблемы в этой сфере инфраструктуры экономики заключаются также в плохих дорогах, повышенной изношенности железнодорожных магистралей и транспортных средств. Неразумной представляется приватизация железных дорог, а также таких естественных монополий, как РАО ГАЗПРОМ и РАО ЕЭС. Здесь государство должно продолжать само управлять, осуществляя целенаправленную политику на развитие этих отраслей. Не видно позитивных результатов приватизации компаний Аэрофлота, зачем же повторять совершенную ошибку. Очевидно, что необходимо признать экономической целесообразностью в интересах общества, государства наличие госсектора не только в области ВПК, образования, медицины, но и в сфере естественных монополий, вводя там рыночные отношения как дополнительные, сверх определенной доли государственных услуг.

Прогресс в сфере информационных коммуникаций обусловлен прежде всего компьютерными технологиями, глобальной сетью «Интернет». Важны и традиционные методы обмена информацией между людьми и организациями, такие как письмо, телефон. Почтовые отделения есть во всех населенных пунктах, но не всему населению доступна телефонная связь. Требуются инвестиции для прокладки современных телекоммуникационных линий связи, использующих оптоволоконные кабели.

Шестой приоритет можно присвоить развитию промышленности, сельского хозяйства, включая отрасли агропромышленного комплекса, госсектора (прежде всего ВПК), т.е. производственной сфере, деятельность которой обеспечивается за счет качественного менеджмента, включающего мотивацию населения к труду; профессиональных качеств работников; при определенных климатических условиях (особенно влияющих на продуктивность сельского хозяйства, 70% которого в России находится в зоне рискованного земледелия); на определенных природных ресурсах, чем определяется рыночная специализация отраслей промышленности; на основе транспортных и информационных коммуникаций, входящих в систему жизнеобеспечения промцентров. В производственной сфере создается основа экономической деятельности человека – валовой внутренний продукт, размер которого на душу населения по многим методикам экономистов, статистов, социологов служит приоритетным фактором при определении конкурентоспособности стран. Но из предшествующего рассуждения можно сделать вывод, что показатели производственной сферы обусловлены вышеперечисленными системными факторами. В производственной сфере сосредоточено антропогенное богатство страны, оно определяется совокупностью создаваемого ВВП и состояния основных и оборотных производственных фондов, степенью их физического и морального износа.

На седьмую позицию в ранге системных факторов, формирующих конкурентоспособность страны, по нашему мнению, следует поместить научно-технический прогресс, новые прогрессивные технологии, достижения науки и техники, внедряемые в практику. В сфере НТП цениться должны те разработки, которые пользуются рыночным спросом, дают быстрый экономический эффект.

Социальная инфраструктура страны, решающая вопросы обеспечения достойных человека условий жизни, включает жилищно-коммунальную сферу, сферу социальной защиты, пенсионное обеспечение, страховые гарантии в случае потери трудоспособности и др. Состояние дел в этой сфере определяет привлекательность страны для проживания в ней, не случайно в страны «золотого миллиарда» устремляются многие люди в активном возрасте, думающие об обеспечении себе и близким сегодняшнего и завтрашнего благополучия.

Внешнеэкономические связи страны обусловлены международным разделением труда, предполагают взаимообмен товаров, предпочтение отдается преобладанию объема экспорта товаров над импортом. Экономисты, социологи, политологи определяют критические массы импорта товаров, которые могут привести к утрате экономической безопасности страны, продовольственной безопасности и др. Определенная монополия государства на торговлю военной техникой, передовыми технологиями и др. вводится рыночными странами по отношению к развивающимся или проводящим неугодную экономическую политику странам. Поэтому этот системный фактор играет большую роль в определении положения страны на мировой арене.

Следующим по приоритетности системным фактором назовем безопасность страны и граждан, понимая под этим безопасность в широком смысле слова: прежде всего обороноспособность страны; затем экологическую безопасность; личную безопасность каждого гражданина, которая определяется уровнем криминальной обстановки,

международным терроризмом; безопасность перемещения товаров и инвестиций, определяемую нормами правового законодательства. В качестве первоочередной меры, не требующей больших капиталовложений, а только политической воли, предлагается отменить мораторий на применение высшей меры наказания за особо тяжкие преступления против человечества.

Не претендуя на полноту изложения системных факторов, способствующих формированию конкурентоспособности страны, сформулируем концептуальную системную модель конкурентоспособности страны в виде следующей формулы:

$$КС=F\{М_к \times [К_ч + У_к + Б_п + К_{ти} + П_с + Н_{тп} + И_с + В_т + Б_{ст}]\},$$

где $М_к$ – менеджмент (качественный); $К_ч$ – капитал (человеческий); $У_к$ – условия (климатические); $Б_п$ – богатство (природы и недр); $К_{ти}$ – коммуникации (транспортные, информационные); $П_с$ – производственная сфера (антропогенное богатство страны); $Н_{тп}$ – научно-технический прогресс (прогрессивные технологии); $И_с$ – инфраструктура (социальная); $В_т$ – внешняя торговля; $Б_{ст}$ – безопасность (страны, граждан).

Таким образом, с позиции теории систем и системного анализа, как методологии решения крупных проблем, становится очевидным, что повысить конкурентоспособность России – сверхсложная, но реальная задача, жизненно необходимая для сохранения государства и обеспечения достойных и привлекательных условий жизни и деятельности каждого гражданина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конарева Л.А. Теория доктора Э. Деминга// США, Канада: экономика, политика, культура. – 2000.-№10. - С.114-126.

2. Жуковская В.М. и др. Конкурентоспособность России в оценках Всемирного экономического форума // Вопросы статистики.- 2001.-.№3.-С.21-29.

3. Попов Г. Узловые проблемы развития российской экономики и механизм их реализации// Проблемы теории и практики управления.-2001.-№6.-С.13-18.

4. Рыжков Н. 10 лет реформ в России: обещания, результаты, перспективы// Проблемы теории и практики управления.-2002.-№1.-С.26-30.

5. Виссарионов А., Федорова И. Государственный сектор российской экономики: контуры бюджетного регулирования// Проблемы теории и практики управления.-2002.-№1.-С.52-56.

6. Основные социально-экономические показатели по Российской Федерации за 1996-2001гг. (по материалам Госкомстата России) //Вопросы статистики.-2002.-№3.-С.58-69.

РЫЛОВ Владимир Петрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент».

Н. П. РЕБРОВА

Омский государственный институт сервиса

УДК 426.145.6

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА КАДРОВЫХ УСЛУГ

В СТАТЬЕ ОПИСАНА СТРУКТУРА И СОСТАВ РЫНКА КАДРОВЫХ УСЛУГ, А ТАКЖЕ СУБЪЕКТЫ РЫНКА КАДРОВЫХ УСЛУГ, ПРОВЕДЕН ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ И ВЕРТИКАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАДРОВЫХ АГЕНТСТВ, ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ В ХОДЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРОГНОЗ ПО ДАЛЬНЕЙШЕМУ РАЗВИТИЮ КАДРОВЫХ АГЕНТСТВ.

Важнейшей составной частью программы перехода к рыночной экономике является разработка и обеспечение механизма эффективного формирования рынка труда. В городе Омске рынок труда находится пока в стадии зарождения - развития. На сегодняшний день уже существуют субъекты рыночных отношений, которые необходимы для успешного функционирования рынка труда.

Это и государственные службы занятости, и частные кадровые агентства, и страховые компании, и общественные организации, союзы и фонды. Но, к сожалению, деятельность этих организаций нельзя назвать эффективной, поскольку перспективы развития омского рынка труда должны быть тесно связаны с реализацией принципов и методов маркетинга. И, если государственные службы занятости в силу своих целей могут применять только некоторые способы сбытовой концепции маркетинга, то коммерческие службы занятости должны применять всю совокупность методов традиционного маркетинга А именно, исследование рынка, исследование потребителей рабочей силы, исследование конкурентов, изучение структуры рынка и т. д.

Комплексная же система маркетинга в деятельности коммерческих служб занятости отсутствует, и это, в свою очередь, мешает им владеть ситуацией на рынке труда, что, несомненно, влияет на их будущую деятельность, а также возможность закрепиться на рынке.

В представленной статье будет рассмотрена именно эта проблема: деятельность кадровых служб на рынке труда.

Итак, в Омске существует более 30 кадровых агентств. Условно все эти коммерческие службы можно разделить по специализации на четыре большие группы. Каждой группе присущи свои черты, модели поведения на рынке и свои лидеры.

Первую группу составляют рекрутинговые фирмы. Надо сказать, что такое понятие, как рекрутинг (переманивание) для омских фирм еще незнакомо. В Омске существует четыре рекрутинговых агентства: "Анкор", "Бизнес-Драфт", "Лучшие кадры", "Персонал".

Еще несколько агентств совмещают в себе функции как кадрового, так и рекрутингового агентства. Они выделены во вторую группу как агентства со смешанным профилем: "Курс", "Профи", "Рост", "Кэт", "Риа-Информ", "Карьера", "Имидж-Арт", "Инфра".

В третью группы были отнесены агентства, которые в своей деятельности ограничены специализацией. Вся третья группа состоит из небольших подгрупп, достаточно разных по характеру деятельности, и поэтому требующие в дальнейшем более детального анализа. К таким агентствам принадлежат кадровые фирмы, которые работают только с домашним персоналом: няни, домработницы, гувернантки, репетиторы. В Омске

насчитывается четыре таких агентства "Мери Поппинс", "Р-Сервис", "Созвездие", "Гувернер и К". Помимо них в группу также отнесены "Офицерское кадровое агентство", работающее только с семьями офицеров, "КА ЦДО ОмГУ", трудоустраивающее исключительно студентов ОмГУ и кадровое агентство "Дворец молодежи", ориентирующееся на потребности одного клиента - спортивного комплекса при Дворце молодежи. В эту же группу входят такие фирмы как "Феникс НТ", "Интерсервис 2000" и "Евроремстройсервис", работающие только на зарубежных работодателей.

Четвертую группу можно назвать неопределившейся, поскольку в ней объединены фирмы, которые совершенно не имеют никакого профиля и специализации и занимаются поиском любой работы для любого персонала. Другими словами, у них нет четко определенного сегмента деятельности. В будущем можно сказать, что эта группа изживет себя, потому что в развитой рыночной системе такая ситуация является временной. Количество кадровых агентств в этой группе является самым большим и составляет девять фирм: "Аником", "Астра", "Лидинг", "Надежда", "Омск-техно", "Персонал-сервис", "Поиск", "Полиэдр", "Фортуна".

Теперь проанализируем профиль каждой группы и ее специфические черты.

Первая группа - рекрутинговые агентства. Практику подбора специалистов через рекрутинговые агентства завезли в Россию западные компании. Воспримем как данность то, что деловой человек не может и не должен ежедневно тратить время на просмотр полусотни претендентов на место консультанта. Нет, он обратится к специалистам по рынку труда и заплатит деньги за то, чтобы они подобрали двух-трех кандидатов, наиболее полно отвечающих его требованиям. А, уж если работодатель заплатил деньги за "кадр", то и ценить его будут больше, чем взятого с улицы или по знакомству. Со всеми вытекающими карьерными последствиями. Для западных фирм пользоваться услугами рекрутинговых агентств вполне привычно. У нас такое поведение переняли только крепкие фирмы, которые настолько устойчивы, что позволяют себе выделять часть прибыли на подбор и развитие персонала. Такие фирмы чаще всего и обращаются в рекрутинговые агентства. Здесь важно выяснить, чем рекрутинговые фирмы отличаются от кадровых агентств.

Во-первых, это характер предоставляемых услуг. Рекрутинговые фирмы обязуются предоставить клиенту высококвалифицированный персонал, который практически не бывает без работы и его приходиться переманивать из других фирм с менее благоприятными условиями.

Во-вторых, это стоимость предоставляемых услуг, поскольку процесс переманивания требует больших материальных и психологических затрат от рекрутинговой фирмы. Стоимость услуг рекрутинговых фирм может быть в 10 раз больше (и это не предел) чем кадровых агентств. Рекрутерам платят за то, что они создают "добавленную стоимость": тщательным образом отбирают кандидатов, соответствующих требованиям работодателя, тестируют их, проверяют рекомендации и, что немаловажно, гарантируют бесплатную замену в течение оговоренного срока. Это потребовало от рекрутинговых агентств глубокого знания рынка специалистов, и в составе консультантов должны быть профессиональные психологи, программисты, финансисты, маркетологи, инженеры и т. д.

В-третьих, в соответствии со стоимостью и качеством рекрутинговая фирма может заниматься только поиском среднего и высшего управленческого персонала, в отличие от кадрового агентства.

Другими словами сегмент рекрутинговой фирмы вполне определен, и он составляет достаточно крупные, успешные и развивающиеся предприятия. В Омске клиентами рекрутинговых фирм являются такие известные компании как: "Оша", "Винпром", "Омский бекон", "Спринг", "Форнакс" и т. д. Становится совершенно понятно, что крупных фирм не так уж и много, и к тому же не все из них видят смысл того, чтобы искать высококвалифицированный персонал через рекрутинговую фирму. Такая ситуация вполне объяснима, и она связана с маркетинговой деятельностью рекрутинговых агентств. Они совершенно не заявляют о себе. При проведении маркетингового исследования было выявлено, что 50% крупных омских фирм не знают ничего о рекрутинговых агентствах города Омска, 15% что-то слышали и 35% когда-то пользовались услугами рекрутинговых агентств. Совершенно понятно, что количество такого рода фирм превышает необходимый уровень, а значит, в будущем необходимо полностью изменить конкурентную стратегию поведения этих фирм на рынке. Пока это кажется невозможным, поскольку при проведении опроса стало ясно, что фирмы совершенно не занимаются маркетингом и не планируют свою будущую деятельность. Среди четырех рекрутинговых фирм только "Анкор" периодически считает свою рыночную долю, а это уже о чем-то говорит. Хотя именно первая группа должна быть постоянно в курсе рыночной ситуации трудовых ресурсов. Имея дело с такими эксклюзивными услугами, которые предполагаются рекрутинговым бизнесом, необходимо хорошо знать своих клиентов. А это возможно только с помощью исследований потребителей рабочей силы. Это маркетинговое мероприятие позволило бы исследовать весь комплекс факторов, которыми руководствуется работодатель при выборе персонала. В качестве объекта исследования выступали бы потребители - крупные коммерческие организации. Предметом исследования являлась бы мотивация поведения нанимателя на рынке рабочей силы и определяющие ее факторы. Изучалась бы структура производства, обеспеченность рабочей силой, тенденции спроса на нее, организационная культура. К сожалению, рекрутинговые фирмы пока далеки от таких исследований. Но, на наш взгляд, наиболее перспективной фирмой является агентство "Анкор". Омское рекрутинговое агентство "Анкор" является представительством московского рекрутингового агентства. В Омске оно было образовано в 1996 году. Имеет опыт работы 10 лет и самые высокие цены на свои услуги (20-30% от годового вознаграждения специалиста до вычета налогов). Такая высокая стоимость услуг объясняется уникальной технологией переманивания и качеством услуг.

Вторая группа - кадровые агентства смешанного типа. Эти фирмы, так же как рекрутинговые агентства, специализируются на персонале среднего и высшего звена. Но при отборе персонала они не придерживаются принципа предлагать только высококвалифицированный персонал без проблем с трудоустройством. Совсем наоборот, часто они предлагают работодателю персонал без опыта работы, со средними профессиональными способностями и на данный момент заинтересованный в получении работы. Естественно, и стоимость их услуг составляет в среднем 3-5% от годового вознаграждения специалиста до вычета налогов.

Сегментом кадровых агентств такого типа могут быть как крупные, так и мелкие коммерческие организации, нуждающиеся в персонале среднего и высшего звена. Конкурентами этих агентств становятся отделы кадров на самих фирмах, поскольку методы поиска персонала у них, как правило, одни и те же. Тогда перед руководителем становится дилемма либо обратиться за подбором персонала в кадровое агентство, либо сформировать на своем предприятии отдел кадров, который также давал бы объявления в газеты и отбирал кандидатов, при этом обходился бы гораздо дешевле предприятию, чем услуги кадрового агентства, но это в случае большой текучести кадров. Такой вариант выбрало кадровое агентство "Дворец молодежи", которое полностью работает на спортивный комплекс "Дворец молодежи".

Значительное место в работе кадрового агентства должен занимать консалтинг. Хорошее агентство возьмет у кандидата резюме, пригласит его на собеседование. Если кандидат не подходит, посоветует обратиться в другое агентство, с подходящей специализацией или подскажет, что нужно изменить в своей карьере. Такой вариант событий пока вряд ли возможен на омском рынке, поскольку кадровые агентства не хотят сотрудничать друг с другом, не понимая при этом, как много они теряют. Но нельзя не сказать, что в проектах некоторых кадровых агентств есть идеи создания ассоциации или союза кадровых агентств.

Кадровые агентства проверяют персонал по двум параметрам - профессиональному уровню и психологическим особенностям. Зачастую профессиональная проверка определяется по рекомендательным письмам, или предыдущим местам работы, или вообще не определяется.

Как правило, кадровые агентства имеют большие базы данных - порядка 3000 соискателей. Но это не говорит об успешной деятельности кадрового агентства. Если кадровое агентство работает только с базами данных и пренебрегает всем остальным, пользы от него будет мало. Соискатель только потеряет время, участвуя в интервью на заведомо не подходящие вакансии.

Среди кадровых агентств можно выделить явного лидера - кадровое агентство "Курс", работающее под патронатом СМИ. Известно, что "Курс", "Кэт" и "Рост" - агентства одного собственника. Но все эти агентства ведут свою деятельность на одном и том же сегменте. Возможно, было бы эффективнее охватить разные сегменты и, закрепляясь на каждом, занять лидирующие позиции. Совершенно понятно: чтобы выбрать сегмент, необходимо хорошо знать рыночную ситуацию, а это возможно только при хорошо поставленной маркетинговой деятельности.

Третья группа - специализированные кадровые агентства. Как уже было сказано, в эту группу объединены несколько подгрупп. Самая большая подгруппа - кадровые агентства, работающие с домашним персоналом: няни, домработницы, гувернантки, сиделки, репетиторы. Рыночным сегментом данной подгруппы являются омские семьи, а именно те члены семьи, которые принимают решение о найме домашнего персонала. Это почти единственная группа, которая определила свой сегмент и целенаправленно с ним работает. Самым "старым" агентством является "Р-Сервис" (1995 год). Такой опыт может говорить только о деловых качествах агентства и прочной нише, которую оно попыталось занять сразу. Несмотря на первоначально занятые лидирующие позиции, фирма упустила свои возможности, поскольку, так же как и другие фирмы, недооценивала маркетинговые мероприятия. Пока конкурентов на рынке не было, такое легкомыслие не мешало работе, но с 1998 года появились молодые конкуренты, среди которых явно перспективным можно назвать кадровое агентство "Мери Поппинс".

Вторая по величине подгруппа - кадровые агентства, работающие с иностранными заказчиками. У них совершенно особые каналы сбыта и рычаги воздействия на своих клиентов, но качеством и стоимостью своих услуг они напоминают рекрутинговые фирмы, поскольку западные клиенты намного требовательнее, чем отечественные предприниматели, и возможностей оплачивать свои заказы у них больше. Лидером в данной подгруппе является "Интерсервис 2000".

Четвертая группа - неопределившиеся кадровые агентства. Это самая большая группа и у них нет четко определенного сегмента, поскольку они специализируются на персонале любого уровня. Но эту группу можно условно разделить на два вида кадровых агентств.

Первый вид агентств работают на работодателя, а это значит, что они принимают заявки от работодателя и пытаются ему подобрать персонал. Конечно же, их услуги оплачивает работодатель, и ответственность за свою работу они несут перед работодателем. Но о качестве услуг можно судить лишь по тому, что агентство одинаково может подобрать как секретаршу, так и директора. Стоимость услуг таких агентств определяется минимальными заработными платами.

