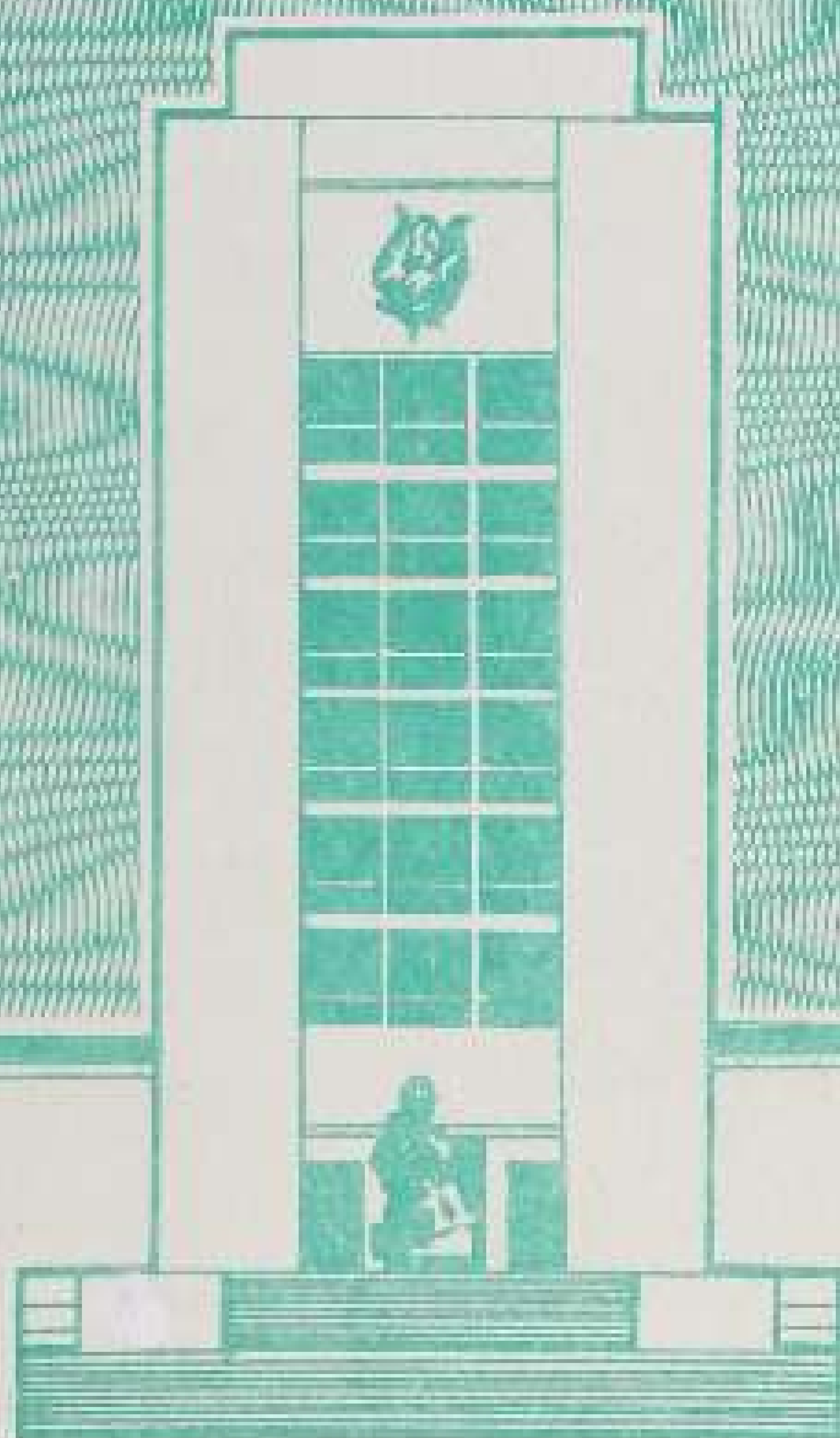


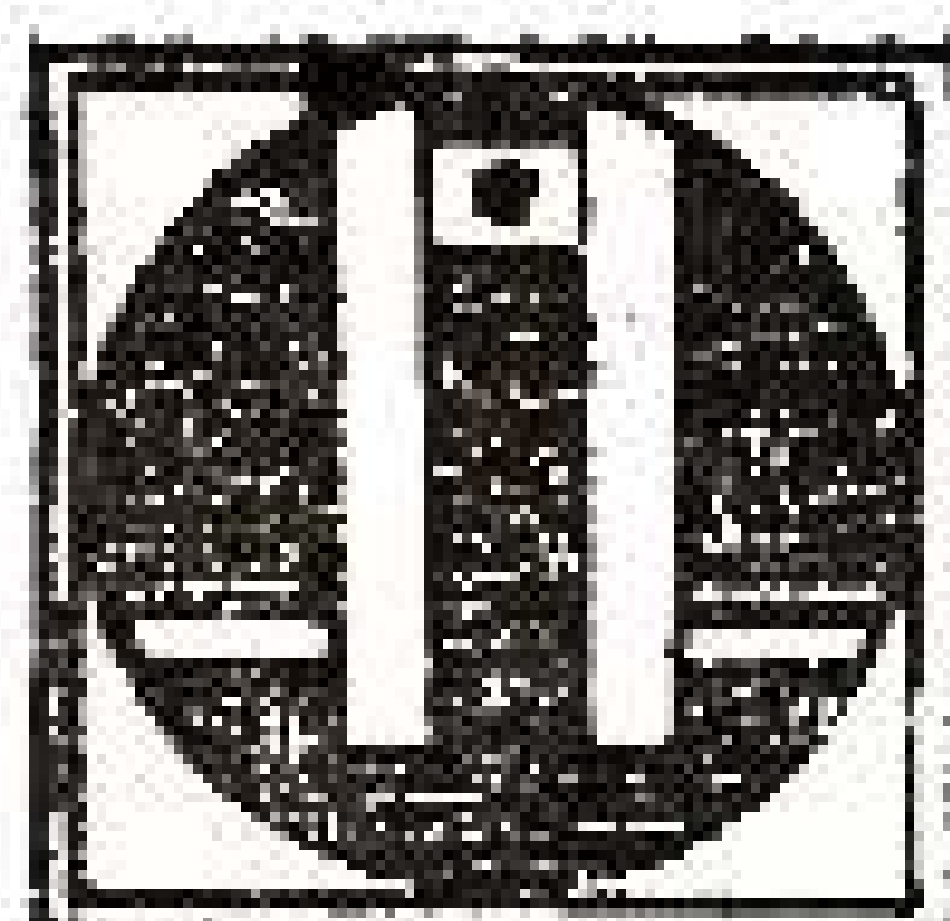
ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНО-ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



2
1994





ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

1994

2

НАУЧНО-ПУБЛИСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Учредитель Мордовский университет

Основан в январе 1990г.
Выходит один раз в квартал

СОДЕРЖАНИЕ

УЧЕБНЫЙ ОКРУГ: НОВАЦИИ И ТВОРЧЕСТВО

- Ивалев В. И., Карпов И. И., Горбач О. И. Саранский городской естественно-технический лицей (Постановка задачи, формирование учебного плана) 3

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Экономика

- Кулряева Л. А., Биряева М. Проблемы специализации сельскохозяйственного производства в условиях перехода к рынку 7

- Куликов Н. Д., Петрушкин Н. В., Сивкин А. А. Трудовые ресурсы сельского хозяйства и факторы повышения их трудовой активности 10

Педагогика

- Бреев С. И., Бреева Л. С. Педагогические традиции первого университета в России 13

- Мешков Н. И. Отношение к учебным предметам как фактор учебной успеваемости и подготовки будущего учителя 16

История

- Белкин А. И. "... Оставлены на произвол судьбы" (К вопросу о государственно-церковных отношениях в Мордовии в конце 20-х — 30-х гг.) 21

- Родькин О. Н. Особенности исторических взглядов Платарха Кернейского 25

Филология

- Долгова Е. Г. Семантическое соотношение этимологических параллелей в общей лексике германских, балтийских и славянских языков 30

Этносы и национальности

- Учайкина Т. И. Этническое возрождение: факторы и предпосылки 33

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Медицина

- Фролов А. Ф., Козин Н. Д., Гурьянова В. Ф. Экология и проблемы охраны материнства и детства 37

- Баландин А. Н., Минеев К. П. Сравнительная характеристика методов лечения поврежденных лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений в послеродовом периоде 41

Биология

- Мельникова Н. А., Киселева Р. Е., Кузьмичева Л. В. Влияние ультрафиолетового излучения на морфофункциональное состояние лейкоцитов 43

- Матвеев В. И. Влияние оптимизации липидного питания на структуру кластков тканей растущих откармливаемых свиней 46

География

- Ямашкин А. А., Меркулов П. И., Стульцев Ю. К., Моисеенко В. А. Использование геоинформационных систем в учебном процессе 49

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Электротехника

Вейц В. Л., Царев Г. В. Расчет режима разбег электромеханического привода с асинхронным двигателем 54

Гуляев И. В., Соини Ю. П., Байнев В. Ф. Цифровая система управления преобразователем для возбуждения бесконтактного асинхронизированного вентильного двигателя 57

Белов В. Ф. Энергетические аспекты спектральной стратегии проектирования систем обеспечения ЭМС 59

Механика и строительство

Тюркхан А. С. О сущности и содержании понятия силы в механике 62

Ежов Е. Ф., Чернов Н. П. О напряженно-деформируемом состоянии упругого полупространства 65

Черкасоя В. Д., Ерофеев В. Т., Мищенко Н. И. Исследование демпфирующих свойств полимербетон в каркасной структуре 68

Степкин А. В. Вторая конференция ассоциации "История и компьютер" 70

Главный редактор Н. П. Макашкин

Редакционная коллегия

Атисов Н. И., Балашов В. А., Бусарова Р. Н. (ответственный секретарь),
Вантосов Ю. А., Воскресенский Е. В., Гризлин А. Е., Доденко Д. В., Ивлев В. И.,
Кокорев В. А., Лапшин С. А., Макушкин В. М., Малый А. Ф., Мишанин Ю. А.
(заместитель главного редактора), Мокшин Н. Ф., Наумченко И. Л., Нестеров С. А.,
Ревин В. В., Савкин Н. С., Селяев В. П., Сухарев А. И.,
Шичкин П. В., Цыганкин Д. В.

Адрес редакции: 430000, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.

Сдано в набор 30.05.94. Подписано в печать 05.07.94. Формат 70x100 1/16. Бум. типографская.
Печать офсетная. Гарнитура Таймс. Усл. л. 3,80. Уч.-изд. л. 5,0. Усл. кр.-отт. 6,12.
Тираж 1000 экз. Заказ № 504. Цена свободная.

Типография Издательство Мордовского университета
430000, Саранск, ул. Советская, 24

©Мордовский государственный
университет, 1994

УЧЕБНЫЙ ОКРУГ: НОВАЦИИ И ТВОРЧЕСТВО

САРАНСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ

(ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ. ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА)

В. И. ИВЛЕВ, кандидат физико-математических наук,
И. И. КАРПОВ, зам. министра образования РМ,
О. И. ГОРБИЧ, завуч СГЕТЛ.

Многолетний опыт работы на инженерных и физическом факультетах Мордовского университета показал, что в подготовке школьников к учебе на них есть целый ряд существенных недостатков, которые можно свести к двум основным: во-первых, крайне недостаточны навыки решения физических задач, во-вторых, слабо развито логическое мышление. Понимание необходимости устранения этих недостатков и послужило причиной организации Саранского городского естественно-технического лицея (СГЕТЛ).

СГЕТЛ — учебное заведение, входящее в состав Регионального учебного округа при Мордовском университете, основной задачей которого является содействие формированию высокообразованного интеллектуального потенциала города Саранска путем целенаправленной подготовки одаренных школьников к учебе на естественных и технических факультетах вузов с преимущественной ориентацией на последующую работу в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических учреждениях и соответствующих подразделениях предприятий. Иначе говоря, лицей фактически можно рассматривать как первую ступень подготовки будущих ученых, создателей новой техники, конструкторов, разработчиков технологий.

Уставом СГЕТЛ к его главным задачам отнесены:

— овладение учащимися знаниями общенаучных дисциплин и умениями,

удовлетворяющими требованию эквивалентности общему среднему образованию;

— развитие интеллигентности и общей культуры, основанной на традициях народов России;

— развитие творческого мышления, потребности исследовательской деятельности, стремление к непрерывному профессиональному совершенствованию;

— овладение научным мировоззрением, формирование желания и умения применять полученные знания в общественной практике, гражданской ответственности, уважения к человеку и его труду, к своей Родине;

— включение учащихся лицея в исследовательскую работу совместно со студентами и сотрудниками вузов и научно-исследовательских учреждений города.

Исходя из основных задач лицея сформированы его учебный план, программы учебных дисциплин и спецкурсов. В основу учебного плана лицея положен принцип обязательности учебных дисциплин, отсутствие перекоса в пользу какой-либо одной из них, в том числе базовой. Дополнительные часы отданы преимущественно на изучение информатики и компьютерных методов в современных науках, спецдисциплин. Добавлены часы на изучение иностранного (английского) языка. Введены интегрированные курсы, объединяющие вопросы из разных традиционных курсов.

При отборе учебного материала ис-

пользован принцип генерализации, при котором главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий и методов науки, обобщению широкого класса физико-химических явлений на основе современных теорий.

В программах предусмотрено значительное резервное время, которое может быть использовано учителем на работу по темам, усвоение которых встречает трудности в конкретном классе.

Процесс создания новой техники состоит из следующих основных этапов: выбор физических принципов (явлений, законов), на которых будет работать конструкция (устройство, прибор, машина, механизм, сооружение); разработка конструкции (собственно конструирование); подбор материалов, из которых она будет выполнена; разработка технологии ее изготовления. Исходя из этого, а также с целью обеспечения возможности максимально эффективного управления учебным процессом проведено дополнительное структурирование учебного плана. Все дисциплины в нем разделены на шесть блоков (циклов): гуманитарный, математический, естественный, физико-химический, конструкторско-технологический и жизнеобеспечения. В эти блоки вошли все дисциплины, отнесенные к базовым образовательным областям государственного образовательного стандарта, и дополнительные курсы.