Второй вид агентств работает на соискателя, а это значит, что они принимают заявки от соискателя и пытаются ему подобрать работу. При этом их услуги оплачивает соискатель, но ответственности перед ним агентство не несет. Тогда, по сути, этот вид агентства дублирует работу государственных служб занятости и бирж труда. Стоимость услуг агентства у второго вида значительно меньше, чем у первого.

К сожалению, в этой группе нет явного лидера, но, на наш взгляд, она является промежуточной. А именно, у фирм может быть только два выхода: либо определить свой сегмент и перейти в первые три группы, либо вообще уйти с рынка, ограничившись краткосрочной целью - получением прибыли.

РЕБРОВА Наталья Петровна, канд. экономических наук, профессор.

Книжная полка

Фатхутдинов Р.А. Стратегический маркетинг.

В учебнике даны принципы и методы формирования конкурентоспособной стратегии различных объектов управления. Стратегический маркетинг представлен в трех аспектах: 10 концептуально как ориентация любой деятельности на потребителя; 2) в пространстве как первая стадия жизненного цикла объектов№ 3) во времени как первая общая функция управления государственными, предпринимательскими и другими структурами, техническими системами.

Предназначен руководителям, менеджерам, маркетологам, широкому кругу специалистов, преподавателям, студентам.

Заказать книгу можно по телефонам: (095) 976-20-17; 313-16-21; по почте: 117036, Москва, а/я 10. Издательство ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез». Библиотека журнала «Управление персоналом» E-mail: inteis@ntf.ru

В. В. МИЩЕНКО

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия

УДК 336.76

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА ПРИЗНАКОВ В СИСТЕМЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ

ПРОАНАЛИЗИРОВАНА ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯСЯ СОВОКУПНОСТЬЮ ПРИЗНАКОВ. КОРРЕЛЯЦИОННЫМ АНАЛИЗОМ ВЫЯВЛЕНЫ НЕЗАВИСИМЫЕ ПРИЗНАКИ, КОТОРЫЕ ПРЕДЛОЖЕНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЫНКА.

С точки зрения системного анализа, рынок ценных бумаг представляет собой динамичную слабодетерминированную социально-экономическую систему. Информационная среда системы может быть представлена в виде пространства ее существенных признаков.

Основные признаки российского рынка акций могут быть разделены по источнику их возникновения на технические и фундаментальные. Данные признаки являются производными от индексов российского фондового рынка RTS и MICEX, изменения цены акции, изменения количества торговых сделок за период и т.д.

К техническим признакам относят:

- динамику трендовых индикаторов (набор скользящих средних, трендовые фигуры и т.д). Трендовые индикаторы служат для обнаружения и подтверждения наличия устойчивого движения цены акции на рынке. Динамика трендовых индикаторов является одним из ключевых признаков в системе принятия решений на высокоспекулятивном рынке акций. Причем особую ценность имеют такие показатели, как положение цены акции относительно ее скользящей средней, ее пересечение со скользящей средней, а также расположение максимальных и минимальных ценовых значений относительно друг друга;

- осцилляторы (MACD, RSI и др). Они служат для обнаружения и подтверждения перелома или ослабления существующего тренда. Например, пересечение медленной и быстрой линий осциллятора MACD является сигналом о возможном замедлении тренда или коррекции, тем же сигналом служит и выход осциллятора RSI за границы 30% и 70%;

- ключевые уровни "поддержки/сопротивления" являются одним из наиболее важных технических индикаторов. Значение данного индикатора имеет психологическо-историческую основу (память рынка), а именно, было замечено устойчивое шаблонное поведение рынка около определенных ценовых уровней, на которых ранее наблюдались какие-либо бифуркации (смена тренда, коррекция, резкий скачок объема торговых операций и т.д). Таким образом, положение цены акции относительно ключевого уровня является информативным признаком поведения рынка акций.

К фундаментальным признакам российского рынка акций относятся показатели, приведенные в таблице 1.

Денежный рынок влияет на рынок акций. Степень этого влияния зависит от объема у банков свободных средств и их стоимости. Эти показатели в свою очередь зависят от таких признаков денежного рынка, как:

- ставка рефинансирования, определяющая стоимость денег на финансовых рынках. Чем меньше ставка рефинансирования, тем дешевле деньги и больше денег банки и прочие участники фондового рынка могут вложить в акции и другие инструменты;

- остатки средств коммерческих банков на корреспондентских счетах в Центробанке, определяющие величину свободных денег у банков, которые они потенциально могут вложить в финансовые инструменты;

- норма обязательного резервирования, определяющая величину свободных средств у банков;

- кредитные ставки на рынке МБК, отражающие состояние рублевой ликвидности банков, их рост означает, что банки испытывают дефицит рублей;

- инфляция.

Влияние рынка облигаций на рынок акций также осуществляется посредством коммерческих банков. Чем более привлекателен рынок облигаций, тем больше средств отвлекается с корсчетов и рынка акций в его пользу. Основными показателями или признаками привлекательности данного рынка являются следующие:

- ставки по государственным облигациям;

- количество и состав присутствующих на рынке инструментов (чем разнообразнее представлен рынок облигаций, тем он привлекательнее);

- дюрация облигаций (то есть срочность денежных потоков от вложения в облигации).

Признак новостный фон отличается тем, что не проявляется постоянно, а может лишь временно повлиять на рынок ценных бумаг. Например, новость о повышении тарифов на газ или электроэнергию может краткосрочно очень положительно сказаться на рынке акций энергетических и газовых компаний, а новость о повышении таможенных пошлин на импортные автомобили - на рынке акций отечественных производителей.

Влияние состояния международных рынков ценных бумаг на российский рынок является косвенным и объясняется значительным (по сравнению с отечественными инвестициями) присутствием на российских финансовых рынках денег крупных иностранных инвесторов (инвестиционные фонды, частные лица и т.д), которые осуществляют инвестиции, основываясь на рисках, которым подвергаются их вложения не только в России, но и по всему миру. Основные признаки состояния международных финансовых рынков:

- динамика индекса традиционного сектора экономики США DowJones Industrial Average, индекса технологических компаний Nasdaq и совокупного индекса 500 крупнейших американских компаний S&P500 отражает фундаментальное состояние американского рынка акций и американской экономики. Устойчивый рост этих показателей, как правило, оказывает существенную поддержку российскому рынку акций;

- динамика стоимости фьючерсных контрактов на основных фондовые индексы США оказывает влияние на российский рынок акций, как правило, только в течение одной торговой сессии и отражает настроение инвесторов по поводу открытия американского рынка акций. Положительная динамика может оказать существенную поддержку рынку в течение торговой сессии;

- динамика основных европейских фондовых индексов (английского FTSE и немецкого DAX) важна для оценки перспектив российского рынка по причине присутствия на нем также и европейских инвесторов, особое значение для российского фондового рынка имеет состояние фондового рынка и экономики Германии, представленное сводным индексом DAX;

Таблица 1.

Фундаментальные признаки российского рынка акций

Название	Как вычисляется	Пояснение	Применение
Чистая Выручка (ЧВ) Net Revenue	Выручка после уплаты НДС, акцизов и т.п.	Рост ЧВ хороший показатель	Если динамика положительная - следует ПОКУПАТЬ.
Чистая Прибыль (ЧП). Net Profit	Прибыль за вычетом платежей в бюджет	Рост ЧП хороший показатель, сильно влияет на курсовую стоимость акций.	Если динамика положительная - следует ПОКУПАТЬ.
Сумма Собственных Активов (СА), Book Value	Валюта баланса - (Убытки + Кредиторская задолженность + Оцененные по номиналу привилегированные акции)	Их рост хороший показатель. Эта сумма, которая может достаться акционерам, если продать имущество по остаточной стоимости. Если динамика положительная, тем лучше для акционеров.	-
Темп роста активов. Growth Rate	Приращение активов. %	Положительная динамика свидетельствует о наращивании имущества.	Если динамика положительная следует - ПОКУПАТЬ.
Капитализация (Цена компании). Capitalization	Рыночная цена акции * Общее количество обыкновенных акций	Сравнительный показатель, показывает сколько стоит компания. Например, в Бразилии общая капитализация всех акций составляет 30% от ВВП, а в Польше 10%.	При бычьем рынке акции с небольшой капитализацией показывают максимальный темпы роста - их следует ПОКУПАТЬ.
Рентабельность, в %. Net Margin	ЧП/Чистая выручка* 100%	Её рост хороший показатель, способствует росту курсовой стоимости акций.	Если динамика положительная - следует ПОКУПАТЬ
Чистая прибыль на одну акцию. EPS	ЧП/Общее количество акций	Её рост хороший показатель, способствует росту курсовой стоимости акций	Если динамика положительная - следует ПОКУПАТЬ
Собственные активы на одну акцию. СА на одну акцию	СА/Общее количество акций	Их рост хороший показатель. Эта сумма, которая может достаться акционеру одной акции, если продать имущество по остаточной стоимости	-
Коэффициент собственных активов, P/Book	Рыночная цена акции/СА на одну акцию	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 недооценённости акций.	Акции с P/Book ниже среднего обладают большим потенциалом для роста курсовой стоимости.
Коэффициент чистой прибыли . P/E	Рыночная цена акции/ ЧП на одну акцию	Его рост говорит о повышении интереса инвесторов к данным акциям. В истории фондового рынка были значения P/E = 200 и более. Сравнительный показатель, сравнивается с аналогичными компаниями отрасли, если он ниже чем у других, можно говорить о недооценённости акций.	При медвежьем рынке акции с высоким P/E теряют в цене больше других - их следует ПРОДАВАТЬ.
Коэффициент выручки, P/S	Рыночная цена акции/ ЧВ на одну акцию	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 недооценённости акций.
Выручка на одну акцию. S/P	ЧВ на одну акцию/ Рыночная цена акции	Определяет мнение инвесторов, обычно его снижение говорит о повышении интереса к данным акциям.	Сравнительный показатель, сравнивается с аналогичными компаниями отрасли, если он выше чем у других, можно говорить о недооценённости акций. У западных компаний он находится в диапазоне 0,8-1,2.
Коэффициент дивидендной отдачи. Stock Yield (D/P)	Сумма дивиденда на одну акцию/Текущая цена акции* 100%	Его рост способствует росту курсовой стоимости акций. Сравнительный показатель, сравнивается с аналогичными компаниями отрасли, если он ниже, чем у других, можно говорить о недооценённости акций.	При медвежьем рынке акции с низким D/E теряют в цене больше других - их следует ПРОДАВАТЬ.
Коэффициент эффективности (корреляции), b - Beta	Темп роста акции/Темп роста общего индекса	Показывает что больше: эффективность рынка или эффективность конкретной акции. Если b>1, то эффективность акции выше чем эффективность рынка. Если b<1, то эффективность акции ниже чем эффективность рынка.	-
Доля риска. R2 (R-squared)	b2* Vm/Ve, где Vm - вариация эффективности рынка, Ve - вариация эффективности акции	Сравнительный показатель, сравнивается с другими компаниями. Чем выше R2, тем риски конкретной акции по сравнению с рынком меньше.	-

- динамика фондовых индексов стран с развивающимися рынками (аргентинский Merval, бразильский Bovespa, турецкий ISE100 и индонезийский JSX) также должна учитываться при анализе российского фондового рынка, поскольку Россия непосредственно относится к данному сегменту мировой экономики. Кроме того, крупнейшие мировые инвестиционные фонды обычно инвестируют свои средства на основе рассчитываемых ими индексов, среди которых есть и индекс развивающихся рынков, поэтому если на некоторых таких рынках наблюдается ухудшение экономической атмосферы, то фонды сокращают инвестиции во всех государствах, включенных ими в расчет индекса. Особое значение для анализа имеет динамика рынка внешних долговых обязательств развивающихся стран (еврооблигации), так как отражает доверие крупных инвесторов как к целому сегменту развивающихся рынков, так и к отдельным странам. В качестве общего показателя состояния данного рынка обычно рассматривается индекс EMBI+, а в качестве показателя доверия инвесторов к России - EMBI+Russia Spread Index;

- динамика и состояние рынка американских депозитарных расписок на акции российских эмитентов (ADR) является основным показателем, определяющим движение российского фондового рынка, так как, во-первых, на нем, в основном, представлены деньги иностранных инвесторов, а во-вторых, он служит непосредственным индикатором для российского фондового рынка;

- динамика мировых цен на энергоресурсы и полезные ископаемые также выступает одним из главных показателей, влияющих на динамику российского фондового рынка. Это объясняется высокой долей энергоресурсов и полезных ископаемых в российском экспорте. Поэтому при анализе и принятии решений на российском фондовом рынке необходимо рассматривать состояние рынка контрактов на нефть марки Urals, рынок никеля и палладия, европейский рынок контрактов на поставки газа. Как правило, положительные тенденции на этих рынках позитивно сказываются и на российском рынке ценных бумаг. Кроме того, при принятии решений иногда полезно учитывать состояние мирового рынка золота, так как повышение золота в цене свидетельствует о возрастании нестабильности и рисков на мировых фондовых рынках и может привести к их падению.

Перечисленные признаки образуют необходимое для принятия решений на рынке ценных бумаг информационное пространство. Однако для построения систем поддержки принятия решений его необходимо минимизировать - исключить из него дублирующие друг друга высококоррелированные признаки.

Таблица 2.

Корреляционная матрица

	RTS	RTSVL	EESR	RTKM	LKOH	SNGS	DJ	SP	NASD	DAX	BVSP	Merval	ISE100	Nikkei	JKSE	EMBIR	EMBI+	Urals
RTS	1,0000	0,8250	0,9785	0,8486	0,9665	0,4120	-0,4818	-0,5054	-0,2627	-0,2886	0,1394	0,7161	-0,1490	0,2914	0,2982	0,8205	0,1732	0,0556
RTSVL	0,8250	1,0000	0,8471	0,7726	0,8079	0,2000	-0,4761	-0,4633	-0,2516	-0,2897	0,0272	0,6908	-0,2225	0,3133	0,2458	0,6379	0,0137	-0,0981
EESR	0,9785	0,8471	1,0000	0,9122	0,9454	0,3293	-0,4982	-0,4891	-0,2321	-0,2801	0,1030	0,7956	-0,1918	0,4031	0,3696	0,7490	0,0631	-0,0303
RTKM	0,8486	0,7726	0,9122	1,0000	0,8742	0,3465	-0,3457	-0,2403	0,0666	-0,0487	0,2032	0,8478	-0,0293	0,6552	0,5297	0,5503	-0,0387	0,0037
LKOH	0,9665	0,8079	0,9454	0,8742	1,0000	0,5289	-0,3268	-0,3215	-0,0816	-0,1357	0,2690	0,7238	-0,0062	0,3854	0,3633	0,7924	0,2312	0,1761
SNGS	0,4120	0,2000	0,3293	0,3465	0,5289	1,0000	0,4699	0,4313	0,5367	0,5938	0,8576	0,0763	0,7512	0,1297	0,2695	0,5769	0,7836	0,7974
DJ	-0,4818	-0,4761	-0,4982	-0,3457	-0,3268	0,4699	1,0000	0,9298	0,7468	0,7876	0,6713	-0,3526	0,7278	0,0977	0,2432	-0,2636	0,4711	0,6224
SP	-0,5054	-0,4633	-0,4891	-0,2403	-0,3215	0,4313	0,9298	1,0000	0,8965	0,8688	0,6549	-0,2905	0,7518	0,2314	0,2235	-0,3703	0,3335	0,5845
NASD	-0,2627	-0,2516	-0,2321	0,0666	-0,0816	0,5367	0,7468	0,8965	1,0000	0,8777	0,7232	-0,0410	0,8028	0,4622	0,3591	-0,2389	0,2868	0,6376
DAX	-0,2886	-0,2897	-0,2801	-0,0487	-0,1357	0,5938	0,7876	0,8688	0,8777	1,0000	0,8227	-0,1813	0,8849	0,1996	0,1275	-0,0825	0,5305	0,7010
BVSP	0,1394	0,0272	0,1030	0,2032	0,2690	0,8576	0,6713	0,6549	0,7232	0,8227	1,0000	0,0730	0,8412	0,2169	0,2825	0,3486	0,7794	0,8109
Merval	0,7161	0,6908	0,7956	0,8478	0,7238	0,0763	-0,3526	-0,2905	-0,0410	-0,1813	0,0730	1,0000	-0,2743	0,7415	0,5822	0,3372	-0,2175	-0,0981
ISE100	-0,1490	-0,2225	-0,1918	-0,0293	-0,0062	0,7512	0,7278	0,7518	0,8028	0,8849	0,8412	-0,2743	1,0000	0,0771	0,1099	0,1081	0,6663	0,7828
Nikkei	0,2914	0,3133	0,4031	0,6552	0,3854	0,1297	0,0977	0,2314	0,4622	0,1996	0,2169	0,7415	0,0771	1,0000	0,7875	-0,1121	-0,3110	0,0857
JKSE	0,2982	0,2458	0,3696	0,5297	0,3633	0,2695	0,2432	0,2235	0,3591	0,1275	0,2825	0,5822	0,1099	0,7875	1,0000	0,0268	-0,1078	0,1514
EMBIR	0,8205	0,6379	0,7490	0,5503	0,7924	0,5769	-0,2636	-0,3703	-0,2389	-0,0825	0,3486	0,3372	0,1081	-0,1121	0,0268	1,0000	0,6140	0,2735
EMBI+	0,1732	0,0137	0,0631	-0,0387	0,2312	0,7836	0,4711	0,3335	0,2868	0,5305	0,7794	-0,2175	0,6663	-0,3110	-0,1078	0,6140	1,0000	0,7332
Urals	0,0556	-0,0981	-0,0303	0,0037	0,1761	0,7974	0,6224	0,5845	0,6376	0,7010	0,8109	-0,0981	0,7828	0,0857	0,1514	0,2735	0,7332	1,0000
MBK	0,1945	-0,0787	-0,1419	-0,1433	-0,2944	-0,6098	-0,5015	-0,4089	-0,3712	-0,3238	-0,5852	-0,0741	-0,4354	-0,1248	-0,3680	-0,3261	-0,5720	-0,5049
Gold	0,4616	0,4336	0,5094	0,4753	0,3935	-0,1860	-0,5625	-0,4831	-0,2778	-0,4329	-0,3054	0,5158	-0,4117	0,3086	0,1933	0,1726	-0,3530	-0,3331

Задачи подобного сорта решаются анализом корреляционной матрицы с целью исключения элементов с высокой корреляцией. Ограничимся рассмотрением не всех перечисленных признаков, а лишь наиболее часто используемых на практике:

- динамика индекса российского фондового рынка РТС-Интерфакс (RTS);
- динамика объема торгов на российском фондовом рынке (RTSVOL);
- динамика цены на обыкновенную акцию РАО "ЕЭС России" (EESR);
- динамика цены на обыкновенную акцию ОАО "Ростелеком" (RTKM);
- динамика цены на обыкновенную акцию ОАО "Лукойл" (LKOH);
- динамика цены на обыкновенную акцию ОАО "Сургутнефтегаз" (SNGS);
- динамика индекса DowJones (DJ);
- динамика индекса Nasdaq;
- динамика индекса S&P;
- динамика индекса германского фондового рынка DAX;
- динамика индекса бразильского фондового рынка Bovespa;
- динамика индекса аргентинского фондового рынка Merval;
- динамика индекса турецкого фондового рынка ISE-100;
- динамика индекса японского фондового рынка Nikkei;
- динамика индекса малазийского фондового рынка JKSE;
- динамика индекса рынка российских еврооблигаций EMBI+R;
- динамика индекса рынка еврооблигаций развивающихся стран EMBI+;
- динамика цены контракта на баррель нефть марки Urals;
- динамика однодневной кредитной ставки МБК (MBK);
- динамика цены стандартного контракта на золото (Gold).

Корреляционная матрица (таблица 2) построена по данным, представленным на временном интервале с 1 июля 1997 года по 6 декабря 2001 года.