Конечно же, распределение дисциплин между блоками в некоторой степени условно. Например, при изучении английского языка выделяется раздел "Технический английский язык", назначение которого — усвоение технических терминов и чтение специальной литературы, что позволяет отнести этот раздел гуманитарной языковой дисциплины к техническому блоку. Рисование в равной мере может быть отнесено и к гуманитарному блоку (искусство), и к техническому (техническое рисование). Очевидно родство дисциплин естественного и физико-химического, физико-химического и конструкторско-технологического блоков.

В гуманитарный блок вошли дисциплины государственного базового учебного плана: русский язык и литература, иностранный язык, история и обществоведение, право. Инженер, конструктор, технолог, научный работник — люди интеллектуального труда, который немалым без хорошего знания родного языка. Кроме того, точные науки требуют и точных формулировок. Этим определяется повышенное внимание, уделяемое в СГЕТД русскому языку. В частности, в учебных планах десятого и одиннадцатого классов предусмотрено по одному часу в неделю отводить на изучение русского языка.

В лицее изучается лишь один иностранный язык — английский — как наиболее распространенный в современной научной и технической литературе. В старших классах выделены дополнительные часы на изучение технического английского языка.

Создать красивую научную теорию, совершенный образец новой техники может лишь человек с достаточно высоким уровнем общей культуры. Этим обусловлено то, что в гуманитарный блок включен курс мировой художественной культуры. Кроме того, введен курс основ экономики, без знания которой будущий инженер не может обойтись.

В математический блок объединены математика, информатика и вычислительная техника. В наше время компьютер стал необходимым средством инженерного труда и научных исследований. Поэтому информатика в лицее изучается начиная с самого младшего (шестого) класса. Предусмотрены также дополнительные курсы по изучению компьютерных методов в естественно-технических науках и методов компьютерного моделирования.

В названии лицея прилагательному "технический" предшествует слово "естественно". Это обусловлено тем, что будущих специалистов технического профиля необходимо нацеливать на работу по созданию такой техники, которая, давая человеку новые возможности, не нарушала бы естественную

среду его обитания. Кроме того, любая техника может быть сделана лишь на основе законов природы (физических, химических, биологических) и только из тех материалов, которые либо встречаются в природе, либо могут быть получены искусственно, но из тех же естественных компонентов.

Естественный блок представлен типовыми курсами биологии, географии, экологии, а также дополнительными — “Земля и Вселенная”, “Воздух и вода”. Последние являются интегрированными, они служат связующим звеном между дисциплинами естественного и физико-химического блоков и в определенной мере предназначены для подготовки учеников к изучению физики и химии.

Каждая отрасль техники базируется на каком-то физическом явлении. Например, сильно развитая в Мордовии светотехника основана на явлениях теплового излучения тел и люминесценции. В основе полупроводниковой и современной электронной техники лежит явление односторонней проводимости p - n -перехода. Создание новых отраслей техники, как правило, — результат открытия какого-либо ранее неизвестного физического явления или ранее неизвестного класса материалов, для которого характерны те или иные специфические свойства. В качестве базовой дисциплины на технической параллели лицея определена физика. Во-первых, физика аккумулирует в себе знание многих других наук — ее изучение и понимание невозможно без знания языков (родного и иностранных), математики, информатики и вычислительной техники. Во-вторых, хорошее знание физики необходимо для понимания химии и биологии, географии и астрономии, других наук о природе.

Строение и свойства вещества (материалов) изучают два предмета — физика и химия, поэтому, а также в силу общности многих экспериментальных и теоретических методов в учебном плане эти дисциплины объединены в один блок — *физико-химический*.

Физика и химия являются науками

прежде всего экспериментальными. Очень большое значение эксперимент имеет и в технике. Для того чтобы ученики приобрели достаточные навыки экспериментальной работы, в учебном плане выделен лабораторный практикум в девятых — одиннадцатых классах. В соответствии с договором между СГЕТЛ и Институтом физики и химии Мордовского университета для проведения практикума используется база физического отделения, в частности лаборатории физического практикума для студентов инженерных специальностей.

Программы по физике, химии и астрономии составлены таким образом, что в одиннадцатом классе на основе объединения родственных вопросов этих трех предметов составлен интегрированный курс “Строение вещества (микро-, макро-, мегамир)”. С целью придания практической направленности курсу в него включен раздел “Практическое материаловедение”, где рассматриваются основные группы современных технических материалов, их физические и химические свойства, области применения. Естественно, что интегрированный курс может вести лишь соответствующим образом подготовленный, достаточно квалифицированный преподаватель.

Особое значение эксперимента в науке и технике обусловило введение для одиннадцатого класса дополнительного курса “Техника и методика эксперимента”. Его цель — дать ученикам представление о современной экспериментальной науке, познакомить их с приборами для точного измерения физических величин, определения состава, строения и свойств веществ (материалов). Курс также проводится на материальной базе университета.

Техническое направление лицея определяет наличие в учебном плане *конструкторско-технологического блока* дисциплин. В этот блок вошли рисование, которому придана техническая направленность, черчение и труд. Добавочно введен специальный курс “Основы инженерного творчества”.

Физкультура и курс “Обеспечение

безопасности жизнедеятельности" объединены в блок жизнеобеспечения.

Ниже приведен базовый учебный план СГЕТЛ, при формировании ко-

торого и программы учебных дисциплин использованы государственный базовый учебный план и разработки педагогов СГЕТЛ.

Базовый учебный план СГЕТЛ

Учебные предметы	Число часов по классам						Всего
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Гуманитарный цикл							
Русский язык	5	5	3	3	1ф	1ф	16 + 2ф
Литература	2	2	2	2	3	3	14
Английский язык	3	3	3	3	2	2	16*
Технический английский язык	—	—	—	—	1ф	1ф	2ф*
История и обществознание	2	2	2	2	3	3	14
Право	—	—	—	—	1	—	1
Мировая художественная культура	2ф	1ф	1ф	—	—	—	4ф
Основы экономики	—	—	—	—	—	1ф	1ф
Математический цикл							
Математика	6	6	6	6	6	6	36
Информатика и вычислительная техника	3	3	3	—	—	—	9*
Компьютерные методы в механике	—	—	—	3	—	—	3*
Компьютерные методы в электродинамике и электротехнике	—	—	—	—	3	—	3*
Компьютерное моделирование	—	—	—	—	—	3	3*
Естественный цикл							
Биология	2	2	2	2	2/0	—	9
География	—	2	2	2	1	—	7
Земля и Вселенная	3	—	—	—	—	—	3
Воздух и вода	—	1	—	—	—	—	1
Экология	—	—	—	—	—	1	1
Физико-химический цикл							
Физика	—	3	3	3	5	4	16
Решение задач	—	—	—	1	—	—	1*
Астрономия	—	—	—	—	—	1	1
Химия	—	—	2	3	3	2	10
Техника и методика эксперимента	—	—	—	—	—	1	1*
Лабораторный практикум	—	—	—	1	2	2	5*
Конструкторско-технологический цикл							
Черчение	—	—	1	1	—	—	2
Рисование	1	1	—	—	—	—	2
Основы инженерного творчества	—	—	—	—	0/2	1	2
Труд	2	2	2	2*	2*	2*	12*
Цикл жизнеобеспечения							
Физкультура	2	2	2	2	2	2	12
Основы безопасности жизнедеятельности	—	—	—	—	1	2	3
Всего	31 + 2ф	34 + 1ф	33 + 1ф	36	36 + 2ф	35 + 3ф	205 + 9ф

Примечания: ф — факультативы; * — предметы, по которым необходимо деление класса на подгруппы; рамкой обведены дисциплины, объединенные в интегрированный курс "Строение вещества".



ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



Экономика



ПРОБЛЕМЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К РЫНКУ

Л. А. КУДРЯЕВА, кандидат экономических наук,
М. БИРЯЕВА, студентка

Развитие многообразных форм собственности, разгосударствление, приватизация создают объективную необходимость систематического уточнения уровня специализации и размещения производства, при которых возможно достижение максимального экономического и социального эффекта.

Специализация производства вместе с технологическими, организационными, экономическими, социальными и другими факторами призвана обеспечить высокую конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции, т. е. достаточный ее объем, высокое качество, низкую себестоимость, и на этой основе выручку средств, необходимых для осуществления расширенного воспроизводства.

Исследование экономических проблем специализации производства в первичном звене АПК в конкретных регионах страны представляет в настоящее время теоретический и практический интерес. Это связано с тем, что сельское хозяйство, несмотря на сравнительно развитую материально-техническую базу, характеризуется недостаточным уровнем развития специализации.

За последние годы проблема развития специализации и рационального сочетания отраслей не получила достаточного освещения в масштабе как страны, так и отдельных регионов. Однако вопросы углубления внутриз-

нального разделения труда, обоснования рационального сочетания отраслей, а также такие важные проблемы, как анализ и оценка причин, сдерживающих развитие и дальнейшее углубление специализации в условиях полной экономической самостоятельности хозяйств, развития различных форм собственности и перехода к рыночной экономике, требуют дальнейшей разработки.

Выбор специализации, оптимизация сочетания отраслей должны происходить с таким расчетом, чтобы полностью реализовались возможности хозяйства с учетом реальных интересов и возможностей каждого региона. От правильного решения этих вопросов в значительной степени зависят совершенствование форм производства, регулирование рыночных отношений, улучшение использования капитальных вложений, снижение себестоимости продукции, рост производительности труда и ряд других показателей, характеризующих эффективность производства.

Специализация представляет собой объективную закономерность развития всякого производства, важное средство повышения его эффективности. Под ней следует понимать процесс общественного разделения труда, характеризующийся обособлением и развитием товарных отраслей, сосредоточением в отдельных предприятиях определен-

ных видов продукции при научно обоснованных экономических взаимоотношениях между товаропроизводителями в соответствии с природно-экономическими условиями.

Существует несколько подходов к определению специализации хозяйств: по структуре валовой продукции, удельному весу отдельных отраслей в общей выручке от реализации продукции, структуре прибыли от реализации. Второй подход недостаточно надежен, так как твердые государственные закупочные цены уже не действуют, а применяются договорные, рыночные и другие, следовательно, структура товарной продукции зависит не только от доли отдельного ее вида, но и от цен реализации, их соотношения и динамики [2]. Поэтому для получения объективной картины специализацию необходимо определять с учетом системы показателей: структуры валовой продукции по себестоимости, сопоставимых цен, затрат труда, денежной выручки. К критериям оценки специализации можно отнести: выход валовой продукции и чистого дохода на единицу земельной площади; на 100 рублей производственных фондов; на одного работника; на единицу материальных затрат; на один человеко-день; на один человеко-час. Из этих критериев следует выделить тот, который отражает эффективное ведение хозяйства, т. е. соотношение чистой прибыли с затратами на производство и реализацию продукции.

Изменение средних цен реализации продукции оказало непосредственное влияние на специализацию сельскохозяйственных предприятий. Ранее выгодная продукция стала менее рентабельной по сравнению с другими и наоборот. В этих условиях необходимо выработать и применять методы экономического регулирования деятельности предприятия АПК, с тем чтобы не допустить изменения их специализации на производство наиболее выгодных видов продуктов, игнорируя общественные интересы. Подобная нестабильность может нанести серьезный ущерб не только обществу, но и самим

предприятиям. Установление хотя бы минимального баланса между спросом и предложением уже в определенной степени стабилизирует обстановку и обеспечит необходимый размер прибыли по всем видам продукции для нормально работающих предприятий [2].

Кроме того, даже с введенным рыночными цен предприятия не будут сейчас же менять существующую специализацию, так как они заинтересованы в ее сохранении, поскольку отлажены технологии, связи, подготовлены кадры. Изменение специализации требует больших дополнительных затрат на приобретение техники, реконструкцию животноводческих помещений, переподготовку кадров, поиски и налаживание новых связей в рамках технологической специализации [1].

Процессы рыночных отношений и специализации во многом взаимообусловлены, так как рынок предполагает поддержание спроса и предложения не вообще, а на конкретные виды товаров и услуг, а специализация определяет с их учетом структуру производства. Следовательно, основные рычаги и методы регулирования как специализации, так и рыночных отношений должны совпадать. Создание нового механизма хозяйствования, переход к экономическим методам отнюдь не означают полного отказа от применения административных методов управления. К экономическим методам относятся ценообразование, налоговая и банковская политика, противинфляционные и антимонопольные регуляторы.

Новые условия хозяйствования открывают возможности для создания агропромышленных предприятий, основанных на различных формах собственности, которые в значительной мере обуславливают размеры хозяйства. В настоящее время в России, в том числе и в Республике Мордовия, продолжаются преобразования сельскохозяйственных предприятий, формируются крестьянские хозяйства. Этот процесс еще далеко не завершен, а в организационно-экономической области вообще мало что сделано, если не считать

повсеместного раздела земли и производственных фондов на паи и создания более 1 500 крестьянских (фермерских) хозяйств, в пользовании которых находятся 40,6 тыс. га, что составляет 2,6 % сельскохозяйственных угодий республики.

На начальной стадии реформирования сельскохозяйственных предприятий важно определить направления специализации и развития новых хозяйственных структур, особенно фермерских хозяйств, с учетом их географического положения, почвенных особенностей, внутренней структуры производства, размеров хозяйств, площади пашни и других угодий, набора культур и видов животных, степени фондообеспеченности и энерговооруженности производства, труда и др.

Чтобы оценить эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий (как крупных, так и малых), смоделировать варианты их структурных изменений и развития, надо рассмотреть большой набор факторов. Эффективность специализации с учетом уровня использования земельных ресурсов и их качества можно определить с помощью системы основных показателей комплексной оценки производственной направленности хозяйств и механизма матричной оценки типа предприятия.

Обоснованный выбор производственного типа хозяйства с учетом материально-технической базы, возможности сбыта продукции, ее переработки на месте позволяет создать высокоэффективное сельскохозяйственное предприятие. Причем многоукладность

форм хозяйствования в масштабе одного района отнюдь не противоречит "генеральной" специализации низового района или региона областного уровня [3].