В таблице выделены значения коэффициентов корреляции больших 0,8. Имеет место дублирование признаков. Характерный пример: индекс РТС-Интерфакс, цена акций РАО "ЕЭС России" и ОАО "Лукойл" отражают одинаковую информацию о состоянии рынка ценных бумаг. Уровень корреляции ~0,8 позволяет снизить размерность пространства признаков до 15-мерного, уровень ~0,6 - до 14-мерного. Дальнейшее снижение размерности ведет к существенной потере информации о состоянии рынка ценных бумаг. Если учесть, что оставшиеся признаки слабокоррелированы, вопрос о построении математической (регрессионной) модели рынка выводится из области проблематических.

МИЩЕНКО Вячеслав Владимирович, аспирант кафедры «Информационная безопасность».

Книжные новинки

Колтынюк Б.А. Инвестиционные проекты: Учебник: Рек. учебно-метод объединением вузов России Мин-ва общ. и професс. образ.РФ в кач. учебника для студентов высших учеб.заведений, обуч. экономич. спец. /Колтынюк Б.А. – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Михайлов Владимир Анатольевич, 2002. – 621 с., 5000 экз.

Бункина М.К. Национальная экономика: Учеб. для вузов / М.К. Бункина. – М.: Палеотип: Деловая литература: Логос, 2002. – 487 с., 5000 экз.

Генкин А.С. Частные деньги. История и современность / А.. М. Годин. – 3-е изд., доп. – М.: Дашков и К, 2002. – 303 с., 3000 экз.

С. С. МАРОЧКИНА

Омский государственный технический университет

УДК 33: 620.9

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ

В СТАТЬЕ РАССМОТРЕНЫ ЭКОНОМИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЕ ПРИЧИНЫ, ОБУСЛОВИВШИЕ РОСТ ТАРИФА НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ В 1999-2000 ГГ. ПРЕДЛОЖЕНЫ ТАРИФЫ, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ПО ЗОНАМ СУТОК И ПО ОБЪЕМУ ПОТРЕБЛЕНИЯ. РАСКРЫТА НЕОБХОДИМОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ В ТАРИФ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ. ПРОАНАЛИЗИРОВАН МЕХАНИЗМ ПЕРЕКРЕСТНОГО СУБСИДИРОВАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНЫ МЕРЫ ПО ЛИКВИДАЦИИ ДИСПРОПОРЦИЙ В УРОВНЯХ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ПО ГРУППАМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

В настоящее время электроэнергия является базисным продуктом и незаменимым ресурсом в большинстве технологических процессов и в жизнеобеспечении социальной сферы. Поэтому электроэнергетика является одной из базовых отраслей, инфраструктурной основой экономики региона.

Одной из основных проблем развития электроэнергетики Омской области является установление экономически обоснованных тарифов для различных категорий потребителей. В соответствии с Федеральным законом "О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации" тарифы на электрическую и тепловую энергию являются объектом государственного регулирования.

Государственное регулирование тарифов на продукцию и услуги электроэнергетики, направленное на сдерживание их роста, является важным инструментом сглаживания инфляционных процессов в стране. При этом длительное отставание темпов роста тарифов на электрическую и тепловую энергию от темпов повышения цен в промышленности привело к ухудшению финансово-экономического положения энергетических предприятий. Экономически обоснованный уровень тарифов в электроэнергетике является одним из условий нормального функционирования и развития предприятий РАО «ЕЭС России».

Тарифы для конечных групп потребителей на розничном рынке электроэнергии устанавливают региональные энергетические комиссии (РЭК). Эти тарифы учитывают, наряду с остальными, затраты энергосистемы по абонентной плате РАО «ЕЭС России» и по покупке электроэнергии (мощности) с ФОРЭМ.

С августа 1998 г. по декабрь 2000 г. в целом по России рост цен в промышленности составил 276,2%, а повышение тарифов на электроэнергию для крупных промышленных потребителей – 181,2%. За тот же период рост потребительских цен составил 279,9%, а тарифов на электроэнергию для населения – 233,4%. Начиная с мая 2000 года, темпы роста тарифов на электрическую и тепловую энергию превысили темпы роста цен на промышленную продукцию. С декабря 1999 г. по декабрь 2000 г. рост цен в промышленности составил 131,6%, а повышение тарифов на электроэнергию – 141,2%. Однако, в целом за 1991–2000 гг. цены продукции электроэнергетики росли в 1,9 раза медленнее цен производителей промышленной продукции.

В Омской области с декабря 1999 г. по декабрь 2000 г. рост цен в промышленности составил 128,6%, а повышение тарифов на электроэнергию для крупных промышленных потребителей – 115,9%. За тот же период рост потребительских цен составил 121,3%, а тарифов на электроэнергию для населения – 150%. [4, с.382-383]. С марта 1999 по декабрь 2001 г. тарифы на электроэнергию для промышленных потребителей вырос на 72% (с 0,36 до 0,62 руб./кВтч), для населения - на 92% (с 0,24 до 0,46 руб./кВтч).

Рост тарифов обусловлен рядом объективных, экономически обоснованных причин:

- изменение структуры топлива, повышение цен на него, введение лимитов на природный газ, повышение оплаты за сверхлимитный газ (в течение 2000-2001 гг. рост цен на природный газ составил 31% (с 334,5 до 438,1 руб./1000 м), цена на экибастузский уголь выросла почти в 2 раза (с 5 до 9,55 $/т);

- увеличение стоимости абонентной платы за услуги РАО «ЕЭС России» на 54% (с 35,01 до 53,93 руб./тыс. кВтч) [2, с.39];

- увеличение на 85% покупки энергии(мощности) с ФОРЭМ (с 140,64 до 260,8 руб./тыс. кВтч) [3, с.10].

Следует также учитывать, что электропотребление в Омской области в 2000 г. увеличилось на 4,2% [4, с.110]. Для того, чтобы гарантировать стабильное снабжение электроэнергией населения и промышленных предприятий в условиях роста энергопотребления необходимо строительство новых энергетических объектов. Соответственно, в тарифы необходимо включать инвестиционную составляющую. Помимо строительства новых энергетических объектов необходимо ремонтировать существующие. В 1999 г. износ оборудования в электроэнергетике Омской области составил 53,3%. Нужно пересмотреть подход к формированию тарифов на электроэнергию. Необходимо включать в тарифы составляющую, которая даст возможность АО-энерго стабильно развиваться. Важно устанавливать тарифы на электроэнергию с учетом изменения цен на промышленную продукцию и инфляции.

Перспективным из ныне разрабатываемых тарифов является тариф, дифференцированный по зонам суток. Этот вид тарифа аналогичен простому одноставочному тарифу, но с той разницей, что тарифная ставка меняется в зависимости от времени суток (ночной тариф, дневной полупиковый тариф и дневной пиковый тариф) и платить по нему могут потребители независимо от установленной мощности. Тариф, дифференцированный по зонам суток, является мощным инструментом регулирования графика нагрузки.

В Омской области тариф, дифференцированный по зонам суток (дневной – с 06.00 до 22.00 и ночной – с 22.00 до 06.00) применяется для населения и для учреждений здравоохранения, социальной защиты населения, образования и культуры. Однако применение данного тарифа не получило широкого распространения у населения, несмотря на то, что стоимость электроэнергии в ночное время в 4 раза ниже, чем дневной тариф. Объясняется это тем, что замена существующего однотарифного электросчетчика на двухтарифный требует определенных финансовых затрат для абонента, кроме того данная проблема практически не обсуждалась в СМИ.

Также перспективным является применение дифференцированных по объему потребления тарифов для населения: чем больше потребление, тем выше тариф. Однако действующие заниженные ставки тарифа для населения не позволяют получить эффект в экономичном использовании электроэнергии от применения данного тарифа. Только установление более высоких, экономически

оправданных тарифов для населения будет стимулировать более эффективное использование энергии.

Одной из проблем регулирования тарифов в Омской области является ликвидация диспропорций в уровнях тарифов на электроэнергию по группам потребителей (перекрестное субсидирование). В результате перекрестного субсидирования происходит фактически дотирование населения, бюджетных организаций и сельскохозяйственных потребителей за счет увеличения тарифов для промышленности и других групп потребителей. Выше среднего уровня установлены тарифы для промышленных потребителей, транспорта городского, непромышленных потребителей. Ниже среднего тарифы – для электрифицированного железнодорожного транспорта, производственных сельскохозяйственных потребителей, населения, населенных пунктов и перепродавцов.

Такой подход в принципе имеет право на существование, пока цена на электроэнергию была низкой и при таких ценах рентабельность электроэнергетики была в пределах нормативной. Но с ростом себестоимости выработки и передачи электроэнергии, тарифы на электроэнергию стали ощутимо высокими, и, прежде всего, для промышленных потребителей. Встал вопрос об установлении для потребителей тарифов, в большей степени зависящих от экономических и в меньшей - от социальных подходов в формировании цен на электроэнергию.

Низкие тарифы для населения экономически стимулируют расточительное использование электроэнергии. Нерациональное ее применение усугубляется установлением свободных (высоких) цен на бытовое топливо (уголь, солярка), вследствие чего населению выгоднее использовать дешевую электроэнергию для отопления.

Неадекватная ценовая политика изменила структуру бытового электропотребления. С 1990 по 2000 г. в Омской области потребление электроэнергии собственно населением увеличилось с 7,2 до 12,4%. При снижении за этот период общей выработки электроэнергии в 1,6 раза ее абсолютное потребление населением все же увеличилось в 1,2 раза. [4, с.110-111]. Эти цифры хорошо согласуются с данными энергонадзора о том, что до 20% потребляемой населением энергии идет на обогрев.

Наиболее справедливым, экономически обоснованным и объективным подходом в сокращении перекрестного субсидирования может стать большая степень дифференциации в установлении тарифов внутри отраслевых категорий потребителей.

Для примера возьмем промышленную группу. Сейчас всем промышленным потребителям установлены одинаковые тарифы на электроэнергию. Независимо от того, на каком напряжении они ее получают, независимо от того, какие расчетные и фактические затраты несет энергоснабжающая организация для подачи электроэнергии данному конкретному потребителю. Поэтому надо поэтапно (ни в коем случае не способом «шоковой терапии») вводить дифференцированный подход к установлению цены на 1 кВтч. Таким образом, будет устраняться перекрестное субсидирование внутри каждой категории потребителей.

В целях сокращения перекрестного субсидирования Правительством Российской Федерации были приняты постановления от 26.09.97 г. № 1231 «О поэтапном прекращении перекрёстного субсидирования в электроэнергетике и доведении уровня тарифов на электрическую энергию для населения до фактической стоимости её производства, передачи и распределения" и от 10.09.99 г. № 1037 «О программе мер по поэтапной отмене льгот тарифов на электрическую и тепловую энергию для организаций агропромышленного комплекса на период до 31 декабря 2000 г.»

Однако фактические средние отпускные тарифы для населения оказываются значительно ниже утвержденных РЭК из-за наличия льгот для различных групп населения, которые вводились без определения источника компенсации.

30.05.2000 было принято постановление Правительства Российской Федерации № 418 «Об уровнях тарифов на электрическую энергию, потребляемую населением», которое отменило установленные в постановление от 7 декабря 1998 года № 1444 «Об основах ценообразования в отношении электрической энергии, потребляемой населением» предельные уровни тарифов на электрическую энергию, потребляемую населением, и ввело новые минимальные, исходя из которых РЭКи в соответствии с методикой, утверждаемой Федеральной энергетической комиссией, должны устанавливать тарифы на электрическую энергию, потребляемую населением, с 1 сентября 2000 года.

Для учета интересов и производителей, и потребителей электрической и тепловой энергии электроэнергии РАО «ЕЭС России» разработаны и предложены следующие меры по выходу из сложившейся ситуации:

- экономическое обоснование тарифов, направляемых на утверждение ФЭК России и РЭК и обеспечивающих самофинансирование поставщиков электроэнергии;
- экономическое обоснование размера абонентной платы, обеспечивающего требуемый объем инвестиций по утвержденному ФЭК России перечню важнейших строек;
- оптимизация издержек производства, передачи и распределения электрической и тепловой энергии поставщиками энергии и Обществом;
- упорядочение системы предоставления льгот по оплате энергии населению с целью их сокращения, определение источников компенсаций, а также введение адресной поддержки за счет бюджетных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяков А.Ф, Платонов В.В. Роль тарифной политики в реализации программы энергосбережения России // Энергетик. – 2001. - №2. – С.4-6.

2. Информационный бюллетень Региональной энергетической комиссии Омской области. – 2001. - №2.

3. Информационный бюллетень Региональной энергетической комиссии Омской области. – 2001. - №3.

4. Омский областной статистический ежегодник: Стат. сб. в 2 ч. – Ч. 2 / Омскоблстат. – Омск, 2001. – 420 с.

МАРОЧКИНА Светлана Станиславовна, ассистент каф. прикладной математики и информационных систем.

С. М. ХАИРОВА
С. П. СЕМЕНОВА

Омский государственный институт сервиса

ОАО «Омский бекон»

УДК 638

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАКУПОК НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО "ОМСКИЙ БЕКОН"

НА ОСНОВАНИИ ПРИВЕДЕННОГО В СТАТЬЕ МЕТОДА РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ СЫРЬЯ ДЛЯ НУЖД ПРОИЗВОДСТВА В ОАО «ОМСКИЙ БЕКОН» ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ АКТУАЛЬНОСТЬ И ЗНАЧИМОСТЬ МЕТОДА «ТОЧНО В СРОК» ДЛЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ.

В условиях глобализации экономических отношений основой конкурентных преимуществ бизнес-образований становятся высокая ценность продукции, оптимальное сочетание цены, качества, надежности, гарантий доставки, сервисного обслуживания, которые обладают совершенно идентичными характеристиками и функциями. Эффективность может быть достигнута оптимальным состоянием эффекта масштаба производства, распределения и потребления продукта и эффектом расширения ассортимента. Мы сталкиваемся с необходимым процессом минимизации всех операционных и транспортных издержек по пути движения всех видов материальных, информационных, трудовых, денежных, финансовых потоков, которые формируют конечный продукт по всему пути его создания.

В данном случае для разработки эффективной стратегии необходимо использование логистического подхода и его инструментария.

Следует проводить практическое внедрение логистики на предприятиях. Опыт высокоразвитых в индустриальном отношении стран свидетельствует об удачных примерах применения её принципов. В России внедрение логистики на её промышленных предприятиях имеет ряд особенностей:

1. Необходимо наладить строгий учет расходования отдельных ресурсов (питьевой и технической воды, газа и т.д.). Причем вначале – на бытовом уровне, так как без привычки экономить на бытовом уровне, трудно добиться рачительности на производстве.

2. При появлении нового и эффективного метода управления промышленным предприятием не следует связывать с ним ожидания скорого и высокого эффекта. Необходима основательная подготовка, разъяснительная работа среди сотрудников предприятия с целью настойчивого и последовательного решения поставленной задачи.

Важным моментом является именно комплексный анализ указанных выше сторон деятельности предприятия.

Объектами исследований, анализа и преобразований в логистике являются потоковые процессы в экономических сферах воспроизводства и обращения. Целевая функция подобных исследований и разработок предполагает оптимизацию соответствующих потоков путем поиска и максимальной мобилизации имеющихся резервов для повышения эффективности их реализации.

В логистике речь всегда идет о поиске и выборе решения, лучшего по сравнению с тем, которые уже имеются. Именно такое рассмотрение потоковых процессов в экономике, увязанное с методологией их изучения, способами оптимизации и оценки принимаемых решений (мер или действий), должно было бы послужить универсальному толкованию понятий «логистика» и «логистическая деятельность».

Функциональная особенность логистики состоит в комплексном анализе, синтезе и оптимизации уже действующих, организованным или предложенным снабженцами, плановиками, финансистами, менеджерам, сбытовиками материальных и связанных с ними потоков.

Давая в целом положительную оценку логистике, необходимо её внедрение на всех предприятиях именно по тем направлениям, которые способны принести достаточно скорый и весомый эффект.

В основе логистической деятельности должна лежать методология анализа и синтеза оптимизируемых потоковых процессов, а также оценки эффективности принимаемых решений. Оптимизация всегда предполагает максимальную оперативную мобилизацию резервов и, прежде всего, организационных факторов как наименее затратоемких. Она нацелена на лучшую адаптацию субъектов экономики к постоянно меняющейся рыночной обстановке. Анализ и синтез должны подвергать в комплексе все образующие логистическую систему взаимосвязанные потоковые процессы, причем в их единстве и взаимосвязанности.

Очевидно, что нерационально проводить оптимизацию каждого звена логистики в отдельности, так как важнейшее условие оптимизации – это соблюдение организационного, технологического, экономического и информационного единства потоковых процессов.

Из этого следует, что анализом и синтезом рассматриваемых процессов, их последующей оптимизацией должны заниматься специалисты-логистики (логисты), обладающие разносторонними знаниями и широким кругозором, в отличии от специалистов узкого профиля, способных оптимизировать лишь отдельные звенья потоковых процессов.

Служба логистики предприятия тесно взаимодействует с планированием производства. Это обусловлено тем, что, во-первых, производство зависит от заготовительной логистики, т.е. от своевременной доставки сырья, материалов, комплектующих частей в определенном количестве и определенного качества. Во-вторых, производство должно регулярно выдавать изделия, т.е. давать объемы работ для сбытовой логистики.

Слабая взаимосвязь производства с логистикой приводит к увеличению запасов на разных участках, созданию дополнительной нагрузки на производство.

Координация функций службы логистики с функциями службы закупки обеспечивает эффективное решение многих задач. На оперативном уровне такая координация позволяет осуществлять планомерную поставку товаров на склад и тем самым регулировать интенсивность входящих потоков. С этой целью склад, ориентируясь на разработанный в соответствии с заявками график поставки товаров покупателям, может определить потребность в объемах и сроках поступления необходимых товаров, участвуя тем самым в управлении запасами и закупками. Последовательность логистической координации складской деятельности со службой закупок состоит в следующем:

- на основании альтернативного выбора определяется поставщик, доставка от которого обеспечит минимум совокупных издержек при прочих равных условиях (качество товара, величина партии);
- с учетом потребностей клиентов и возможностей склада оцениваются оптимальная величина партии, сроки поставки и определяется ассортиментный перечень грузовых единиц;
- комплексная механизация и автоматизация складских операций, нацеленные на значительное сокращение издержек обращения;
- формирование грузовой складской единицы с использованием внешнего товароносителя в качестве складской тары;
- сокращение времени комплектации заказа благодаря «сквозной грузовой единице» с соответствующим ассортиментным перечнем;
- регулирование частоты и ритмичности поставок и закупок;

- максимальное использование складских мощностей за счет рациональной системы управления запасами;

- сокращение перевалок и количества технологических операций при работе со стандартными товароносителями.

Основными звеньями логистических бизнес-цепочек являются: закупка сырья, материалов, полуфабрикатов и других ресурсов, их доставка к месту производства продукции, перемещение и хранение предметов труда в рамках производственных технологий, распределение и транспортировка изготовленной продукции к месту ее реализации, сервис после реализации. Не умаляя значения каждого из этих звеньев для успеха бизнеса, отметим особую важность процесса управления закупками, который во многом определяет эффективность всей логистической цепочки. Так, по экспертным оценкам, до 40% резервов возможного сокращения затрат в большинстве логистических цепочек приходится именно на допроизводственные стадии, т.е. на звено закупок.

На основе анализа ряда логистических систем и изучения конкретного опыта их реализации авторами статьи предлагается методика расчета потребности сырья в ОАО «Омский бекон». Предприятие имеет полный цикл производства: выращивание зерна для комбикормов, самих животных (свиноводство); бройлерное производство; переработка в колбасные изделия. Продукция реализуется потребителям, частично через свою розничную сеть.