Надо сказать, что специализация фермерских и малых хозяйств может не совпадать с производственной направленностью всего предприятия, земли которого они получили. Рассматривая вопросы выбора ими основной товарной отрасли и, возможно, дополнительных отраслей, нужно на начальном этапе исходить из оценки переданных им внутрихозяйственных земель, всестороннего изучения и оценки природно-экономических условий и многих других объективных и субъективных факторов. К ним можно отнести такие, как количественный состав работников, набор культур и техники, формы технического обслуживания, снабжения и сбыта продукции и пр.

Таким образом, в современных условиях возникло большое количество новых факторов, связанных с переходом к рыночным отношениям; оказывающих существенное влияние на развитие специализации сельскохозяйственного производства. Основные из них: реформа ценообразования; организация предприятий, основанных на различных формах собственности и имеющих в связи с этим неодинаковый уровень концентрации производства; появление новых форм хозяйствования. В соответствии с этими факторами и следует совершенствовать подходы к дальнейшему развитию специализации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Семияетов Л. М. Цены на сельскохозяйственную продукцию в условиях перехода к рынку (консультация) // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. 1993. № 7. С. 9 — 13.
2. Стрельников И. Проблемы развития специализации сельскохозяйственного произво-

дства // АПК: Экономика, управление. 1991. № 2. С. 25 — 28.

3. Штарберг И., Покровский А. Рациональная специализация предприятия АПК // АПК: Экономика, управление. 1993. № 4. С. 65 — 68.

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ТРУДОВОЙ АКТИВНОСТИ

Н. Д. КУЛИКОВ, кандидат экономических наук,
Н. В. ПЕТРУШКИН, кандидат экономических наук,
А. А. СИМКИН, аспирант

Трудовые ресурсы сельскохозяйственных предприятий представляют сложную экономическую категорию. Состав их включает различные группы, по-разному участвующие в процессе производства. Для того чтобы реально оценить эффективность их использования, необходимо определить и проанализировать основные факторы, влияющие на трудовую активность работников сельскохозяйственного производства.

Трудовые ресурсы сельского хозяйства в отличие от промышленных характеризуются высоким динамизмом в силу социальных различий между городом и деревней. В качестве примера нами исследованы сельскохозяйственные предприятия Дубенского района Республики Мордовия. Общая численность работающих в них по различным причинам сократилась в период с 1983 по 1992 г. на 25 %. Наибольший отток трудоспособного населения — до 44 — 46 % характерен для колхозов "Победа" и им. Фрунзе. Из них ежегодно увольнялось в среднем по 12 человек. Основные причины — неудовлетворен-

ность материальным стимулированием и социальными условиями жизни. Проблема трудоустройства в напряженный период уборочных работ решалась за счет дополнительных ресурсов из числа пенсионеров, подростков, а также рабочих промышленных предприятий Дубенского района. В связи с сокращением трудоспособной части населения главная задача — повышение производительности труда, которая в свою очередь зависит от разных социально-экономических факторов.

Степень использования трудовых ресурсов находится в прямой зависимости от площади пашни в расчете на одного трудоспособного. Для анализа нами отобраны три хозяйства с минимальной, средней и высокой нагрузкой пашни на одного работника. Данные свидетельствуют, что с ростом этого показателя увеличивается производительность труда (табл. 1). В хозяйствах, где нагрузка пашни составляет 12 — 13 га, затраты труда на производство 1000 руб. валовой продукции на 17 % меньше, чем в среднем по району.

Таблица 1
Зависимость трудовой активности работающих от степени нагрузки пашни на одного трудоспособного в среднем за 1990 — 1992 гг.

Показатели	В среднем по району	Колхоз им. Чапаева	Колхоз "Красный Восток"	Совхоз "Ломатский"
Всего трудоспособных, чел.	229	261	195	185
Приходится пашни на 1 трудоспособного, га	10,2	7,9	12,8	19,1
Отработано чел.-ч 1 работником	2113	2210	1931	2232
Произведено валовой продукции в сопоставимых ценах 1983 г. на 1 работника, руб.	5219	4927	5677	5262
Приходится основных производственных фондов на 1 работника, тыс. руб.	18,92	16,75	20,80	15,20

Разница в трудовой активности является следствием более высокого уровня интенсификации и механизации производства. Так, например, фондовооруженность труда в колхозе "Красный Восток" на 24 % выше, чем в колхозе им. Чапаева, соответственно и производительность труда выше на 15 %.

При анализе влияния заработной платы на уровень производительности труда использовались показатели стоимости валовой продукции на одного среднегодового работника и фактического фонда оплаты труда. Между ростом производительности труда и его оплатой должна существовать прямая связь. Однако высокая оплата не всегда способствует росту производительности труда (табл. 2), так как на предприятиях нарушается один из важнейших принципов — соблюдение правильных пропорций этих показателей.

Таблица 2
Соотношение производительности труда и его оплаты

Показатели	Годы		
	1989	1990	1991
Произведено валовой продукции в сопоставимых ценах 1983 г. в расчете на 1 работника, руб.	6520	6665	5973
Динамика производительности труда, %	100	102	78
Оплата труда 1 работника, руб.	2617	3024	6487
Темп роста оплаты труда, %	100	116	248

Наряду с этими факторами мы выделяем такой не менее важный, как соотношение непроизводственных и производственных фондов. Поскольку культурный уровень и потребности каждого последующего поколения повышаются и работающие все острее ощущают различия в социальной сфере между городом и селом, необходимо обратить внимание на ускоренное формирование фондов социального назначения. Фактическое соотношение указанных фондов различно по хозяйствам

(табл. 3). В расчете на одного работника социальные фонды невысокие. Поэтому коммунальное обустройство, снабжение газом, телефонизация в сельской местности в 5 — 6 раз ниже, чем в городе.

Таблица 3
Соотношение основных производственных фондов и фондов социального назначения (на 01.01.1992 г.)

Хозяйство	Непроизв. фондов на 100 руб. произв. : руб.	Приходится на 1 трудоспособного непроизв. фондов, тыс. руб.
Колхозы:		
им. XXI партсъезда	11,12	1,78
"Налитовский"	16,24	4,44
"Победа"	23,42	4,26
им. Фрунзе	13,22	2,82
им. Ленина	25,85	2,70
"Сайнинский"	23,66	2,71
"Красный Восток"	9,54	3,12
"Валкенъ зоря"	19,36	4,31
"Путь к коммунизму"	23,89	4,30
им. Чапаева	13,25	2,18
"Большевик"	30,79	5,99
"Вперед"	14,10	4,52
"50 лет ВЛКСМ"	20,65	4,51
"Коммунар"	13,66	3,82
Совхозы:		
"Дубенский"	20,01	3,31
"Ломатский"	17,16	2,57
"Кочкуровский"	17,41	1,42
В среднем по району	17,77	3,37

Проведенные нами исследования показывают значительное влияние уровня развития социальной сферы на производственно-экономические результаты хозяйств (табл. 4).

Наращивание фондов социального назначения прежде всего сказывается на лучшей трудоустроенности хозяйств и снижении напряженности использования трудовых ресурсов. Так, например, в хозяйствах "Большевик", "Вперед" где на 1 работника приходится от 5,5 до 6,0 тыс. руб. фондов

Влияние уровня развития социальной инфраструктуры
на эффективность сельскохозяйственных предприятий
(в среднем за 1990 — 1992 гг.)