Сегодня многие предприятия подстраивают свою производственную программу , к сожалению, под возможности склада (учитываются вместимость и запасы). Для рыночно ориентированных предприятий, думается, первоначальным должен стать план продаж. Здесь проявляется существенная взаимосвязь логистики с маркетингом. Выделим следующие задачи, решаемые на производственном предприятии службой маркетинга:

1. Анализ окружающей среды и рыночные исследования.
2. Анализ потребителей.
3. Планирование товара, определение ассортиментной специализации производства.
4. Планирование услуг, оптимизация рыночного поведения по наивыгоднейшему сбыту услуг.

Если первые две задачи могут решаться службой маркетинга без участия службы логистики, то третья и четвертая должны решаться совместно. Допустим, служба маркетинга обосновала необходимость выпуска нового вида продукции. Тогда задачей службы логистики будет обеспечение производства сырьем, управление запасами, транспортировка, причем все в разрезе нового вида продукции. Таким образом, логистику можно рассматривать как инструмент реализации стратегии маркетинга.

В связи с этим многие промышленные предприятия внедряют в свою организационную структуру службу логистики. Рассматривая опыт работы отдела логистики ОАО «Омский бекон», остановимся подробнее на вопросах закупочной логистики и вариантов их решения на данном предприятии. Для определения объема закупки сначала группируются все затраты по видам. Затем на основе классификации затрат проводятся ABC и XYZ анализы. ABC анализ позволяет определить самые затратные статьи. Выбираем наиболее затратные статьи и ранжируем их по системе Парето (выбирая 20% номенклатуры, которая несет на себе 80% всех затрат). Затем, используя XYZ анализ, выбираем наиболее важные позиции, влияющие на производственную программу. Учитывая масштабы производства данного предприятия, можно догадываться, какое количество специалистов потребовалось бы для точного планирования.

В ОАО "Омский бекон" выбрали другой путь планирования. В закупке сырья служба логистики основные усилия направляет на точный расчет группы А (согласно анализа ABC), прочие позиции , относящиеся к группе В и С, приобретаются. Учитывается месячная потребность потребления, без уточнения конкретной даты и графика поставок. В статье предлагается своя методика расчета потребности сырья, относящихся к группе А. На основании плана продаж составляется план производства. В плане производства мы учитываем колебания в спросе на продукцию, однако мы не должны ориентировать свое производство на максимальные значения данных отклонений. Эту проблему необходимо решать на современном этапе путем выбора надежных поставщиков, которые готовы гибко реагировать на запросы предприятия. В связи с этим на рассматриваемом предприятии план производства составляется в днях и в натуральных единицах. Раскладывая в таблицы каждый товар на сырьевые составляющие, мы получаем необходимую потребность в каждом виде сырья.

Оценка и выбор поставщиков проводится по следующим критериям:

- качество продукции;
- стоимость приобретения продукции или услуг;
- надежность поставки;
- территориальная приближенность;
- качество обслуживания.

Каждый из ингредиентов мы разделяем на несколько групп поставщиков, учитывая их взаимозаменяемость, что позволяет держать 2-дневный страховой запас сырья. Страховой запас фиксируется в днях, а не в тоннах, как поступают некоторые предприятия. Величина страхового запаса включает время на заявку, время в пути, время риска (задержка в пути). Затем необходимо выбрать оптимальную партию заказа. Здесь применяется метод дисконтирования денежного потока. Сравниваются две итоговые величины на предмет выгоды. Что лучше взять дешевле большую партию и надолго заморозить оборотный капитал, либо брать товар мелкими партиями, но при этом оборотный капитал остается в обращении.

На основе плана производства с учетом страхового запаса и оптимального размера партии закупки разрабатывается график поставки сырья на планируемый период, как правило, месяц. По данному графику можно четко составить платежный календарь для финансовых служб на основе договорных условий с поставщиками.

Все это позволяет говорить о попытки внедрения метода «Точно в срок» в ОАО «Омский бекон». Дадим характеристику перспективному методу управления запасами «точно в срок».

«Точно в срок» – это философия, которая может быть применена в логистике ко всем аспектам предпринимательства, включая производство, отгрузку и закупки продукции. Ядром этой философии является точка зрения, что все запасы нежелательны, и они должны быть устранены или сведены к минимуму. Традиционная же политика представляет собой систему производства, при которой продукция имеется «на всякий случай», с тем чтобы можно было удовлетворить непредвиденный на нее спрос. Такая практика очень дорогостоящая по причине содержания большой площади складских помещений для хранения запасов.

Эффект от применения логистических методов выражается не только в величине расходов на отправленную единицу продукции, частоте оборачиваемости запасов и т.д., но и во влиянии этих показателей на изменение экономических результатов фирмы (рост производительности труда, увеличение размера прибыли и др.). Таким образом, является общепризнанной возрастающая роль логистики в разработке стратегии фирмы.

ХАИРОВА Саида Миндуалиевна, канд. экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика и организация производства» ОГИС.

СЕМЕНОВА Светлана Петровна, начальник отдела логистики, ОАО «Омский бекон».

ПЕДАГОГИКА

И. Н. СУСЛОВ
П. И. ФРОЛОВА

Омский государственный технический университет

Омский государственный педагогический ниверситет

УДК 371. 382

ЦЕННОСТНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕТСКИХ ИГР

В СТАТЬЕ ОПИСЫВАЕТСЯ, КАК УЧИТЕЛЬ, ЕСЛИ ОН РАБОТАЕЕТ ТВОРЧЕСКИ, МОЖЕТ ОРГАНИЗОВАТЬ И С ИНТЕРЕСОМ ПРОВЕСТИ В ФОРМЕ ИГРЫ ВНЕКЛАССНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ, ПОСВЯЩЕННОЕ СКАЗКАМ. ПОКАЗЫВАЕТСЯ СОПРЯЖЕННОСТЬ ИГРЫ С УРОКОМ – ВАЖНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИГР.

Характерной чертой человеческой жизния вляется ориентация на ценности.

Ценностное сознание личности, по мнению Н. А. Асташовой, представляет собой совокупность ориентиров на определенные социальные ценности: идеалы, нормы, традиции, обычаи и т.п. Под воздействием ценностной системы общества у человека в процессе жизнедеятельности складываются некоторые эталоны отношения к действительности. Усвоенные социальные ценности, представленные в личностном сознании в качестве конкретной, подвижной, иерархизированной системы, являются ценностными ориентациями человека. В содержательном отношении это совокупность мировоззренческих, политических, нравственных позиций, определенных принципов поведения (1).

Важнейшими аксиологическими ориентирами в современном образовании являются такие ценности, как Родина, коллектив, трудолюбие, семья, гуманизм, природа, здоровье, уважение к правам и свободам человека. Ведущая роль в трансляции и актуализации ценностных ориентаций у подрастающих поколений принадлежит педагогу.

Творчески работающий преподаватель находится в тесном взаимодействии с учащимися, знает основные потребности и мотивы поведения своих подопечных, уровень личностного развития и поэтому может предусмотреть пути выхода на другие ценностные категории, способствуют организации процесса переживания ценностей, аксиологическому развитию личности, порождая количественные и качественные изменения личности учащихся в аксиологическом саморазвитии. Успешно решать вопросы аксиологического развития личности позволяет применение учебных игр на разных этапах обучения.

Однако перед педагогом, стремящимся улучшить свою работу, заинтересовать обучающихся, например игровыми ситуациями, возникают вопросы: как следует организовать игру обучающегося? по какой траектории ее направить? Ответ мы находим в работах исследователей XX века. Вот, например, мнение: «Игра должна быть организована так, чтобы в ней предчувствовался будущий урок. Оставаясь игрой, она должна быть пронизана уроком, представляющим собой более высокую ступень деятельности» (С. И. Гессен). «Учебная деятельность является порождением и развитием игровой и предпосылкой, фундаментом трудовой деятельности» (В. Д. Шадриков). Поэтому плохим предзнаменованием для родителей и воспитателей является привычка ребенка не завершать своих игр, не доводить их до логического конца, кидаться от одной игры к другой. Такое разбрасывание не может подготовить ребенка к уроку, и «постановка ему определенной цели деятельности в уроке застанет его врасплох» (4, С. 96). Отсюда исследователь выводит правило современной педагогики: «организовывать игры так, чтобы дети приводили их к концу. Тогда, понемногу усложняясь, игра будет постепенно приучать их ставить все более и более отдаленные и устойчивые цели своей деятельности и тем самым, незаметно для самого ребенка, перейдет в рабо-

ту». Видится целесообразной необходимость организации игр в обществе других детей, где ребенок (и это важно) будет сталкиваться с чужой волей, привыкать подчиняться закону общей деятельности. В таких условиях рождается дисциплина будущей общественной работы.

Психологи и педагоги едины в требовании: «Игра должна быть устремлена к уроку», т.к., оторвавшись от урока, она вырождается в пустую забаву, не имеющую образовательной ценности. С. И. Гессен, например, пишет, что «в игре должен просвечивать будущий урок как ведомая воспитателю, но ребенком даже не подозреваемая цель». Это положение он разъясняет так: «Тогда принуждение, неизбежное при организации игры и проявляющееся в подборе материала игры и в общем руководстве ею, будет обвеяно дыханием свободы. Личность ребенка будет расти как в поставлении себе все более и более устойчивых и отдаленных целей деятельности, так и в привычке подчинять свой каприз, хотя и незримой, но все усложняющейся дисциплине (4, С. 98). Вполне ясно, что игра постепенно начнет переходить в работу, как известно, более высокую форму человеческой деятельности, очень тесно соприкасающуюся с творчеством, когда только личность человека вполне достигает своей внутренней свободы. Рассматривая игру и работу, Дж. Дьюи (5) пишет: «Работа означает интерес к выполнению значения (представления цели, задачи) в объективной форме путем использования соответствующих материалов, игра же удовлетворяется простым значением, простым образом, не требуя воплощения этого образа в действительность (образ или, по Дьюи, значение должно быть вынесено за пределы самого процесса деятельности). Впрочем, такое резкое разграничение бывает не всегда. Между игрой и работой имеются переходы. Поскольку нельзя отрицать, что ребенок преследует в игре определенные цели, невозможно не видеть, что в каждой игре имеется также и момент воплощения значения. И тут педагог может осторожно, ненавязчиво подсказать, как (форма, материал) лучше всего (для дела) воплотить значение. Выше было показано, что игра содержит, как правило, цель в себе, так как иных задач в игре ребенок не ставит и не решает. Поэтому игру и определяют часто как деятельность, выполняемую ради самой себя, не преследующую посторонних целей и задач. Но не следует забывать, что по мере развития игр (от забав до сюжетно-ролевых, творческих) на каком-то этапе появляется и цель, т.е. игровые действия становятся, по данным научных наблюдений психологов и педагогов (В. С. Селиванов, В. Д. Шадриков и др.), целесообразными,а также наполняются ценностным содержанием. К примеру, мальчик, приступая к строительству песочных «замков», а девочка - к лечению своей «дочки», знают, что и как они будут делать и что получится в итоге, каков будет результат. Очевидно, что в данных случаях цель не выходит за рамки игры. Если рассматривать игру с педагогических позиций, то для организующего игру (воспитателя или учителя) «есть и другая цель - развитие детей, усвоение ими определенных знаний, формирование умений, выработка тех или иных качеств личности...»,актуализацияценностных ориентаций обучающихся в процессе игры. По Селиванову. «игра есть средство целенаправленного формирования личности (9, С. 212),а ценностные ориентациия и ценности являются стержнем сознания, важнейшим и неотъемлемым составляющим человеческой мысли. Более всего это проявляется в дидактических играх. Но при этом необходимо придерживаться определенных условий и требований: 1) достижение дидактической цели должно происходить в игре как деятельности, которая содержит цель в самой себе, 2) дидактическую задачу не следует решать в игровых действиях, нацеленных и для участника на решение этой дидактической задачи. В первом случае воспитательная роль игры будет более значимой, чем во втором. В понимании этих условий и требований едины и психологи и педагоги. Поскольку современное содержание образования характеризуется большой сложностью, а учеба признается очень серьезным делом, некоторые преподаватели-практики считают, что использовать игры в обучении невозможно. Более обоснованной, однако, по оценкам многих педагогов и психологов, является такая точка зрения: «Без игры обучение не решит всех стоящих перед ним задач, так как задачи обучения (образования) значительно шире, чем сообщение учащимся суммы знаний и выработка умений применять эти знания» (В. С. Селиванов). В педагогике и социологии главной задачей обучения признается подготовка детей к жизни (социализация). Хорошо известно, что во время ученичества у детей не имеется возможности проявить свою активность в трансформации окружающего мира, получая от этого радость и удовлетворение, а в игре такая возможность есть. Помимо этого, игра, по утверждению Д. Брунера, является источником удовольствия для детей. Они могут играть долго и упорно, почти без устали (3). Игра способствует лучшей адаптации юношества к условиям социальной жизни в будущем. Очень ярко выразился о роли игры в обучении Я. А. Коменский : «Весь мой метод направлен на то, чтобы школьная подневольщина превратилась в игру и забаву» (8, С. 64). И наблюдения, да и более точные методы исследования, показывают, что игра помогает учащимся, активизирует их в обучении; она помогает и обучающему - способствует преодолению шаблонности проведения занятий, их однообразия и скуки. Организация дидактических игр стимулирует поиски смелых педагогических решений построения новой психологии, развивает инициативу и творчество. В. С. Селиванов (9) все игры, используемые в дидактических целях, разделяет на два вида (в зависимости от содержания игровых действий). К первому виду он относит игры, чье содержание составляет дидактический материал, действия с которым облекаются в игровую форму (например, каждая команда соревнуется в припоминании иностранных слов, названии исторических дат, географических названий и т.п.). В играх второго вида дидактический материал вводится как элемент игрового процесса (к примеру, в игру-драматизацию со сказочным сюжетом вносится необходимый дидактический материал: данные по истории, биологии, математике, географии и другим предметам). Играя роли Красной Шапочки, Бабы-Яги, Незнайки, дети упражняются в счете, узнают названия частей света, вспоминают стихи или загадки.

Главным здесь должно быть, конечно, не усвоение дидактического материала, а воспитательные цели - практика использования знаний в различных ситуациях.

Поскольку в средних и старших классах школы стоят довольно сложные учебные задачи и сами обучающиеся уже успели приобрести способности к систематическому целеустремленному труду, игры на уроках можно практиковать реже. Но они, однако, непременно должны находить место в учебной и воспитательной практике как школьного, так и вузовского педагога, т.к. способны (особенно комплексные игры) максимально приблизить обучаемых благодаря моделированию к условиям производственной деятельности, а нередко и «погрузить» учащихся в какое-либо производство. В своей работе мы часто используем на уроках русского и немецкого языка творческие игры. Они расширяют знания и умения обучающихся и развивают способности самостоятельно их приобретать, так же как и использовать в новых ситуациях.

При использовании игр в образовательном процессе необходимо придерживаться предлагаемой педагогами и психологами - В. С. Селиванов (9), Р. И. Жуковская (6), С. И. Гессен (4) и др. - общей структуры игрового занятия: 1) установка (преподаватель сам называет тему или обучающиеся предлагают) - дается общий обзор хода игры и её правил; 2) подготовка к проведению: разработка сценария и ознакомление с ним всех участников игры 3) проведение игры (преподаватель выбирает себе роль

ведущего или (и это вернее) наблюдателя, а учащиеся берутся руководить игрой и оценивать успехи ее участников (жюри); 4) подведение итогов, обсуждение результатов, анализ положительных и отрицательных сторон игры, трудностей и т.п.

При каких условиях игра как воспитательное средство будет эффективной? Об этом находим указания у Я. А. Коменского (8, С. 141): 1) Игры следует строить так, чтобы играющие смотрели на них, как на нечто побочное; 2) игра должна способствовать как здоровью тела, так и бодрости духа; 3) игра не должна представлять опасность для жизни и здоровья играющих, выходить за рамки приличия; 4) игры должны служить преддверием серьезных дел; 5) игру необходимо завершить раньше, чем она надоест; 6) игры нужно проводить под наблюдением педагога, хотя ведущими могут (и должны) быть обучаемые.

Украшение игры - подвижность тела, жизнерадостность духа, порядок, игра с умом и по правилам, победа доблестью, а не хитростью или вероломством (8, С. 141). Таким образом, даже само построение, организация игры способно актуализировать важнейшие ценностные ориентации детей.

В современной литературе по педагогике и психологии игры (см., например, (9), (4), (10), (7) и др.) даются важнейшие правила организации и проведения игры, которые учитель (воспитатель) должны учитывать: 1) игру нельзя насильно навязывать, лучше, если обучаемые свободно и добровольно включаются в нее; 2) прежде чем организовывать дидактическую игру, педагог должен позаботиться о том, как обеспечить длительность и устойчивость интереса играющих; 3) преподавателю (педагогу) следует хорошо объяснить смысл и содержание игры, ее правила и т.п. 4) смысл игровых действий должен совпадать со смыслом и содержанием поведения в реальных ситуациях (основной смысл игровых действий в таком случае будет переноситься в реальную жизнедеятельность); 5) в игре недопустимо унижать достоинство ее участников, в том числе и проигравших; 6) играющие должны придерживаться общественных нравственных норм и общечеловеческих ценностей; 7) игра должна положительно воздействовать на развитие эмоционально-волевой, интеллектуальной и рационально-физической сфер ее участников; 8) педагог должен руководить игрой, направлять ее и при необходимости сдерживать, но не подавлять - важно предоставить каждому участнику возможность проявления инициативы; 9) в подростковом и юношеском возрасте надо подводить обучающихся к анализу проведенной игры, сопоставлению имитации с соответствующей областью реального мира, оказывать помощь в установлении связи содержания игры с содержанием учебного курса. Обсуждение может коснуться правил игры и привести к их изменению; 10) педагогу нельзя допускать того, чтобы игра приняла откровенно воспитательный или дидактический характер; 11) нерационально перегружать играющих объемом информации (даты, имена, формулы и другие символы); 12) ни в коем случае не следует вовлекать детей в очень азартные игры, в игры на деньги и вещи, в игры, опасные для здоровья и жизни.

Очевидно, что это самые общие требования. В последнее время появляются новые виды игровой деятельности (6), для которых даются принципы и правила. Но если педагог разрабатывает (изобретает) с воспитуемыми новую игру, то при этом необходимо подумать и о новых правилах ее проведения.

Издавна известно, какую положительную (в воспитательном и развивающем значении) роль играет сказка в жизни ребенка. Полноценное воспитание детей было бы невозможным при отсутствии должного внимания к данному виду устного народного творчества. Нравственное значение сказки для детей не ослабевает и в более старшем возрасте (младшем и среднем школьном), поэтому учитель всегда может обращаться к этому жанру. Мы решили провести со своими пятиклассниками внеклассное занятие по литературе, посвященное сказкам народов мира.

Для внеклассного мероприятия мы избрали форму игры-путешествия, которая, выступая в роли дидактической игры, включает в себя элементы словесных игр (игры-загадки, задачи), игры-драматизации, а также позволяет учителю и учащимся наиболее полно раскрыть свои творческие способности.

При этом на первое место выходит важнейшая функция игры - организаторская. Игровая форма организации занятия помогает детям легко включиться в познавательную деятельность, дает возможность многогранного раскрытия личности, развития её способностей, сплачивает детей на основе общих замыслов и интересов.

Целями этого внеклассного занятия были:

1) Совершить «путешествие» по любимым детским сказкам, дать возможность встретиться с любимыми героями, вспомнить сказочные сюжеты;

2) Поставить школьников в условия, когда они могли бы, проявив догадку, сообразительность, продемонстрировать приобретенные знания, показав свое Я другим (возвышение личности обучаемых, особенно слабых и «трудных» учеников, является очень важным звеном в работе педагога).

3) Предоставить школьникам возможность самовыражения через участие в мини-спектакле, выполнение роли соведущего, обдумывание и изготовление декораций и костюмов к мини-спектаклю, разработке оформления классной доски и т.д.

4) Воспитывать интерес и любовь к творчеству великого русского поэта А. С. Пушкина. Учить давать нравственную оценку литературным героям и их поступкам, извлекать жизненные уроки из литературных сказок; актуализировать ценностные ориентации учащихся.

5) Ведя школьников по дорогам сказки, обеспечить им насыщенный радостью общения духовный отдых.

Подготовка к празднику началась заранее и по времени совпала с весенними каникулами. За это время нами была подобрана творческая группа, состоящая из учеников разных классов, в которую вошли не только общественно активные и творчески развитые дети, но и дети обычно пассивные в жизни класса, а также учащиеся из разряда «трудных», которых особенно хотелось привлечь к участию во внеклассной развивающей деятельности, дать им возможность проявить свои умения и способности. Очень живо и восторженно дети отреагировали на предложение принять участие в подготовке коллективного творческого дела. Многие загорелись идеей инсценировать сказки А. С. Пушкина, помогать в оформлении класса, в изготовлении и конструировании сценических костюмов.

Известно, что дети любят играть (эту любовь надо использовать в педагогических целях). Об этом свидетельствуют и работы исследователей. Например, Сайфуллаев Б. С. пишет, что игра представляет собой «духовно-практическое действие, совершающееся в определенных границах места и времени, добровольно, и как правило, вне сферы материальной пользы». А Моздокова Ю. С. отмечает: «Рекреативное назначение игры состоит в восстановлении жизненных сил организма в условиях напряженных ситуаций, односторонней физической или умственной активности». Мы опирались и на другие работы (2, С. 466).

Нами был разработан подробный сценарий игры – путешествия, включающие разные виды деятельности для зрителей и актеров: декламация пушкинских стихов, загадывание и отгадывание литературных загадок, инсценирование сказок, прослушивание музыкальных отрывков, участие в иллюстративных викторинах и викторине обобщающе-восстановительного характера «Пропавшее слово», аналитическое обсуждение нравственно-этических проблем, заложенных в сказках.

В ходе подготовки инициативная группа пополнялась новыми членами. Некоторые дети приняли активное участие в подготовке и написании сценария внеклассного занятия, в проведении репетиций, на которых эмпирическим методом искали лучшее решение организации праздника. Наибольшую изобретательность ученики проявили при создании костюмов сказочных героев. Ребята вместе с родителями заглянули в бабушкины сундуки и подобрали очень интересные старые вещи - самотканые опояски, платки и т.п. Это пригодилось для актеров мини-спектакля.

Для каждого актера, участвующего в театральной постановке, был найден соответствующий роли костюм и реквизит.

Для роли Старика подобрали рубашку, сшитую в русском стиле, темную шапку, старинную опояску, вышитую крестиком, соорудили самодельную бороду из ваты, а в руки дали «рыбацкую сеть», сделанную из старой сетки, к ней прикрепили зеленые шерстяные нитки, изображавшие «траву морскую».

Золотую Рыбку одели в наряд желтого цвета, а на голову надели специально изготовленную полумаску в форме рыбки, склеенную из картона и золотистой фольги.

Старуха, одетая в типичный русский сарафан и цветастую шаль, получала от Старика во время спектакля из рук в руки то требуемое корыто, а то и новую избу (их на листах белого картона красочно изобразили художники из творческой группы).

Царь Салтан был увенчан сияющей короной из фольги, на него была накинута красная шелковая мантия, в руке у него был серебряный жезл. Поглаживая ватную бороду, он вышел встречать заезжих гостей.

Выступая в роли настоящих художников, дети охотно рисовали символы станций, по которым проходило сказочное путешествие, подбирали книги писателей - сказочников для выставки, готовили задания для литературной викторины.

С огромным интересом готовились все участники к открытому мероприятию. Была придумана особая роль Бабы-Яги для самой активной и раскованней девочки, которая должна была выполнять функцию соведущего, т.е. помогать основному ведущему в путешествии, при этом то помогать учащимся, давая верное направление, а то и сбивать их с пути, запутывать, или предлагать зрителям свои собственные загадки.

Со своей ролью юная актриса оправилась блестяще. Сама придумала себе костюм, состоящий из необъятной цветастой юбки, нескольких деревенских платков и лохматого черного парика. Под мышкой или в руках она в течение выступления держала веник, которым время от времени угрожала зрителям, если ей что-то не нравилось, или гладила рукой по голове (за правильный ответ).

И вот настал долгожданный день. Гости (учителя разных школ города) и ученики зашли в празднично украшенный класс, ознакомились с выставкой книг, состоящей из произведений писателей-сказочников, полюбовались красочно оформленной доской, на которой были укреплены разноцветные символы станций. Заинтересованные зрители расселись по местам, и путешествие началось.

Основные этапы внеклассного занятия можно обозначить следующим образом: 1) Вступительное слово. Начало пути; 2) Остановка «Царство сказочных растений» (школьники вспоминают и угадывают названия сказочных растений); 3) Остановка «Узнай героя» (определение героя по словесному портрету); 4) Остановка «Театральная» (показ инсценировок по сказкам А. С. Пушкина, беседа со школьниками о характере героев); 5) Остановка «Волшебные заклинания» (нужно было вспомнить волшебные заклинания из различных сказок); 6) Остановка «Пропавшее слово»; 7) Остановка «Поэтическая» (предлагалось продолжить стихотворную строку); 8) Подведение с классом итогов путешествия.

И по времени, и по функциям на переднем плане данного мероприятия были учащиеся, мы старались стимулировать умственную работу детей, все могли проявить себя и показать сообразительность, ловкость, умелость, внимательность и другие личностные качества. Мы ставили на занятии также вопросы нравственного характера: выявляли в совместных беседах проблемы добра и зла, старались все вместе осознать, что такое жадность и к чему она ведет. Урок путешествие прошел очень живо и интересно.

Анализируя итоги проведенного коллективного творческого дела, надо отметить следующее. Никто не остался равнодушным к подготовке внеклассного занятия. Отмечена очень высокая активность учащихся (причем мы старались вовлечь в дело слабых и малоактивных детей). К подготовке этого мероприятия была привлечена также родительская общественность. Таким образом родители в очередной раз получили возможность принять участие в жизни школы и в воспитательной работе класса. Дети смогли проявить свои таланты и способности. Кроме того, школьники прониклись высоким чувством ответственности за общее дело. Удовлетворение вызвало достижение всех намеченных целей проводимого внеклассного занятия.

ВЫВОДЫ

1. Педагогу, организующему игры, нельзя следовать чужим рецептам, а необходимо создавать свое, оригинальное, утверждаясь все более в роли творца.

2. Описанная в данной работе педагогическая игра вызвала интерес обучающихся. Являясь тесно связанной с уроком, она выполнила свою образовательную функцию, поскольку дети приобрели немало ценных личностных качеств.

3. В совместной работе детей, когда каждый дополняет друг друга, а учитель (воспитатель) только ставит задачу и руководит общей работой класса, помогает советом и делом, где продвижение почему-либо замедляется. В этой активной форме совместного труда создаётся то новое, оригинальное, чего не бывает в традиционной методике.

4. Педагог в своей деятельности исходит из принципа целостности. Совокупная работа отводит каждому воспитаннику его индивидуальное место. Класс становится организованным, а каждый школьник - индивидуальной и независимой частью целого.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асташева Н. А. Учитель: проблема выбора и формирование ценностей. – М.: Моск. психолого-социальный институт; Воронеж: Изд. НПО «Модэк», 2000. – 272 с.

2. Бондаревская Е. В., Кульневич С. В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания: Учеб. пособие.- Ростов/ н/Д : Учитель, 1999.- 560 с.

3. Брунер Д. Игра, мышление, речь // Перспективы: Вопросы образования.- 1987.- № 1.

4. Гессен С. И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию / Отв. ред. и сост. П. В. Алексеев.- М.: Школа – Пресс, 1995. – 448 с.

5. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. Педагогическое исследование игры.- М.: Лабиринт, 1999.- 192 с.

6. Жуковская Р. И. Игра и ее педагогическое значение.- М.: Педагогика, 1975. – 110 с.

7. Кларин М. В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. – М., 1994.

8. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения.- М.: Педагогика, 1982. – 704 с.

9. Селиванов В. С. Основы общей педагогики: Теория и методика воспитания: Учебн. пособие / Под ред. В. А. Сластенина.- М.: Академия, 2000. – 336 с.

10. Эльконин Д. Б. Психология игры. – М.: Педагогика, 1978. – 304 с.

СУСЛОВ Иван Николаевич, канд. пед. наук, доцент кафедры иностранных языков.
ФРОЛОВА Полина Ивановна, аспирантка.

ШКОЛА МОЛОДОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

В. Р. ВЕДРУЧЕНКО
В. В. КРАЙНОВ
М. В. КОКШАРОВ
Е. В. ГАЛИМСКИЙ

Омский государственный университет путей сообщения

УДК 658.562:007

О СИСТЕМНОМ ПОДХОДЕ В МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

НА ОСНОВАНИИ ВЫПОЛНЕННОГО ОБЗОРА И АНАЛИЗА ИССЛЕДОВАНИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ МЕТОДОЛОГИЮ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ТЕХНИЧЕСКИХ НАУКАХ, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В СТАЦИОНАРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ, СФОРМУЛИРОВАН ОБЩИЙ ПРИНЦИП РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ, БАЗИРУЮЩИЙСЯ НА СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ. КОНЦЕПТУАЛЬНО ОБОСНОВАНА НА ЭТОЙ БАЗЕ СТРУКТУРА ДОКТОРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ.

С момента возникновения в 30-е годы прошлого столетия общей теории систем, которую обычно связывают с именем Л. Ф. Берталанфи, а позднее и С. Л. Оптнера, появилось большое количество определений понятий «система», «элемент систем», «внешняя среда системы», «структура систем» и т.п.

Под системными исследованиями (в самом широком смысле) в некоторых работах понимается вся совокупность современных научных и технических проблем и разработок, которые во всем их разнообразии сходны в том, что рассматривают исследуемые ими объекты как системы, т.е. множества взаимосвязанных элементов как единое целое [1–5].

Однако в большинстве работ точка зрения сводится к тому, что системный подход представляет собой обобщенную методологию решения задач и проблем, основанную на концепции системы [1,4,5].

Приведем простейшие определения этих и некоторых других понятий, в наибольшей мере соответствующих методам исследования технических систем. Система – существующая как единое целое совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, в которой функционирование каждого элемента подчинено необходимости сохранения целого. Подсистема – часть системы, для которой может быть сформулирована ее определенная роль в функционировании системы. Состояние системы – упорядоченная совокупность значений характеристик, определяющих ход процессов, происходящих в системе. Элемент системы – часть системы, рассматриваемая в каждом конкретном исследовании как простейшая, имеющая связи с другими элементами, в том числе и с элементами того же вида. Структура – морфологически и функционально однородная часть системы, имеющая связи с другими структурами. Ее состояние характеризуется определенной совокупностью характеристик. Характеристика структуры – качественный или количественный показатель, определяющий состояние структуры и ход происходящих в ней процессов. Конечная структура – условное понятие, обозначающее структуру, изучаемую в данном конкретном исследовании на основе связей, направленных на нее со стороны других структур. Внешняя среда системы – совокупность факторов, действующих на систему извне и влияющих на характеристику ее структур.

Вполне естественно, что в зависимости от уровня, на котором рассматривается технический объект (изделие, машина, конструкция, агрегат, устройство и т.д.), он может быть и системой, и подсистемой, и структурой, и элементом системы. Примеры рассматриваемых нами понятий: тепловоз, автомобиль, самолет и др. (система), или как совокупность систем для обеспечения функционирования, например, дизеля или всего транспортного средства или устройства (подсистема, которая может быть названа вспомогательной системой машины, устройства), топливный насос (элемент системы); подшипник насоса (структура); совокупность таких факторов, как показатели качества топлива и моторного масла в дизеле (внешняя среда системы). Конечной структурой, например, может являться само топливо либо смазка. В различных

исследованиях в зависимости от их целей за конечные принимаются различные структуры. Очевидно, что в зависимости от целей исследования в каждой заранее оговоренной конечной структуре могут исследоваться различные ее характеристики на принятом уровне декомпозиции.

Таким образом, системный подход как наиболее общая методология исследования характеризуется представлением объектов различной природы в виде системы, состоящей из взаимодействующих и взаимовлияющих элементов, выбором и формированием математической модели и исследованием ее на ЭВМ. Инструментом системного подхода является, прежде всего, моделирование – логическое, математическое, машинное, организационное.

В литературе, посвященной исследованию и анализу систем, пока нет единого определения системы [4]. Разные авторы предлагают несколько различные логические представления (последовательность действий) при реализации системного решения проблемы (табл.). Выполнение полного перечня работ позволяет получить системное решение проблемы, т.к. основывается на базовых понятиях теории систем (по С. Л. Оптнеру).

Таким образом, с одной стороны понятие «система» введено с целью выделения способа рассмотрения, основанного на учете всей присущей системе сложности. Отнесение объектов к системам носит условный характер и связано с тем, насколько существенную роль при его изучении играют комплексные общесистемные факторы. Это зависит как от свойств самой системы, так и от задач, ради которых ведется ее разработка. Обычно под системой понимается любая целостная совокупность [2–4].

Системный подход в исследованиях – не единственное современное общеметодологическое направление. Кроме него, существуют также кибернетическое, статистическое, вероятностно-информационное, системно-структурное и другие направления. С другой стороны, отличие системного подхода от других в методологическом отношении заключается в том, что он понимается не как совокупность методов, а как учение о методах, понятиях и принципах исследования систем [1,3–5].

В современной литературе фигурирует несколько терминов: системное исследование, системный подход, системный анализ. Однако принято считать, что системный анализ – это инструмент системного подхода [1,4,5]. Четких границ между ними провести нельзя. Они выражают, главным образом, точку зрения системно-ориентированных ученых на исследование.

В условиях системного подхода к исследованиям, когда каждое изделие или система рассматривается не изолированно от других, а во взаимосвязи и взаимообусловленности с ними, можно сформулировать основные положения теории и методов системного исследования изделий:

1) система (изделие) представляет собой совокупность связанных общностью существования (функционирования, поведения и т.д.) элементов (деталей, сборочных единиц);

2) элемент в системе оказывает влияние на систему в целом, в то же время сам он подвержен ее влиянию;

3) связи элементов в системах не являются равноценными, параметры – однозначными [4].

Поскольку структура исследований с применением системной методологии является достаточно сложной, ее применение может быть успешным на основе достаточно полно сформулированных (формализованных) правил исследования, анализа результатов и критериев адекватности [4,6–10].

При системном анализе система задается элементами, их свойствами и связями; всякая система состоит из подсистем и является сама подсистемой некоторой другой системы. Причем вся совокупность систем является для данной системы окружающей средой, если они не связаны с исследуемой функционально [4,6,7].

Относительно большое число факторов, включаемых в исследование при системном подходе, и точный количественный учет их влияния предполагают применение математических методов исследования. Таким образом, методология системного подхода с необходимостью включает в себя математические методы исследования и анализа результатов. Поскольку математические методы не связаны с физической природой исследуемых объектов, системный подход применим к широкому кругу явлений и задач; успехи его применения будут тем больше, чем более общими, абстрактными будут являться используемые им понятия.

Никакие свойства изолированного объекта не могут быть исследованы без учета свойств составляющих его элементов, характера их взаимосвязи и взаимодействия.

Таблица

Последовательность действий при решении проблемы на системном уровне [1–3]

По С. Л. Оптнеру	По С. Янгу	По Н. П. Федоренко	По С. П. Никанорову	По Ю. И. Черняку
1. Идентификация симптомов 2. Определение актуальности проблемы 3. Определение целей 4. Определение структуры системы и ее дефектов 5. Определение возможностей 6. Нахождение альтернатив 7. Оценка альтернатив 8. Выработка решения 9. Признание решения 10. Запуск процесса решения 11. Управление процессом реализации решения 12. Оценка реализации и ее последствий	1. Определение цели 2. Выявление проблемы 3. Диагноз 4. Поиск решения 5. Оценка и выбор альтернативы 6. Согласование решения 7. Утверждение решения 8. Подготовка к вводу в действие 9. Управление применением решения 10. Проверка эффективности	1. Формулирование проблемы 2. Определение целей 3. Сбор информации 4. Разработка максимального количества альтернатив 5. Отбор альтернатив 6. Построение модели в виде уравнений, программ или сценария 7. Оценка затрат 8. Испытание чувствительности решения (параметрическое исследование)	1. Обнаружение проблемы 2. Оценка актуальности проблемы 3. Анализ ограничений проблемы 4. Определение критериев 5. Анализ существующей системы 6. Поиск возможностей (альтернатив) 7. Выбор альтернативы 8. Обеспечение признания 9. Принятие решения (принятие формальной ответственности) 10. Реализация решения 11. Определение результатов решения	1. Анализ проблемы 2. Определение системы 3. Анализ структуры системы 4. Формулирование общей цели и критерия 5. Декомпозиция цели, выявление потребности в ресурсах, композиция целей 6. Выявление ресурсов, композиция целей 7. Прогноз и анализ будущих условий 8. Оценка целей и средств 9. Отбор вариантов 10. Диагноз существующей системы 11. Построение комплексной программы развития 12. Проектирование организации для достижения целей

Изучение не изолированного от внешней среды объекта требует исследования характера его взаимодействий с ее элементами с учетом их состояния и параметров. В первом случае объект рассматривается как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, представляющих собой систему. Во втором случае часть внешней среды, непосредственно взаимодействующая с объектом, может рассматриваться как составляющая системы более высокого порядка, в которой другой составляющей является сам объект. Она может рассматриваться и как совокупность внешних возмущающих факторов, воздействующих на объект, т.е. на систему [7,8].

Изучение изолированной связи между структурами основывается на допущении, что в некоторый момент времени на изменение характеристики одной структуры влияет только изменение характеристики некоторой, непосредственно с нею связанной, другой структуры, а характеристики других влияющих структур остаются неизменными. При этом основной вопрос ставится следующим образом: на сколько единиц изменяется характеристика изучаемой структуры при изменении характеристики влияющей структуры на одну единицу. Кроме того, предполагается, что при не очень значительных изменениях характеристики влияющей структуры характеристика конечной, т.е. изучаемой, структуры зависит от нее линейно [5,6,8].

В настоящее время принято подразделять системы на простые и сложные (иногда на простые, сложные и очень сложные). К последним относят некоторые технические системы – многопозиционные системы автоматического регулирования технологических процессов, автоматизированные системы управления, в структуру которых входят цифровые и аналоговые вычислительные машины; транспортные средства и управление ними, энергетические системы, системы теплоснабжения крупных городов и т.д.; экономические и социальные системы – ценообразование, спрос, миграция населения; биологические системы – многоклеточные организмы, популяции, биогеоценозы, биосфера. Деление систем на простые и сложные в определенной мере условно, поскольку между ними трудно установить какие-либо четко выраженные границы.

Для идентификации сложных систем обычно применяют не какой-либо количественный критерий, а некоторую совокупность свойств, которыми обладают сложные системы: уникальность – каждый экземпляр системы, отнесенный к определенному классу, будучи в одних и тех же условиях с другими подобными же экземплярами, в подавляющем большинстве случаев отличается от них своим состоянием; непредсказуемость – даже весьма точное знание состояния системы в некоторый момент времени не может гарантировать столь же точный прогноз ее состояния в последующие моменты; негэнтропийность – система (при наличии необходимых энергетических ресурсов) в состоянии устранять влияние на нее неблагоприятных внешних и внутренних случайных воздействий и сохранять присущую ей организованность.

Помимо деления систем по их сложности, они подразделяются также на детерминированные и вероятностные.

Для полностью детерминированной системы возможно только одно состояние, вероятность которого равна единице. Сложность такой системы (выраженная через логарифм числа возможных состояний) равна нулю. Полностью детерминированная система вряд ли может существовать сколько-нибудь продолжительное время, т.к. она не обладает гибкостью и не может адаптировать свои свойства к окружающим условиям.