Показатели	Колхоз "Сайнинский"	Колхоз "Красный Восток"	Колхоз "Большевик"	Колхоз "Боль- шевик" в % к колхозу "Сайнинский"
Сумма фондов социального назна- чения на 1 работника, тыс. руб.	2,31	3,93	5,50	238
Приходится на 1 работника				
валовой продукции, руб.	5205	5695	6042	116
чистого дохода, тыс. руб.	50,1	64,2	63,8	127

социального назначения, отток трудоспособных снизился, а начиная с 1989 г. происходит обратный процесс. Среднегодовое количество работников здесь увеличилось на 20 — 22 %. Повышается эффективность использования труда. В колхозе "Большевик", где обеспеченность фондами социального назначения в расчете на 1 работника в 2,4 раза выше, чем в колхозе "Сайнинский", производительность труда увеличилась на 16 %, валовой доход — на 27 %, повышаются также уровень рентабельности и степень использования ресурсного потенциала.

Проведенные исследования показывают, что все факторы резервов роста трудовой активности можно разделить на три группы: материально-технические, организационные и социальные.

Материально-технические факторы характеризуют техническое состояние, наращивание средств производства и совершенствование технологий. В сельскохозяйственном производстве в настоящее время преобладает затратный тип интенсификации, когда рост средств производства оправдан лишь до определенного предела фондовооруженности труда. Далее следует внедрять новые технологии, которые в свою очередь потребуют совершенствования орудий и предметов труда.

Вторая группа факторов предусматривает использование различных форм хозяйствования: аренда, фермерство, индивидуальный или коллективный подряд. Применяя их с учетом особенностей хозяйств, можно добиться существенных успехов. Так, при подрядных формах в хозяйствах Дубенского

района производительность труда повышается на 47 — 60 %, а при арендных — в 1,5 — 2,0 раза. Из-за отсутствия достоверных статистических данных мы не можем в качестве примера показать уровень производительности труда в фермерских хозяйствах.

Третья группа факторов определяет эффективность использования трудовых ресурсов за счет повышения квалификации, материального и морального стимулирования труда, уровня жизни работников, развития творческого отношения к труду и предприимчивости.

Изменения, происходящие в содержании и характере аграрного труда, требуют совершенствования квалификации работников. В настоящее время до 70 % механизаторских кадров готовится через систему СПТУ, а основная доля работников животноводства приобретает профессиональные навыки непосредственно на производстве, что отрицательно сказывается на процессе производства, приводит к снижению его эффективности.

Исходя из анализа приведенных факторов, можно сделать вывод, что третья группа имеет наибольшее влияние на повышение трудовой активности работников сельского хозяйства. Поэтому вложение ресурсов в социальную сферу села будет способствовать повышению не только производительности труда, но и культуры производства, духовному обогащению сельского жителя. Социологическое обследование, проведенное среди работников сельского хозяйства Дубенского райо-

на, позволило выявить приоритетные направления в развитии инфраструктуры. На первое место опрошенные ставят торговое обслуживание, далее идут медицинское, бытовое и улучшение жилищных условий.

Из сказанного следует, что проблема повышения трудовой активности работников сельскохозяйственного про-

изводства требует решения комплекса производственных и социальных задач, разработки социальной программы на примере типичных хозяйств и на основе нормативов капитальных вложений в сферу производства, а также определения нормативов затрат на социальную инфраструктуру.

oo oo oo oo oo oo oo oo oo oo oo oo oo oo oo oo

Педагогика

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТРАДИЦИИ ПЕРВОГО УНИВЕРСИТЕТА В РОССИИ

С. И. БРЕЕВ, кандидат педагогических наук,
Л. С. БРЕЕВА, преподаватель-методист Мордовского
училища культуры

Университет как тип учебного заведения вырос на почве могучего просветительного движения эпохи средневековья, ядром которого стали объединения людей, пожелавших посвятить себя культуре, образованию. Самым названием этого движения — *университетас магистрориум эт схоларис* отчетливо обозначилась его специфика, отличие от других социальных структур, да и структур, близких по своей сущности, но имевших сугубо клерикальный, точнее, религиозный характер.

Основным видом деятельности нового социального института стало педагогическое творчество в истинном смысле этого слова. Важной проблемой было совершенствование организации учебного, педагогического процесса. И в первую очередь встал вопрос о характере отношений учащихся и учащихся. Основой решения этой достаточно сложной проблемы явились уставы — договоры между обучающими — магистрами и учащимися — средневековыми схолярами. Этими документами определялись и все необходимые условия для занятий: учебная база, обеспечение учебными пособиями, методы обучения.

Первые средневековые университеты стали создаваться в XI — XII веках (в Салерно, Париже и других городах). В это время в Западной Европе существовали две системы образования: церковное, религиозное и рыцарское, светское. Эти системы располагали соответствующей базой, литературой, отработанной методикой. На первых порах учебным заведениям нового типа пришлось заимствовать опыт уже сложившихся религиозных школ, прежде всего высшей ступени. Нередко они пользовались одной и той же литературой, да и в качестве преподавателей в университетах часто выступали служители культа.

В структуре средневекового университета были подготовительный, или артистический, факультет, и три основных: богословский, юридический, медицинский. На артистическом изучалась вся средневековая мудрость — семь свободных искусств, обучение велось на латинском языке. На основных факультетах обучаемые пользовались как печатными, так и рукописными трудами. Главным методом обучения было чтение первоисточников и их комментирование. Чтение на латин-

ском языке называли лекцией. Отсюда и название главного метода преподавания в университете.

Нечто аналогичное наблюдалось и в России в допетровский период в духовных академиях — Киевской, Славяно-греко-латинской. В истории культуры страны этими двумя учебными заведениями сделано немало по подготовке национальных кадров, распространению просвещения. Достаточно вспомнить о том, что через Славяно-греко-латинскую академию прошел и великий русский ученый М. В. Ломоносов. Однако они имели ярко выраженную религиозную направленность, что отражало дух того времени.

Решительный поворот в сторону утверждения светских начал в образовании, культуре, науке был сделан Петром I, заложившим основы новой системы образования. Особую роль в этом великий реформатор отводил своему детищу — академии наук. Петербургская академия наук была открыта в 1725 г. после смерти Петра I, разработавшего Устав академии, который был опубликован 23 января 1724 г. При академии были созданы университет и гимназия. Эти учреждения не смогли широко развернуть свою деятельность, хотя и ими немало сделано для создания педагогических кадров. Основными причинами слабости Петербургского университета явились отсутствие молодежи, подготовленной к занятиям на латинском языке, неотработанность методики преподавания.

Печальный опыт Петербургского университета послужил серьезным уроком при создании Московского университета, который принято считать первым российским университетом. Проблема языка стала предметом острых дискуссий и даже борьбы. Сегодня вряд ли можно дать однозначный ответ на вопрос, прогрессом ли был отказ от обучения на латинском языке на высшей ступени образования. Это предмет серьезных раздумий. Великий цепкий педагог Я. А. Коменский, намечая систему национального образования, предусматривал обучение на родном языке лишь на начальной ступени, в

школе родного языка. На второй ступени — в так называемой повышенной школе — он в качестве языка обучения рекомендовал латинский. Тем более это касалось высшей ступени — академии.