Таким образом, реальные системы являются вероятностно-детерминированными, а их разделение на вероятностные и детерминированные условно: к вероятностным относятся системы, у которых большинство возможных состояний имеет близкие значения вероятностей, причем сумма этих вероятностей достаточно велика; к детерминированным относятся системы, у которых вероятность одного из возможных состояний заметно больше суммы вероятностей всех других состояний [2–4].

Методы, используемые для исследования вероятностных и детерминированных систем, в большинстве случаев различны. Например, для исследования детерминированных систем чаще всего применяют математический аппарат дифференциальных уравнений и теории автоматического регулирования [1,5]. В целом исследование всех видов систем основано главным образом на изучении связей между их элементами, структурами и подсистемами. Обычно рассматривают три вида связей: стохастическую (корреляционную) – между случайными событиями и случайными величинами; функциональную – между структурами, определяемую количественным влиянием изменения характеристики одной структуры на изменение характеристики другой; причинную – между событиями.

В послевоенное время, и особенно в 60-е годы прошлого века, на основе концепции А. А. Богданова теория сложных технических систем получила бурное развитие в нашей стране (в социальных науках: В. Н. Садовский, Д. Б. Гвишиани и др.). В последнее десятилетие ряд отечественных ученых с успехом применяют и развивают методы системного анализа в теплотехнике, особенно после публикации цикла методологических работ Е. П. Голубкова [4]. Применительно к теплоэнергетическим установкам, в том числе дизельным, известны работы Ю. Э. Исерлиса (системные методы в проектировании ДВС), В. Н. Смирнова (системные методы при постройке, ремонте и эксплуатации ДВС), Ю. В. Селезнева (системные методы анализа термодинамических процессов и циклов тепловых двигателей), В. Н. Иванченко (системные методы в экологии ДВС) и др. [6–10].

Поскольку системный подход и его инструмент – системный анализ, с необходимостью требующий создания математических моделей сложных технических систем, разработки методов их решения и анализа, является универсальным средством решения проблем любого уровня сложности, то, очевидно, он применим и в методологии научных исследований вообще и в технических науках в частности [4,5,7–10].

На рис. 1 представлена наиболее общая, принятая в системотехнике, схема системного подхода для решения проблемы любой сложности и любой природы, когда проблемы решаются одновременно.

Если учесть, что по определению, например, законченное научное исследование в виде докторской диссертации

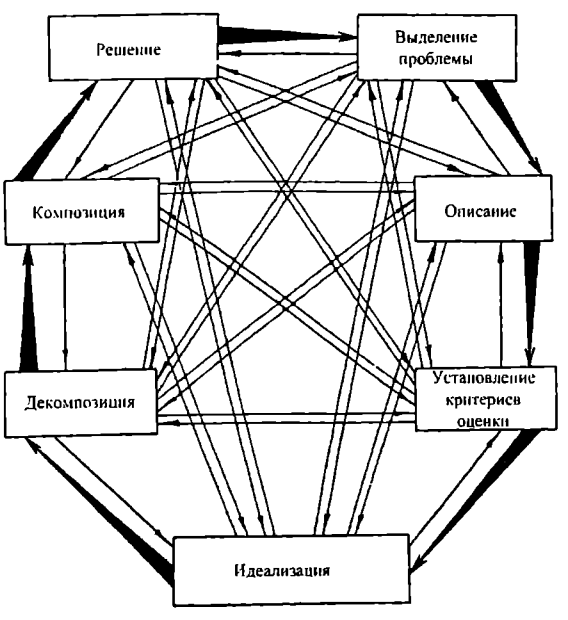


Рис. 1. Схема системного подхода для решения проблемы любого уровня сложности.

является научным решением проблемы, то структура такой диссертации должна содержать все подсистемы (структуры), определенные схемой системного подхода. На рис. 2 приведена возможная структура решения на системном уровне научной проблемы в технике, например, в форме докторской диссертации, что соотносится со структурой системного подхода.

Таким образом, методологической базой для решения технических проблем являются основные положения, методы, средства и определения системного подхода в форме их реализации методами системного анализа [1,4].

ЛИТЕРАТУРА

1 Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. М. Наука. 1981 488 с.

2. Горелова В. Л., Мельникова Е. Н. Основы прогнозирования систем. М., Высшая школа, 1986. 287 с.

3. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. М., Высшая школа, 1989. 367 с.

4. Голубков Е. П. Системный анализ как направление исследования // Системные исследования: Ежегодник 1976. М., Наука, 1977. С. 119 – 129.

5. Исерлис Ю. Э., Мирошников В. В. Системное проектирование двигателей внутреннего сгорания. Л., Машиностроение, 1981. 255 с.

6. Ведрученко В. Р. Топливоиспользование в тепловозных дизелях. Системные методы исследований: Учеб. пособие: Омский ин-т инж. ж.-д. транспорта, 1990. 89 с.

7. Ведрученко В. Р. Системные методы исследований топливоиспользования в дизелях // Двигателестроение, 1995. С. 30 – 35.

8. Ведрученко В. Р. Системный подход при разработке оптимальных проектных решений и создания дизельных систем топливоиспользования в условиях многокритериальности // Автомобильные и тракторные двигатели. Вып. XV: Межвуз. сб. нуч. тр. / М., МГТУ «МАМИ», 1999. С. 127 – 135.

9. Ведрученко В. Р., Крайнов В. В., Кокшаров М. В. О системном подходе в исследовании проблемы загрязнения окружающей среды вредными выбросами энергетических



Рис. 2. Структура решения научной проблемы на системном уровне (структура докторской диссертации по техническим наукам).

установок железнодорожного транспорта // Промышленная энергетика, 2001, № 5. С. 55 – 60.

10. Ведрученко В. Р., Четвергов В. А. Системный анализ топливоиспользования в тепловозах // Повышение эффективности эксплуатации локомотивов и совершенствование их конструкций: Межвуз. сб. науч. тр. / Ростов. ин-т инж. ж.-д. транспорта. Ростов-на-Дону, 1988. С. 60 – 64.

ВЕДРУЧЕНКО Виктор Родионович, д-р технических наук, профессор кафедры «Теплоэнергетика».

КРАЙНОВ Василий Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплоэнергетика».

КОКШАРОВ Максим Валерьевич, преподаватель кафедры «Теплоэнергетика».

ГАЛИМСКИЙ Евгений Викторович, аспирант кафедры «Теплоэнергетика».

Л. З. ШРАЙБЕР

Омский государственный аграрный университет

ТИПИЧНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ

УДК 001.3.35:001.9.98

1. Часто статья посвящена вопросу, не требующему математизации; однако авторы считают, что упомянуть какие-либо математические понятия и написать ни к чему не ведущие формулы необходимо «для красоты». При этом вводятся функции, которые, кроме буквенных обозначений, ничего не содержат, параметры, которые принципиально невозможно определить, необоснованные критерии (целевые функции) и т.д. Примеры:

а. «Алгоритм работы МУП для подземных пожаров построен на основе имитации деятельности РГР по ликвидации подземного пожара. В общем виде процесс управления ликвидацией подземного пожара описывается следующим выражением:

$v(t) = f(t, l(t), U(t, \eta(t), \alpha, v, m, q)$, $l(t)\,|=l(t_0)$, где $l(t)$, $t>0$,- длина зоны горения, $v(t)$- длина зоны горения, α, v, m, q- горногеологические и технические параметры; $\eta(t)$ - функция, описывающая средства пожаротушения; $U(t, \eta(t))$- функция управления процессом тушения, сводящая длину зоны горения l за время $t=t_k$».

Замечание: Как можно функцией, зависящей только от времени, описать средства пожаротушения (почему бы ее не привести?)? Статья описывает базы данных, с описанием и оптимизацией пожаротушения не связана, а приведенные формулы ни к чему обязывают - написаны просто «для красоты».

б. «Нельзя построить критерий, позволяющий отдавать предпочтение тому или иному математическому диалекту при описании какой-либо реальной задачи. Более того - нельзя даже предложить критерий для проверки гипотезы о том, что тот или иной диалект языка математики приемлем для описания реальной задачи, если на нем может быть получена математическая модель, адекватно описывающая наблюдаемое явление. Но здесь можно привести парадокс, придуманный Расселом: допустим, что некто регулярно вызывает такси и строит график, откладывая по оси абсцисс номер дня, по оси ординат - номер машины. Если будет получено n наблюдений, то их можно будет представить полиномом (n-1)-й степени, при этом, согласно теореме Вейерштрасса, кривая, соответствующая этому полиному, пройдет через все наблюденные точки».

Замечание: Очевидно, имеется в виду интерполяционная формула Лагранжа; она никакого отношения к теореме Вейерштрасса не имеет - в этой теореме не требуется прохождение через заданные точки; полиномы С.Н. Бернштейна, фигурирующие в ней, проходят как угодно близко к исходной кривой (которой в данном примере вообще нет).

в. «Постоянное воздействие многочисленных психосоциальных стрессоров и отсутствие психосоциальной разрядки приводит индивида к болезненному состоянию. Ухудшается иммунитет, обостряются и возникают различные психосоматические и соматические заболевания. Взаимосвязь между психосоциальными стрессорами различных уровней, многообразными физиологическими стрессорами, стрессоустойчивостью индивида и риском болезни можно выразить следующим уравнением: $N = iPs1 / t*iPs2 / T*iPs3 / T*iPs4 / T*iPhys / Tps$, где N- заболеваемость, Ps1-психосоциальные стрессоры первого уровня, Ps2- второго уровня, Ps3- третьего уровня, PPhys- физиологические стрессоры (климатические условия, патогенные факторы, обусловленные промышленным производством, вредные условия труда и т.д.), i- индексы активности стрессоров, T_{ps} и T_{phys}- уровень толерантности к психосоциальным и физиологическим стрессорам».

Замечания: а) Не надо описывать все уровни : Psk- стрессор k-го уровня; б) как измеряются (или рассчитываются) уровни толерантности? в) почему именно произведение стрессоров (а не сумма, логарифм или тангенс)? г) какая польза для профилактики от этой формулы?

г. «Представители другой точки зрения рассматривают общественное бытие как реальную жизнь общества, как всю совокупность экономической и надстроечной деятельности и отношений людей. Для них общественное бытие стало представляться в виде ньютоновского пространства, которое они пытаются наполнить самой многообразной практической деятельностью людей».

Замечание: При чем здесь ньютоновское пространство? Эту цитату смело можно помещать в раздел Лженаука.

д. «**Способ контроля качества механизированной посадки и устройство для его осуществления** <...> длину контрольного участка вычисляют из условия превышения числом срабатываний рабочего органа на данном участке числа

$N=\ln[(1-\beta)/\alpha]\ln[(1-\alpha)/\beta]/\{\ln(P_1/P_2)\ln[(1-P_0)/(1-P_1)]\}$,

где α и β - вероятности ложной оценки соответственно некачественной и качественной посадки; P_1- недопустимая вероятность числа пропусков и удвоений в процессе посадки; P_0- допустимая вероятность числа пропусков и удвоений в процессе посадки».

Замечания: а) $P_0+P_1=1$, так что нет необходимости вводить две переменные; б) для оценки одной неизвестной N необходимо каким-то образом оценить три неизвестных величины (α,β и P_0); не проще ли сразу задать произвольным образом величину N?

2. Полученные формулы не упрощаются. Примеры:

а. «**Аппарат для проведения физических и химических процессов** <...>

$$z=n\pi\frac{D+d}{d}+\pi\sum_{n=1}^{n}(2n-2)\text{ ».}$$

Замечания: а) По n нельзя суммировать, так как n входит в верхний предел суммирования;

б) упрощение:

$$\sum_{k=1}^{n}(2k-2)=2\sum_{k=1}^{n}k-2n=2\frac{n(n+1)}{2}-2n=n^2-n;$$

$$z=n\pi\frac{D}{d}+n\pi+n^2\pi-n\pi=n\pi(\frac{D}{d}+n).$$

б. «Рассмотрим одновременно $s=\sum_{n=1}^{1}C_1^n$ задач установления зависимости».

Упрощение: $s=2^1-C_1^0-C_1^1=2^1-1-1=2^1-2$.

в. «**Способ испытания строительных конструкций** <...> $A=\sin(\alpha l/2)-(1-\cos(\alpha l/2))/tg(\alpha l/2)$».

Замечание: $\alpha l/2=\varphi \Rightarrow A=\sin\varphi-(1-\cos\varphi)/tg\varphi=(1-\cos\varphi)/\sin\varphi=tg(\varphi/2)=tg(\alpha l/4)$- упрощение.

г. «**Способ создания несущей способности в узле трения** <...> $\Delta d=\frac{0{,}5dl\sigma}{F}(\cos\alpha+\cos\beta)\int_{\alpha/2-180^\circ}^{180^\circ-\alpha/2}\cos x dx$ ».

Замечание: Следовало попытаться взять интеграл; в данном случае интеграл предельно простой (табличный): $\Delta d=\frac{dl\sigma}{F}(\cos\alpha+\cos\beta)\sin\frac{\alpha}{2}$.

д. «В Омской области орошают большей частью черноземные почвы. Основным условием существования

и высокой продуктивности черноземов в богарных условиях является соотношение $R / LX \approx 0{,}8...1{,}0$, где R- радиационный баланс за год; L- теплота испарения; KX- осадки за год. Следовательно, при орошении черноземов необходимо сохранять это условие: $[R/L(KX+M)] \approx 0{,}8...1{,}0$, где M- оросительная норма».

Замечание: Отсюда следует, что KX=KX+M, т.е. M=0.

3. Иногда геометрические понятия воспринимаются слишком «индивидуально». Пример: «Находясь как бы в перекошенном состоянии, морфоструктуры переходного типа не имеют своего основного признака (центров поднятий-опусканий), но приобретают новое свойство - наличие оси симметрии, под которой понимается соразмерность и инвариантность составляющей относительно ее преобразования».

Замечание: Ось симметрии или инвариантность (чего?)? Соразмерность - тоже ось симметрии?

4. Странно выглядят ограничения типа b>c±d. Пример: «**Способ сейсморазведки с импульсными поверхностными источниками** <...> интервал между источниками определяют по формуле $\delta x \geq (3-6)v \cdot S_t$, где v- скорость звука в атмосфере; S_t- среднеквадратичное отклонение моментов срабатывания источников в группе. Минимальное удаление R_{min} приемника звуковых колебаний от ближайшего источника определяют по формуле $R_{min} \geq -\frac{m-1}{2}\delta x \pm ((\frac{m-1}{2}\delta x)^2 + \frac{l_0}{S_t}\delta x^2)^{1/2}$, где m- число источников в группе».

5. Постоянно путают пуассоновское распределение (число событий в определенном интервале времени) с экспоненциальным распределением (интервалом между этими событиями); первое распределение дискретное - число событий может быть любым целым положительным числом, а интервал - любое действительное положительное число, поэтому распределение интервала непрерывное. Примеры:

а. «В предположении, что моменты наступления отказов процессора представляют собой пуассоновский процесс с параметром λ, а интервал, в течение которого отказ процессора обнаруживается системой, распределен по закону Пуассона с параметром μ <...>».

Замечание: Интервал между событиями подчинен не распределению Пуассона, а экспоненциальному закону; число событий в определенном интервале является пуассоновским процессом.

Пуассоновское распределение подробно описано в классической литературе по теории вероятностей, однако зачем-то делаются попытки сказать «новое слово» (часто заведомо неудачные) в этой области.

б. «Распределение Пуассона

Обозначения: n- полное число явлений, объектов, наблюдений. m=0, 1, 2, ..., k (k<n)- целочисленный размер объекта, количество событий в одном опыте; p_m- повторяемость m (сколько раз встречается m среди n), k- значение m, при котором все последующие p_m равны нулю (m>k), i- промежуточные значения m, индекс суммирования, p_m- теоретическая (расчетная) повторяемость m, a- среднее значение m; p(m)- вероятность того, что промежуточные i не более m; f_m- плотность вероятности, относительная повторяемость m, μ - мода (целое значение m, при котором f_m=max; χ^2- хи-квадрат, определяющее вероятность соответствия опыта теории; $\sum_0^k p_m = n; a = \sum_0^n mp_m / n$, $f_m = \frac{a^m}{m!}e^{-a}$; $p_m = nf_m$; $f_0 = e^{-a}$; $p(0) = e^{-a}$, $p_m = ne^{-a}$».

Замечания: а) В выражении для a надо делить не на n, а на (n+1), так как слагаемых (n+1). б) зачем введено k (если это максимальное значение числа явлений, то оно для распределения Пуассона равно бесконечности; в) зачем описывать f_m, если его значение можно определить из общей формулы для f_m? г) m и n- числа, поэтому трудно сказать, сколько раз встречается m среди n. Здесь еще много неясного, но и вникать особо не надо - распределение Пуассона хорошо описано в классической литературе.

в. «На основе исследования прибытия транспортных средств к намеченному створу было доказано подчинение количества их прибытия во временные интервалы распределению Пуассона. Следовательно, можно предположить, что временные интервалы между транспортными средствами будут подчиняться экспоненциальному закону распределения. Известно [7], что средняя величина временного интервала в зависимости от интенсивности движения по полосе определяется по формуле $\bar{t}$=3600/n, где n - интенсивность движения по полосе, авт/ч».

Замечания: а) Если поток - пуассоновский, то не надо предполагать экспоненциальное распределение временного интервала,- это строго доказано; б) не надо ссылаться на литературу, чтобы обосновать формулу, которая является просто определением среднего временного интервала.

6. Понятие *оптимальность* почему-то не воспринимается как экстремум (самое лучшее). Примеры:

а. «Программисту не нужно знать все задачи и их решения, однако он должен узнавать трудные задачи и обращаться за решениями к литературе и специалистам. Между прочим, если не требуется *оптимальное, минимальное, максимальное* или *точное* решение, целесообразно испробовать имеющиеся для многих задач эвристики, позволяющие быстро получить хорошие приближения».

Замечания: а) Оптимальное означает минимальное или максимальное; б) не минимальное решение, а минимальные расходы, максимальная прибыль и т.д.; в) эвристики как раз и применяются в задачах оптимизации, если точное решение отсутствует.

б. «Из таблицы 1, приведенной в [8], выбираем за *наиболее оптимальный* переходный процесс при $\xi = \sqrt{2}/2$»

в. «Задача оптимизации параметров обстановки движения для одиночного водителя при отсутствии каких-либо ограничений может быть представлена в виде $w \rightarrow_v max$, где $w_к$- продуктивность деятельности одиночного водителя; v- численно равная суммативной норме скорости u. Продуктивность деятельности одиночного водителя может быть представлена в виде w=vp, где p- вероятность удержания заданной скорости в интервале времени движения; $p=[(1/v_н - 1/(v_t - v_l))v + v_2/(v_t - v_l)]$, где v_t - максимально возможная скорость движения в транспортном потоке, v_l- норма скорости для мотива безопасности движения; $v_н$ - норма скорости для мотива свободы действий». *Замечания*: а) Как оценить на практике эти нормы скорости? б) как проводится оптимизация (поиск максимума)?

7. Не выясняют, существует ли решение предложенного уравнения или неравенства. Пример: «**Способ измерения частоты гармонического сигнала** <...> определяют значение параметра k из соотношения $Cos(3\pi k/3)=c$, где c- результат деления суммы первого и третьего значений амплитуды на удвоенное второе значение амплитуды».

Замечания: а) Какой из корней этого уравнения брать? б) существуют ли вообще решения этого уравнения?

8. Не знают свойств используемых функций. Пример:

а. «Тесноту корреляционной связи переменных x и y, находящихся в линейной корреляционной зависимости, оценивают величиной коэффициента корреляции r или коэффициента детерминации D:

$r = [(\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y})] / (\sigma_x \cdot \sigma_y)$; $D = r^2$, где $\overline{xy}$ -среднее произведение случайных величин, $\bar{x} \cdot \bar{y}$ -произведение средних; коэффициент корреляции может находиться в пределах $0 \leq r \leq 1$».

Замечание: Другие пределы - от -1 до 1.

б. «Чем большим числом течек представлена трасса, тем более адекватным может быть ее сплайновый аналог.

В качестве нормы сглаживания нами принят функционал вида $I(f) = \int_a^b |f'(s)|^2 ds + \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{\rho_i}(f_i - f_i^0)^2$ ».

Замечание: Квадрат любой величины неотрицателен, поэтому нет необходимости брать модуль производной.

9. Следует следить за размерностями. Примеры:

а. «**Висячий мост** <...> расстояние от осей поворота до шарниров крепления внутренних стоек определяется соотношеним $L=(Gl)/(P\sin\alpha^2)$, где α- угол наклона внутренней стойки к горизонту».

Замечание: Скорее всего, $\sin^2\alpha$.

б. «**Устройство для бурения скважин** <...> кондуктор выполнен в виде усеченной пирамиды или конуса с отверстием под буровой орган и соотношением размеров отверстия, основания и высоты, обеспечивающим наклон боковой поверхности кондуктора под углом к горизонту, определяемым зависимостью $\alpha \geq \mathrm{arctg}(2H/(BD))$, где α - угол наклона боковой поверхности кондуктора, он же - угол естественного откоса выбуренного грунта (породы), среднестатистический для данного региона проведения буровых работ; H- высота усеченной пирамиды или конуса; B- сторона основания пирамиды или диаметр конуса; образующих кондуктор; D- диаметр рабочего органа».

Замечания: а) Размерность величины $2H/BD$ не равна единице и потому от нее нельзя взять арктангенс; б) если число сторон основания пирамиды велико, то сторона мала (может стать существенно меньше при достаточном числе сторон диаметра конуса), так что возникает трудность с определением B; в) это не зависимость, а неравенство.

в. «**Рабочий элемент магнитокалориметрического рефрижератора**, имеющий форму цилиндра, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности, боковая поверхность цилиндра снабжена покрытием, выполненным в виде пластин шириной $a=(0,1-0,15)\sqrt{D}$, где D- диаметр цилиндра, и толщиной $b=(0,1-0,3)a$, причем на одном из торцов цилиндра упомянутые пластины расположены перпендикулярно его поверхности с шагом $L=(20-30)b$».

Замечание: Размерность длин не указана, это - не эмпирические формулы, поэтому не ясен смысл формулы для a.

10. Необходимо проверять выведенные формулы на соответствие основным тождествам; например, может оказаться, что $\sin^2\beta + \cos^2\beta = 0$, хотя в силу основного тригонометрического тождества эта величина должна быть равна единице.

11. Утверждая линейную зависимость функции от аргументов, следует проверить, все ли аргументы удовлетворяют этому свойству (или указать, какие именно); пример -

«Эта связь имеет линейную зависимость и выражена в виде: $u=0.179+\frac{(v-w)}{w}$,

где u- аварийность, выраженная в количестве ДТП на 10^6 авт·км пробега; v- желаемая скорость движения, км/ч; w- фактическая скорость движения, км/ч».

Замечания: а) Размерности v и w сокращаются, поэтому их приводить не надо; б) $u = 0{,}179 + \frac{v}{w} - 1 = \frac{v}{w} - 1$ - упрощение; в) зависимость линейна лишь по v.

12. Высказываются утверждения, верные лишь при определенных условиях; так, свойства, присущие лишь эргодическим процессам, приписываются всем случайным процессам.

13. Не следует проводить аппроксимирующую прямую «на глаз» - для этого применяется метод наименьших квадратов. Так, прямая, призванная проходить через множество точек, абсциссой которых является жирномолочность у матерей, а ординатой - жирномолочность у дочерей, оказалась биссектрисой первой четверти (т.е. эти признаки у матерей и дочерей близки), хотя лучше для этого подходит прямая, лежащая ниже биссектрисы (т.е. проходящая через начало координат под углом менее 45° к оси абсцисс).

14. Распространенная ошибка - неправильно определяют количество слагаемых. Если нижний предел суммирования равен n, а верхний - N, то число слагаемых равно N-n-1. Пример: «$\bar{\varepsilon} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_i / (n-1)$ ». *Замечание*: Слагаемых не n-1, а n, поэтому при усреднении надо делить на n.

15. Часто не к месту ставится символ ±. Так, в «$\sigma = \pm\sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ » перед корнем, с помощью которого рассчитывается среднеквадратическое отклонение (по определению неотрицательная величина), поставлен этот символ.

16. Если указано $m = 0,1,2,\ldots$, то незачем указывать, что m- целое. Пример: «**Колесная пара рельсового транспортного средства** <...> число n_r вогнутых граней упругого эластомерного элемента и число роликов n_p связаны соотношением $n_r/n_h=(9+6m)/(6+4m)$, где $m=0, 1, 2,\ldots$- целое число». Излишества такого рода встречаются постоянно.

17. Если дается определение величины, зависящей от индекса, то от этого индекса должна зависеть и правая часть равенства. Пример: «**Способ многоканальной передачи цифровых сигналов** <...> C_j^i определяют по формуле $C_j^i = C_j - \sum_{i \neq j, i=1}^{N} C_i r_{ij}$ ».

18. Следует проверять приводимые формулы при разных значениях параметров из области определения; может оказаться, что либо область определения указана неправильно, либо сама формула не верна. Пример: «**Кулачок для привода толкателя топливного насоса** <...> $h=ab[b^k\cos^n(p\alpha)+a^k\sin^m(r\alpha)]^{1/k}-a$, где h- высота подъема толкателя, a- радиус начальной окружности и максимальной высоты подъема толкателя; p- константа, определяющая угол действия кулачка; α- текущее значение угла поворота кулачка; n, m- показатели степени, причем $0<k\leq 250, -220 \leq n \leq 220, -220 \leq m \leq 220$».

Замечание: При $\alpha = \pi/2p$ $p\alpha = \pi/2 \Rightarrow \cos(p\alpha) = 0$ - недопустимо при $n<0$.

19. Понятия *иррационнальное* и *трансцендентное числа* используются прикладниками не по существу и без понимания; следует поэтому их избегать. Пример: «Пусть не все смогут объяснить, как оно получается, но все читатели со школьных лет знают, что π- число иррациональное, то есть никакой конечной последовательностью цифр точно не выражаемое, что любой, сколь угодно далекий его знак можно вычислить».

Замечания: а) Число 1/7 тоже не выражается конечной последовательностью цифр (то есть нельзя указать номер десятичного знака, после которого все цифры в записи числа - нули), однако оно - рациональное; б) не очень ценная информация относительно возможности вычислить π с любой требуемой точностью (эта возможность следует из определения числа π).

20. Удивительно, но встречаются упоминания вероятностей больше единицы (например, на рисунке («Зависимость между вероятностью истинности индикаторов МФС и их речевой значимостью») приведены эмпирическая линия регрессии и теоретическая линия регрессии; эмпирическая линия регрессии - ломаная, кое-где превышающая единичный уровень; получается, что вероятность может быть больше единицы). В одной диссертации по теории надежности я встретил их несколько раз, причем автор объяснил, как статьи с таким нелепым (для меня, но не для автора) результатом удалось напечатать: журнал получил ответ автора на замечание рецензента, посчитал, очевидно, что дискуссия не нужна, и напечатал статью.

21. Слишком широко используется понятие «уравнение». Пример: «По существу, эта *фраза* является *уравнением* с двумя неизвестными». *Замечание*: Уравнение требуется

решить, а здесь (чуть ниже) говорится, что неопределенность неустранима. Особенно это касается филологов и гуманитариев.

22. Делаются пустые попытки сравнения точности совершенно разных наук, например, языкознания и физики. Пример: «Необходимо подчеркнуть, что необходимая степень точности в (области правильно понимаемой) лингвистики отнюдь не ниже, чем в прочих научных областях; давно ставшее традиционным привычное представление о значительно меньшей точности лингвистических исследований по сравнению, например, с исследованиями в области физики основано на том, что по незрелым методам лингвистов прошлого и по их методическим ошибкам судили о достижимой степени точности в лингвистике вообще».

23. Эмпирические формулы приводятся без всякого обоснования. Пример: «Для определения уровня сложности текстов нами была выведена формула, учитывающая указанные количественные характеристики и отражающие взаимодействие трех главных характеристик: $R = \lg i + \sqrt{P(\varepsilon)}\lg j$, где R- индекс сложности/трудности текста; i- среднее количество слов в заглавии; $P(\varepsilon)$- вероятность встречаемости существительных с абстрактным значением; j- среднее количество слов в предложениях текста».

Замечания: а) как выведена эта формула? б) почему количество слов в заглавии характеризует сложность текста? в) откуда взялся корень?.

24. В целевую функцию вводят параметры, не характеризующие объект управления. Пример: «Целевая функция таксомоторного таксомоторного транспорта имеет вид: $W(T_c) = D(T_c) - Z(T_c)$, где $D(T_c)$- доходы от удовлетворения данной потребности в передвижениях за T_c; $Z(T_c)$- приведенные эксплуатационные затраты по обеспечению удовлетворения данной потребности в передвижениях; T_c- время моделирования работы таксомоторного транспорта».

Замечание: При чем здесь время моделирования (оно может составлять секунды)?

25. Не следует всуе упоминать нормальное распределение: далеко не все распределения являются таковыми и не всегда авторы действительно опираются на свойство нормальности. Примеры: а. «На основе подчинения распределения мгновенных скоростей нормальному закону примем, что максимальные скорости обгоняющего и обгоняемого транспортных средств не будут превышать значений $v_i = \bar{v} + 3\sigma$, где v_i- мгновенная скорость транспортного средства, $\bar{v}$- средняя скорость».

б. «Занимаясь исследованием лимфоцитов крови человека и животных, исследователи обратили внимание на размеры клеток и клеточных ядер. поскольку клеток в пробах было много, то и наборов чисел - результатов измерений - тоже накопилось достаточно.

Тогда ученые принялись анализировать эти числа статистическими методами, в частности, задавшись целью определить характер распределения клеток по размерам. Непонятно только, зачем им это понадобилось, ведь и так ясно, что все клетки близки к какому-то среднему размеру, отклоняясь от него в обе стороны согласно известному «закону нормального распределения». Нам это ясно было заранее, априорно, а им - нет, вот они и взялись все перепроверить. И не ошиблись!

Оказывается, никакого единого, общего для всех лимфоцитов среднего размера клеток и их ядер нет. А есть набор каких-то разных средних, кстати, равно отстоящих друг от друга»

Замечания: а) Единый, общий размер всегда существует - это просто среднее значение всех размеров, усреднить можно всегда; б) почему закон нормального распределения взят в кавычки? в) статистические данные могут разбиваться на группы, но при этом подчиняться нормальному закону, так что опровержения исходного предположения может и не быть.

26. При малом изменении параметров статистические выводы не могут резко меняться; так, незначительное изменение интенсивности движения (с 82 до 83 авт/ч) приводит к тому, что вероятность согласия эмпирических распределений возрастает от 0,21 до 0,95.

27. Постоянно встречаются рассуждения о вероятности того, что случайная величина, имеющая непрерывное распределение, примет определенное значение, хотя эта вероятность равна нулю (например, «вероятность погрешности среднего процента сокращения числа ДТП»).

28. Авторы зачастую странно представляют себе структуру математики и ее место среди других наук. Пример: геометрия, как это ни удивительно,- часть математики («В экспедиции приняли участие также геометр Монж (1746-1818), химик Бертоле (1748-1822) и математик Жан Фурье (1768-1830), редактировавший впоследствии Труды этой экспедиции»).

29. Встречается - особенно в статьях гуманитариев - произвольное соединение терминов из удаленных друг от друга наук; так, во фразе «В поэтике русской художественной культуры тех лет *физические координаты русского бытия* вовсе не были лишены «почвеннической» окраски, но ее смысловой диапазон значительно расширялся, демонстрируя органические основы и природной жизни, и человеческого общежития» присутствуют и физика, и математика, и этнография.

37. Любят записывать функцию в общем виде (y=f(...)), хотя, судя по описанию, можно выяснить, какая функция имеется в виду; например, в предложении «В некоторых случаях оказывается целесообразным введение обобщающего показателя сложности, определяемого с помощью интегральной функции сложности (в простейшем случае линейной) от объективных показателей сложности $f_c = f(a_1N_c, a_2N_c, a_3n_c, a_4n_c, a_5n_c, \ldots)$, где a_1, a_2, a_3 a_4...- соответствующие весовые множители, характеризующие значимость каждого показателя» f- линейный функционал и его можно выписать в явном виде.

38. Слишком вольно обращаются с бесконечностью; так, в авторском свидетельстве на изобретение «**Способ непрерывного электроразогрева бетонных смесей** <...> T_c определяет положение вертикальной асимптотики кривой при $p \to \infty$ *справа*» ухитрились оказаться правее бесконечности - т.е. правее всей числовой прямой.

39. Следует учитывать, в каких областях функции являются монотонными. Пример: «**Устройство для измельчения рулонов стебельчатых кормов** <...> бункер установлен под углом α, который не превышает значений, определенных соотношением $\mathrm{ctg}\alpha < \frac{2L}{R}$, где L- длина окна, R- высота бункера».

Замечания: а) Указанное соотношение - не уравнение, поэтому неясно, какое именно значение не должен превышать угол α; б) скорее всего, $\alpha < \beta$, где β - корень уравнения $\mathrm{ctg}\beta = \frac{2L}{R}$; в) если это верно, то в силу убывания котангенса в первой четверти, для углов α, удовлетворяющих ограничению $\alpha < \beta$, не будет выполняться ограничение $\mathrm{ctg}\alpha < \frac{2L}{R}$; путаница происходит вследствие введения двух неравенств одновременно.

40. Необходимо уважительнее относиться к ученым. Примеры: а. «Игра с нулевым счетом, игра «по Порето», есть оптимизационный метод, в котором не проигрывает ни одна сторона».

б. «Когда же в ответ физик - а им был не кто иной, как Герцен, - разразился панегириком точной науке <...>». *Замечание*: А.И. Герцен был по образованию математиком.

ШРАЙБЕР Леонид Зиновьевич, инженер научно-технического центра ОмГАУ.

А. В. РОЗАНОВ

Омский государственный педагогический университет

УДК 159.955

ПЕРЦЕПТИВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ОПЕРАЦИОННО-ПРОЕКТИВНЫХ СРЕД

НА ОСНОВЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАССМОТРЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ ПРОЕКЦИИ И ПЕРЦЕПЦИИ В СТАТЬЕ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ СУЩЕСТВОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА, ГДЕ ЭТИ МЕХАНИЗМЫ ОБЪЕДИНЕНЫ И ОБРАЗУЮТ ЕДИНСТВО ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО МИРА, БЛАГОДАРЯ КОТОРОМУ СТАНОВИТСЯ ВОЗМОЖНЫМ ВЫСТРАИВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ С ОБЪЕКТАМИ ВНЕШНЕГО МИРА. ТАКОЕ ПРОСТРАНСТВО ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ОПЕРАЦИОННО-ПРОЕКТИВНАЯ СРЕДА.

Определение операционно-проективных сред

Отталкиваясь от анализа теоретического материала по явлению проекции и механизмам перцепции можно определить следующее:

1. Перцептивные действия, даже будучи приведены в идеальную компактную форму, что позволяет выполнять их с огромной скоростью, по сути, представляют собой сумму действий воспринимающего аппарата и операций проводимых мышлением по построению психического образа воспринимаемого, тем самым эти действия и операции образуют единство в восприятии, и условно можно выделить пространство, где существует это единство. Это пространство задано движениями в воспринимающем аппарате – перцептивными действиями (при этом может быть задействовано движение тела целиком, например, при перемещении в более удобную позицию для восприятия) с одной стороны, и операциями мышления, направляющими это движение, с другой.

2. Для более полного определения этого пространства необходимо ввести еще одно измерение, определяемое механизмом проецирования и задействования памяти в этой деятельности. Этот механизм проецирования особенно ярко выражен при воздействии значимых стимулов и ценностных отношений, и выражается в процессе выбрасывания, наложения проекции.

3 Характеризуя данное пространство, особо следует обратить внимание на связь обозначенных процессов (мышления, восприятия и проекции) с внешними предметами и обстоятельствами. Данная связь определяется не только потребностью механизмов восприятия в контакте с воспринимаемым и соотнесения проекции с ее предметом, но и в высокой потребности человека в эффективном использовании продуктов восприятия (психических образов) во внешней деятельности, а значит, эти образы должны отличаться высокой реалистичностью, что достигается постоянной сверкой и соотнесением этих образов с их эталонами. Это требование реалистичности и правдоподобия заставляет процесс восприятия быть постоянно включенным и привязанным к воспринимаемым объектам.

4. Все вышеизложенное позволяет увидеть выделенное пространство как сохраняющее непрерывность во времени и стремящееся постоянно соотноситься с внешней реальностью в целях большей реалистичности.

5. Такая направленность в описываемом пространстве приводит к постоянному стремлению соотносить и сопоставлять внутреннее пространство с внешним, что выражается в процессе проецирования (здесь проецирование понимается самым общим образом) внутреннего на внешнее. Причем происходит как проецирование внутренних влечений, переживаний, смыслов и пр., так и экстериоризация перцептивных действий и операций мышления.

6. Таким образом, данная направленность будет выражаться в том, что в процессе проецирования и перцепции (процессов, происходящих в рамках выделенного пространства) будут выделяться ключевые фигуры, предметы и пр. внешнего мира, в отношении которых будут выстроены отношения, что выразится в изменении и, следовательно, присвоении им некой значимости, ценности и пр. В обозначенном пространстве эти ключевые фигуры будут искажены или помечены особым образом.

7. То есть на воспринимаемые объекты внешнего мира будет наложена сетка узнавания и разметки, представляющая собой искажение воспринимаемых объектов и внесение в воспринимаемую картину новых элементов в рамках построенного образа действия (если того требует ситуация) таким образом, чтобы сориентировать личность в возникшей ситуации и наметить наиболее эффективный способ реагирования. Отмечаемая в работе Леонтьева слитность в процессе восприятия, не позволяющая разделить процесс движения образа изнутри к воспринимаемому объекту, не дает возможность наблюдать представленное в данном пункте положение в естественных условиях, значит, это нужно устанавливать опытно-экспериментальным путем.

8. Подытоживая, можем определить, что протекающие в выделенном пространстве процессы с их высокой степенью привязанности к внешнему миру, позволяют определить, что введенное пространство предполагает не только единство процессов восприятия, мышления и проекции, но и единство внутреннего и внешнего мира. Тем самым данное пространство с определенными в нем четырьмя измерениями становится основой для операционно-проективных сред, являющими собой решение частных ситуаций в рамках этого пространства. (В данном случае понятие «среда» используется для подчеркивания связности внешнего и внутреннего пространств и наполненности их всякого рода деятельностью, кроме того понятие «среда» более допускает использование множественного числа, чем пространство).

9. Единство внешнего и внутреннего в обозначенном пространстве может быть опытно выявлено на примерах вмешательства стороннего наблюдателя в формирующуюся или сформировавшуюся сетку узнавания и разметки за счёт непосредственного воздействия на ключевые пространственно ориентированные структуры внутри этого пространства.

Ситуативный материал, используемый для доказательства гипотезы

В соответствии с общими представлениями о процессе проецирования и перцепции можно определить два критерия для отбора ситуаций, способных проиллюстрировать предполагаемое явление:

1. в связи с проявлением явления проекции необходимо сформировать неоднозначное стимульное поле, дающее возможность человеку проецировать внутренние образы;

2. наблюдение механизмов перцепции наиболее доступно в момент явления блокады и построения образа сложного действия.

Учитывая данные критерии можно предложить следующие ситуации, в которых может быть выделена

пространственная привязка операционно-проективных сред.

1. Ситуации проецирования на внешние предметы и действия прошлых отпечатков психотравмирующих обстоятельств, как то: столкновение с колющими, режущими предметами, удары, ушибы и пр.