Организаторами Московского университета был избран компромиссный вариант: языком преподавания стал родной, русский язык, но не игнорировался и язык науки — латынь. От кандидата в студенты требовалось обязательное знание латинского языка. Совсем не случайно поэтому в гимназии при Московском университете существовали три школы: латинского языка, русского языка, новых европейских языков. По-видимому, здесь сказывалась практика обучения в духовных школах. Весьма любопытна и такая деталь: те, кто намеревался продолжить образование в университете, год или два занимались в "ректорском" классе, где шла подготовка гимназистов к обучению в высшем учебном заведении.

Для руководства гимназией, являвшейся составной частью университета, из числа профессоров назначались ректор и инспектор. Первым ректором был Н. Н. Поповский, ученик М. В. Ломоносова по Петербургскому университету. И преподавали в ней в основном выпускники этого высшего учебного заведения. В гимназии начинал свою преподавательскую деятельность будущий профессор Д. С. Аничков.

Московский университет от западноевропейских отличало то, что в нем отсутствовал богословский факультет, зато функционировал философский. Это было уже чисто светское учебное заведение. Однако религия полностью не исключалась из жизни и деятельности университета, так как она признавалась важным фактором воздействия на студенчество. Центром духовного воспитания стала церковь при университете. В нем было организовано три факультета: философский, юридический, медицинский. Характерно то, что все студенты должны были начинать обучение с первого из них, являвшегося обязательным общеобразовательным

курсом. На факультете в течение 3 лет изучались математика, физика, философия, экономические, исторические и так называемые словесные науки. На нем имелись кафедры философии, физики, истории, оратории и поэзии.

После окончания философского факультета перед студентом открывались два пути: либо он оставался на этом же факультете для специализации по одному из избранных общеобразовательных предметов или переходил на один из "высших" — юридический или медицинский. Юридический факультет по набору предметов близок к современному, медицинский же наряду со специальными включал весь цикл естественных наук, изучаемых на химических, биологических, геологических факультетах. Обучение на "высших" факультетах продолжалось четыре года. Руководство учебной работой возлагалось на профессорскую конференцию, которая утверждала расписание занятий, программы лекционных курсов, выбирала учебники и пособия, решала все вопросы, касающиеся студентов и гимназистов.

Очень острой проблемой в условиях обучения на русском языке стало издание пособий на нем, так как основная литература была издана на языке науки — латыни. Усилиями профессорско-преподавательского состава были подготовлены учебники по арифметике, геометрии, другим математическим дисциплинам, изданы "Азбука", учебники по географии, физике, метеорологии. Профессора университета много работали над переводами иностранных учебников и руководств, составлением и переводами словарей и грамматик иностранных языков. К этой работе привлекались и студенты старших курсов.

В целях подготовки студентов к преподавательской деятельности в университете проводились специальные диспуты, тезисы к которым печатались в "Московских ведомостях" и специальных объявлениях. С этой же целью студентов привлекали к участию в подготовке различных изданий, прежде

всего педагогической литературы. Весьма примечательно, что уже в 1760 г. университет издал двухтомную работу английского философа и педагога Д. Локка "О воспитании детей", переведенную Н. Н. Поповским. Он, надо заметить, не во всем соглашался с автором, в частности в вопросах роли семейного и школьного воспитания. Если Локк отдавал предпочтение первому, то переводчик приоритетным считал второе.

На фоне европейской высшей школы Московский университет заметно выделялся методикой преподавания. Здесь широко применялись наглядные методы, экспериментирование, работа в лабораториях. Студенты привлекались к сбору материалов для словаря русского языка. Университетом было издано пособие "Способ учения" явившееся одной из первых книг по методике преподавания. Пособие было переиздано на нескольких языках.

Неотъемлемой частью университета являлась типография, которая была открыта в начале 1756 г. Ее функционирование позволило университету расширить свою деятельность по распространению культуры и образования в стране. С 1779 по 1789 г. во главе типографии стоял выдающийся русский просветитель, писатель-сатирик, мыслитель и педагог Н. И. Новиков, окончивший университетскую гимназию. За одно десятилетие было издано свыше 700 книг, многие из которых выходили большими тиражами.

В начале XIX века в деятельности Московского университета наметилось новое очень важное направление. Оно было связано с "Уставом учебных заведений, подведомых университетам", принятым в 1804 г. Согласно Уставу Россия была разделена на шесть учебных округов в соответствии с количеством университетов. Московский университет стал центром системы образования 10 губерний. Данный документ требовал от преподавателей не только читать курс "лучшим понятнейшим образом", но и соединять теорию с практикой, знакомить студентов с новейшими научными открытиями. Выпуск-

ники гуманитарных факультетов по Уставу были обязаны прослужить 6 лет по Министерству просвещения в качестве учителей. Для руководства учебными заведениями в университете были созданы училищный комитет, включающий шесть профессоров во главе с ректором, и иные структуры, на которые возлагалась эта работа.

На дальнейшую историю Московского университета существенно повлияла Отечественная война 1812 г. На его месте после московского пожара остались одни развалины. Лишь незначительная часть материальных ценностей была вывезена в Нижний Новгород, где и развернулся эвакуированный университет. Однако детищу Ломоносова не суждено было уйти в небытие. Архитектором Д. И. Жилярди был восстановлен главный корпус, в 1819 г. заново отстроены корпуса аптеки, медицинского института и анатомического театра. Это было существенно обновленное учебное заведение. И дело здесь не только в реконструкции корпусов, а в первую очередь в формировании нового профессорско-преподавательского коллектива, так как профессора-иностранцы не выдержали суровых испытаний и покинули Россию.

Второе пятидесятилетие существования Московского университета совпало со временем отмежевания правительственных кругов России от идеи просветительства, их ориентации на Запад. Идеи просветительства была противопоставлена идея народности, нашедшая отражение в хорошо известной формуле министра народного просвещения С. С. Уварова: "православие, самодержавие, народность"

По новому Уставу 1835 г. университеты освобождались от руководства школами. Учебные заведения были переданы в непосредственное ведение попечителей учебных округов, над студентами был установлен жесткий полицейский надзор.

Все усилия профессорско-преподавательского коллектива были направлены на решение внутриуниверситетских проблем, совершенствование учебно-воспитательного процесса. В условиях жесточайшего правительственного контроля, преследования свободомыслия университет продолжал функционировать как научный центр, в его недрах зарождались новые научные направления. Не ослабевал интерес и к проблеме подготовки учителя. Московский университет оставался ведущим гуманитарным вузом.

Естественно, что деятельность учебного заведения отражается на научных интересах его воспитанников. В связи с темой статьи следует назвать такие имена, как В. Г. Белинский, А. И. Герцен, Н. П. Огарев, Н. И. Пирогов, К. Д. Ушинский. Они относились к разным течениям общественно-политической мысли: одни разделяли радикальные взгляды, выступали за революционное преобразование общества, другие же придерживались конституционных методов. Однако их объединяет то, что все они считали жизненно важным и крайне необходимым повышение культуры народа. С их деятельностью тесно связаны школьная и университетская реформы шестидесятых годов прошлого столетия. Ими сделан выдающийся вклад в развитие отечественной педагогической науки.