А). В самом простом исполнении это может выглядеть следующим образом: в специально подготовленном помещении, наполненном предметами, способными вызвать воспоминания и повторные переживания указанных психотравмирующих обстоятельств, вводится испытуемый и двигается среди расставленных предметов. При этом задача испытуемого, сформированная предварительным инструктажем, состоит в сосредоточении на изменениях эмоционального фона и возникающих ощущениях при приближении к инициирующим предметам. Особо обращается внимание на фиксации расстояния при возникновении особо сильных ощущений. Такой опыт позволит установить корреляцию между пиками изменений ощущений и эмоций и расстоянием до инициирующего эти ощущения предмета. Следует сразу определить, что данный эксперимент оперирует к индивидуальному опыту испытуемого в столкновении с прообразом инициирующего предмета и тем самым нельзя установить корреляции с другими испытуемыми, но можно установить наличие корреляции в отношении данного испытуемого к конкретному предмету с учётом расстояний до этого предмета.

Б). Можно предложить более сложную модификацию данного опыта с учётом второго испытуемого. Данная модификация позволит более точно локализовать в пространстве те области, раздражение которых приводит к изменению эмоционального фона и ощущений в теле.

Первый испытуемый остается неподвижным, наблюдая приближение второго испытуемого и его возможные манипуляции и при этом параллельно отслеживая изменения эмоционального фона и ощущений в теле; второй приближается к первому испытуемому (при этом желательно, чтобы он в первом испытуемом своим видом, действиями поддерживал некоторый повышенный уровень тревожности) и при этом наблюдает за реакцией его тела и эмоциональной сферы (при этом первому испытуемому ставится задача не скрывать эти проявления и, более того, позволять их проявлению). Там, где эти проявления наиболее сильны, второй испытуемый посредством малых движений тела в разные стороны (в некоторых случаях рук) пытается локализовать пространственно связную область с этими ощущениями.

Как правило, в такой ситуации инициируется страх перед ударом, столкновением посредством повторного переживания подобных ситуаций прошлого.

На другого человека мы реагируем особым образом, нежели на предметы, и эта реакция, как правило, более сильно выражена. Данное положение позволяет наблюдать явление проецирования психотравмирующих обстоятельств в более выраженной форме.

В). Ещё одна модификация данной ситуации – это использование пар испытуемых с выраженным проецированием друг на друга.

Реализуется следующим образом. Необходимо подобрать пары людей, имеющих односторонние или обоюдные проекции. Этого можно достичь, выделив такие пары в учебных и тренинговых группах и коллективах, посредством опроса или собеседования. Выделенным парам, фиксируя их первоначальное положение (порядка 15-20 метров друг от друга, лицом к лицу), предлагается следующее: один испытуемый из пары медленно приближается ко второму; одновременно отслеживаются изменения в восприятии их друг друга и изменения эмоционального фона и поведенческих реакций. Если такие изменения регистрируются, то, фиксируя точку в пространстве их взаимодействия, следует многократно воспроизвести сближение и удаление второго испытуемого к этой точке с целью проверки возникновения этих изменений и связи их с точкой в пространстве взаимодействия испытуемых.

Описанные ситуации могут позволить в образовавшейся операционно-проективной среде выделить фиксированные в пространстве взаимодействия объектов локальные области, привязываемые к определённым раздражителям (стимулам) и действиям. А также регистрировать их устойчивость, неизменность и чёткую пространственную ориентацию в повторяемом эксперименте.

Таким образом, может быть выявлена сетка разметки, накладываемая на определённую внешнюю стимульную ситуацию и возможность производить внешнее воздействие на элементы этой структуры.

2. Ситуации конструирования и выполнения сложного пространственного действия в условиях блокады.

А). В качестве самого простого и доступного примера на эту тему можно вспомнить ситуации, когда встречаются двое прохожих на узкой дорожке. С того момента, как они увидели друг друга и осознали возможность столкновения и в связи с этим необходимого манёвра, начинается совместная подстройка шагов, положения тела. Если такую подстройку не удаётся выполнить сразу на большом расстоянии, то по мере сближения она начинает выполняться более динамично, что можно наблюдать как резкие, порывистые движения в стороны сближающихся людей. Такой динамичный характер подстройки может еще более осложнить ее, что, в свою очередь, может привести к столкновению. Примечательно при этом, что сближающиеся по микродвижениям и позе читают пространственную карту шагов, то есть предполагают, как будет двигаться приближающийся человек и, в соответствии с этим прочтением, выстраивают свою карту шагов, которую, в свою очередь, также стремятся обозначить для приближающегося, чтобы согласовать движение.

В данном и предлагаемых ранее примерах положение и состояние тела служит средством для обнаружения операционно-проективных сред, то есть малые перцептивные действия, возникающие у испытуемого, помогают получить другому испытуемому представление о распределении разметки в пространстве взаимодействия и соотнести с ней свои действия. В целях доказательства пространственной привязки и фиксации этой разметки следует отметить, что эта разметка должна регистрироваться не как перцептивные действия тела, а как пространственно локализованные области, раздражение которых вызывает данные перцептивные действия. Более того, если содержимое разметки в операционно-проективной среде отвечает внутреннему содержимому участника, вызывающего раздражение описанных областей, то и он может (при определённом настрое и наблюдательности) регистрировать данные области по внутренним ощущениям и в виде возникающих перцептивных действий. На этот момент будет обращено особое внимание при проведении следующей серии экспериментов.

Б). Следующим более наглядным примером обнаружения пространственной разметки в рамках операционно-проективной среды взаимодействующих участников эксперимента может стать следующая ситуация. Реконструируется атмосфера парной работы участников в рамках какой-либо системы единоборств. При сближении противников до расстояния возможного удара (рукой, ногой) в восприятии и ощущении себя и пространства возникает ощущение дополнительной напряжённости, характеризуемое внутренне как усилившееся чувство уязвимости, связываемое с движениями противника. Если сближение далее не продолжается, и участники эксперимента продолжают находиться в границах этой зоны, то они будут отмечать повышенную чувствительность к микродвижениям противника и стремление подстроиться, чтобы уменьшить свою возможную уязвимость и, следовательно, тревожность. Если теперь одного из участников определить как неподвижного (то есть лишить

его возможности изменять свою позицию на менее уязвимую), а второму дать возможность обозначать начало возможного удара по телу противника, то неподвижный участник будет избирательно регистрировать сильные эмоциональные изменения и изменения в ощущениях в областях тела обозначаемых в качестве удара. При некоторой рефлексивности и эмоциональной восприимчивости неподвижного участника данные действия могут переживаться как реальные удары, причём в связи с травматическими ситуациями, возникавшими у него ранее. При некоторой наблюдательности активный участник может выяснить, что не все пространственные движения, посредством которых он обозначает начало удара (не доводя до касания тела противника), имеют выраженный отклик; тем самым можно выделить определённый набор пространственно локализованных областей вокруг неподвижного участника, которые могут инициализировать выраженные изменения в ощущениях и эмоциях неподвижного участника. При этом активный участник также может ощущать данные области посредством проецирования на них своих травматических следов.

Помимо описанного аспекта ситуации в случае активности обоих участников, они могут регистрировать проецирование в определённых ситуациях (обозначенных ранее как уязвимых) своих образов возможного удара. То есть положение тела противника в зоне возможного удара связывается с образом нанесения возможного удара (происходит выброс наработанных стереотипов действий), что можно визуально регистрировать как выраженные микродвижения или начало движения. При этом начало действия в зоне возможного удара воспринимается как «завершённый удар».

В). Следующая ситуация с более выраженной блокадой. Участнику эксперимента поручается выполнить какое-либо сложное действие с предметами, находящимися в помещении (действия направленные на изменение положения предметов в пространстве). При этом экспериментатор или его помощник, знающий о предстоящих действиях испытуемого, располагается так, чтобы оказать воздействие на последовательность действий испытуемого (избегая при этом прямого контакта с телом испытуемого и воздействий посредством речи).

В момент начала выполнения особо сложного действия, экспериментатор или его помощник делают следующее:

- закрывают рукой или подходящим предметом участок пространства, в который через несколько мгновений должен поставить ногу испытуемый;
- закрывают рукой или подходящим предметом участок пространства, через который несколько мгновений спустя должна пройти рука испытуемого для выполнения определённого действия.

При этом ожидаются развитие состояния замешательства, характерного при выраженной блокаде, и дезориентация относительно выполняемого действия и мотива действия. Примечательно, что при этом разрушается выполняемый перед этим образ действия и испытуемый испытывает затруднения при быстром его восстановлении. Достижение состояния блокады эффективно именно при вмешательстве в пространство образа действия, в воздействии на ключевые фигуры этого образа. То есть развитие блокады в данном случае связано не с простым актом отвлечения, а именно с воздействием на пространство образа действия в той его части, которая должна быть скоро выполнена.

Г). Дополнительно можно отметить возможность исследовательского воздействия на следующие операционно-проективные среды:

- Операционно-проективная среда, ответственная за припоминание: в момент когда человек вспоминает, его взгляд ориентирован в определённую точку пространства и выполняет ряд перцептивных действий, воздействие руки или помещение другого предмета в это пространства может способствовать развитию состояния блокады и потери образа вспоминаемого.
- Операционно-проективная среда, ответственная за произнесение речи (большого массива фраз и слов), формирующаяся вокруг аппарата речи. Движение руки в этой области или какого-либо предмета также способствует развитию состоянии блокады и забыванию заготовленной речи или появлению трудностей при её воспроизведении.

Примечательно при этом, что раздражение других зон, не являющихся в данный момент активной операционно-проективной средой (например, возле глаз в случае подготовки речи), эффект блокады не вызывает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология – СПб.: Питер, 2000. – 320 с.
2. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность – М.: МГУ, 1975. – 205 с.
3. Леонтьев А.Н. Проблема деятельности в психологии // Вопросы философии, 1972. – Т. 9, 12
4. Леонтьев А.Н. Психология образа // Вестник МГУ. Сер. 14, 1979, №2. – с. 3-14
5. Первушина О.Н. Общая психология: Методические указания – Новосибирск: Научно-учебный центр психологии НГУ, 1996. – 90 с.
6. Проективная психология / Пер. с англ. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. – 528 с.
7. Психология. Словарь / Под ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.
8. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии – СПб.: Питер Ком, 1998. – 688 с.
9. Шибутани Т. Социальная психология / Пер. с англ. – Ростов/н/Д.: Феникс, 1988. – 544 с.
10. Фрейд З. Введение в психоанализ: Лекции – М.: Наука, 1991. – 456 с.

РОЗАНОВ Андрей Владимирович, студент факультета психологии и педагогики.

ТВОРЧЕСТВО НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ

А. ХОДОРКИНА

Продолжаем знакомство с поэтами Омска.

Судьба омички Алевтины Васильевны Ходоркиной во многом типична для поколения советских людей. По заводскому направлению пришла учиться на факультет журналистики Университета марксизма-ленинизма. Возглавляла стенную цеховую печать, писала очерки, статьи. Поэтическое творчество привело ее в пушкинский клуб любителей поэзии «Надежда». Своим идейным вдохновителем считает друга и соратника по клубу, человека энциклопедических знаний, эрудита Михаила Сергеевича Миронова.

ЧИТАЯ «АНЧАР»...

Звонит под вечер телефон,
Я поднимаю трубку - он,
Мой стародавний добрый друг.
И... замыкается наш круг.

Ведем неспешную беседу
О пушкинских стихах, о ведах...
Он собеседник интересный,
Внимаю и, признаться, лестно,
Что он со мною говорит,
Хоть я не очень эрудит.

А голос наполняет грусть -
«Анчар» читает наизусть.
«В пустыне чахлой и скупой
На почве зноем раскаленной
Анчар, как грозный часовой,
Стоит один - во всей вселенной.

Природа жаждущих степей
Его в день гнева породила.
И зелень мертвую ветвей,
И корни ядом напоила...»

Но вот он прерывает чтенье.
«Я вот о чем! Хотите мненье?
День гнева здесь в строке шестой.
И как вам это выраженье?!
Поразмышляйте-ка, друг мой,
Над этой фразой непростой.
Поэт наш - величайший гений,
Вне всяких домыслов, сомнений,
Но что он здесь в виду имел,
Какой смысл в этом разумел?

Я не скрывала удивленья -
Ведь и читала стих не раз,
Но не задерживала глаз
На этом страшном выраженьи.

Что значит человек разумный:
Читает, видя между строк
При свете дня и ночи лунной,
Как тот неведомый пророк...

Рифмую я довольно смело,
Хотя и не всегда умело.
Меня он нынче озадачил -
Что день природы гнева значил?

Вечерняя пора настала,
Метель за окнами мела.
Я томик Пушкина взяла
И до полуночи читала...

И для меня исчез мороз,
Метели стоны, завыванья.
Я погрузилась в море грез,
Стихов волшебное сиянье...

Потом о многом размышляла
И долго не могла уснуть
И поздно ночью осознала -
Мне приоткрылась знанья суть:

Таких немало было дней,
Когда природа возроптала
На суматоху жизни всей
И... рассердилась на людей!

За гранью, даже не столетней -
Двенадцати тысячелетий
Существовала Атлантида -
Блаженства остров золотой,
Еще до Трои, Еврипида.
Легенда древности седой.
Край благодатный. Бог ты мой!
Чего тогда им не хватило
В стране благословенной той?
Но вожделенье захватило
Людей в круговорот такой,
Что они совесть, честь забыли
И стали всем грозить войной.

В итоге - страшное случилось:
Земля их в бездну погрузилась...

Брюллова вспомнилась Помпея:
Везувий, рушатся дома,
Отбросив все дела, затеи,
Несутся люди без ума
От лавы, грохота камений,
Земли ужасных сотрясений.

И нет спасенья - смерть сама
В день гнева перешла дорогу -
Осталось лишь молиться Богу...

А в прошлом веке в середине
Взрыв в Нагасаки, в Хиросиме.
Скорбят японцы и поныне -
Лишь тени близких рядом с ними.

Совсем недавно это было,
Но человечество забыло...

И вот в Америке теракты
Манхеттен, взрывы, все в огне.
Как в кинопьесе одноактной,
Огромных небоскребов нет -
В мгновенье ока развалились.
Где они были - пыль клубилась...

И тысячи людей тогда
Простились с жизнью навсегда.
Воюет мир - война за власть
И разум затемняет страсть!

Не это ли прозрел наш гений
Из тех минувших поколений,
Предупреждая нас о том,
Что ценность нашей жизни в том,
Чтобы прожить ее с умом.

Без стрел с анчарным страшным ядом,
Без бомб, где расщепленный атом,
Живое все уничтожая,
В пустыню землю превращает.

Жалел нас, к разуму взывая.
Он знал тогда, нас упреждая,
Природа, что, нас окружая.
На нас глядит - она живая!

Дни гнева - их все больше, много
А сколько будет за порогом!

И кто из нас сегодня знает,
Что всех нас завтра ожидает?

Мы, дети матери Земли,
Сюда из космоса пришли;
Потомки русской старины
И перед Богом все равны.

Мы все земные люди-братья!
Ну что ,скажите, нам делить?
Не лучше ли желать всем счастья,
Вражду ненужную забыть!

Тогда природа эти дни
Еще успеет отменить
И даже больше - заменить
Их днями радости и счастья.
И канут в Лету все несчастья!

Счастливым каждый должен быть -
Так Пушкин завещал нам жить!

Телеведущему игры «Народ - против»

Кто б ни был ты, мой оппонент,
Друг, недруг, я хочу с тобой
Здесь обсудить один момент,

Когда ты перед всей страной
На ваших хитроумных сшибках
Так очевидно совершал
Довольно грубую ошибку.
Не помнишь? Я того и ждал!
Ну что ж! Напомню тот аврал:

Спросил ты, помнится, мужчину:
«Как Лариной супруга имя

В романе Пушкина «Онегин»?
«Не знаю» - он тогда ответил.
И тут ты высказался: «Гремин!»
И игрока того отверг,
Хотя - он верный дал ответ.
В романе нет героя - Гремин,
А человек лишился премий...
И вот хочу тебе сказать:
Читать оригиналы надо,
Чтобы промашек избегать.
Профанами нас не считать.
А коль берешься ты играть,
И самому б неплохо знать,
Кого и как конкретно звать.
Зачем невежество-то ваше
С экранов нам обозревать!

На днях, услышал я от вас:
«Состав какого вещества алмаз?»
«Графит» - ответ был сразу дан,
Но не понравился он вам.
Поправили вы: «Углерод!»
Однако прав игрок был тот...
Графит - был истинный ответ.
Меж ними разницы-то нет:
Как углерод, так и графит
Одно и то же, «эрудит»!

Нет, я не критик-хиромант,
И не ханжа, и не педант.
За точность, други, я радею
И к вам претензии имею:
Набор курьезов - ваши сшибки.
Полно неточностей, ошибки...

К примеру, был вопрос таков:
«Кто колорадских ест жуков?»
Услышав: «Курица» в ответ,
Вы игроку сказали: «Нет!»
И молвили: «Цесарка это!»
Но что касается ответа -
Энциклопедия гласит:
Два подотряда есть куриных.
Отряд сих первый - гоацины,
Второй же собственно куриных.
А их, представьте, шесть семейств!
И, несомненно, это значит -
Все куры!
Сорные, во-первых, иль быстроногие иначе,
Такие, во-вторых, как краксы
Иль по другому просто гокко,
Фазановые - этих много,
Тетеревиные - известны,
Хвосты колечком, трубадуры.
На пятом месте в списке этом
Цесарки, кстати, тоже куры,
А не слоны и не лемуры...
Еще индейки на шестом.
Прочесть вы сможете о том,
Конечно, в БСЭ, а выпуск третий.
Четырнадцатый это том,
И на странице тридцать третьей.

Простите экскурс наш пространный,
Но ваш турнир довольно странный.
Жалеем мы того таксиста,
С ним поступили вы нечисто!
Он должен был иметь успех:
Ведь в зале был умнее всех -
На все вопросы дал ответ!
Как и на этот, спору нет!
Но вы убрали игрока
Небрежно эдак, свысока...
Но высота ль, простите это,
Где зачастую все не так?!
Людей-то с толку не сбивайте -
Энциклопедию читайте!

Корреспонденты, репортеры,
Телеэфира волонтеры,
Телемужи и теледивы,
Вы так раскованны, красивы!
Обзоры новостей ведете,
Всю информацию даете.
И в бизнес-шоу мастера,
Что ни канал - еще игра!
Звучат слова, мелькают лица.
И не могу не удивиться:
Толь дань от разума свободе,
Толи в угоду новой моде,
С экрана слышу иногда,
Промежду прочим говорится
О двух российских град-столицах.
Так это значит, господа, -
Россия льготная страна?!
Что - в преференции она?
Коль в мире лишь она одна
Имеет сразу две столицы!

А может, вам договориться
Насчет еще одной - в Каире,
Четвертой - где-нибудь... в Сибири
Иль в Какманду, иль на Памире.
Страна чудес в подлунном мире!
Дерзайте - вы в телеэфире!

Эпиграмма

Я чуть со стула не упал,
Когда с экрана услыхал,
Что «Теркина» телеведущий
В комедии вдруг записал...

По одному поводу ...

Ну, братцы! Это же скандал!
Полвека - юбилей Победы!
Небезызвестный, так сказать
(Его не будем называть),
Администратор речь держал
В большом собрании одном,
Где он собравшимся сказал,
Что якобы Наполеон,
Когда в Москву стремился он,
Смотрел-де на пожар московский
Из окн Петровского дворца
С гор бывших ране Воробьевских.
Для ранга этого лица...
Важна правдивость до конца.
Но Воробьевы эти горы -
Они же Ленинские горы.
А упомянутый здесь замок
Был в стороне совсем другой,
По ходу улицы Тверской,
Близ Белорусского вокзала.
И Пушкин сам в главе седьмой
В «Онегине» сказал о том
В строфе, да-да, тридцать седьмой.