ОТНОШЕНИЕ К УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ КАК ФАКТОР УЧЕБНОЙ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

Н. И. МЕШКОВ, доктор психологических наук

Результаты учебной деятельности студентов-педагогов и их профессио-

нальная подготовка определяются отношением не только к педагогической

профессии, к самым различным аспектам учебного процесса, но и к учебным предметам на всех этапах обучения. Изучение отношения студентов к различным дисциплинам является не менее показательным для выявления мотивации как определяющей (побуждающей, направляющей и регулирующей [4]), так и антиципирующей функций процесса обучения.

В ходе исследования у студентов были выявлены многообразные связи между различными видами и формами учебной мотивации. Нередко у студентов как с высокой, так и с низкой учебной успеваемостью проявляется избирательное отношение к учебным предметам при высокой положительной педагогической направленности, и наоборот, часто отмечается одинаковое отношение к ним при низкой педагогической направленности.

Индивидуальные показатели взаимоотношений различных видов и форм мотивации самые разнообразные. В качестве основных критериев, отражающих особенности этого отношения, выступают такие, как важность изучаемых дисциплин для профессионального становления, интерес к различным предметам, удовлетворенность качеством их преподавания и трудность усвоения учебных дисциплин.

Если связь учебной мотивации с главной целью учения придает процессу учебной деятельности общий смысл учения, то влияние в связь конкретного мотива с целью изучения определенного предмета обеспечивает смысл изучения конкретной дисциплины. Отсюда любая деятельность, в том числе учебная, полимотивирована. Общий смысл учения, таким образом, определяется отношением мотивации к конечной цели обучения. В мотивационной системе в качестве доминирующих, имеющих наибольшее влияние на общий смысл учения, выступают перспективно побуждающие мотивы. Из различных их видов самые значимые — профессиональные и познавательные. Однако в процессе обучения влияние различных учебных мотивов

неодинаково у различных студентов, как неодинаковы и их учебные результаты.

Вышеназванные критерии имеют самое непосредственное отношение к различным видам учебной мотивации. Тем не менее тот или иной показатель в большей степени связан с определенным мотивом или группой мотивов. Так, *важность изучения учебных предметов* прежде всего связана с профессиональными стремлениями; она отражает отношение студента к будущей профессии. Исследованием было выявлено возрастание влияния этого показателя у студентов старших курсов. Кроме того, прослеживается высокая корреляционная связь между такими показателями педагогической направленности, как *удовлетворенность педагогической деятельностью* и *важность изучения предметов* профессионального цикла ($r = 0,70$). *Интерес изучения учебных предметов* определяется познавательными потребностями. Формируясь под влиянием познавательных потребностей, он в свою очередь оказывает сильное влияние на их продуцирование.

Удовлетворенность качеством преподавания в большей степени отражает социально-психологические характеристики процесса обучения (общение, познавательная деятельность студентов) и связана с проявлением гностических, проектировочных, организаторских, конструктивных, коммуникативных, рефлексивных и других способностей и качества преподавателя. Удовлетворенность студента зависит и от того, как реализуются преподавателем его основные функции — организация и управление. Организация учебного процесса и управление деятельностью студентов, приближенные к оптимальным условиям, повышают удовлетворенность преподаванием. Так, наиболее низко оценивается деятельность преподавателя в том случае, когда управляемый им процесс обучения носит моносубъектный характер, проявляющийся в том, что "...главным и безраздельно действующим лицом является учитель, препода-

даватель, педагог. Тому же, кто учится, отведена в основном пассивно-созерцательная, в лучшем случае исполнительная роль. Естественно, при таком педагогическом центризме, а точнее, эгоцентризме, нет основания ожидать от школьников или студентов должной активности, инициативы, самостоятельности, творчества и т. п. Но без собственной активности субъекта нет и его развития как личности" [6, с. 4 — 5]. Отсутствие собственной активности, напряжения познавательных возможностей не может вызвать чувства удовлетворенности от проводимых преподавателем занятий. Высокая вербальная культура преподавателя при отсутствии у него умений организовать учебную деятельность студентов снижает субъективную оценку удовлетворенности преподаванием.

Сегодня говорят о том, что процесс обучения по своей сути оказался деперсонифицированным, обезличенным, поскольку доминирует его информационный характер. Учебная деятельность многих студентов не поднимается выше беспродуктивного уровня. В противовес экстернальному характеру обучения, который господствовал до последнего времени, сегодня говорят об организации интернального его проявления. Отсюда гипертрофированное стремление к новым технологиям обучения, активным формам и методам. Конечно, недооценивать это стремление нельзя, но и переоценивать — тоже, поскольку внедрение "современных" активных форм и методов обучения нередко приносит в учебный процесс стихийность, далеко не способствующую формированию системы знаний и соответствующих им умений и навыков как практического компонента деятельности. Новые технологии обучения должны базироваться на учете как интернальных, так и экстернальных факторов обучения.

Трудность изучения учебных предметов определяется не только познавательными возможностями, но и отсутствием необходимой мотивационной системы. Нередко процесс познания, профессионального становления осложняется в результате доминирования в

мотивационной системе студента прагматических утилитарных мотивов. Кроме того, трудность изучения учебных предметов может быть вызвана ориентацией студентов на перспективно побуждающие мотивы, которые не имеют достаточной связи с мотивами, непосредственно побуждающими к познавательной деятельности. "Трудность" есть субъективное проявление такой объективной характеристики, как "сложность". Один и тот же учебный материал может иметь различную степень трудности его усвоения различными студентами.

Нередко трудности в учебной деятельности испытывают способные студенты, но не привыкшие с первых дней обучения в вузе к систематической работе. Последняя во многом определяется соответствующей мотивационной системой, которая является необходимым условием формирования самостоятельности не только как совокупности определенных интеллектуальных умений и навыков, но и как черты личности [5]. На формирование самостоятельности большое влияние оказывает характер требовательности педагога. В отличие от продуктивного уровня требовательности, который оказывает благоприятное влияние на формирование самостоятельности, непродуктивный уровень не способствует ее развитию. Слабое проявление самостоятельности в конечном счете приводит студента к трудностям, которые он испытывает в процессе познавательной деятельности. Итак, каково же отношение студентов, педагогов к учебным предметам?

Характер субъективных отношений к учебным предметам имеет различное проявление у студентов разных факультетов. Он оказывает свое влияние как на процесс учебной деятельности (успешность), так и на его результат (успеваемость). Отсюда обучаемость — это не только общие умственные способности к усвоению знаний, основ науки [2], но и внутренняя позиция личности в учении [1], ансамбль свойств личности, необходимых для успешного осуществления деятельности, включая

систему отношений личности [3], а это не что иное как проявление мотивации. Студенты различных факультетов показывают далеко не одинаковое отношение к учебным предметам (табл. 1, 2). По-видимому, это определяется влиянием по меньшей мере двух факторов: во-первых, проявлением познавательных возможностей и

способностей; во-вторых, характером организации процесса обучения. Формируясь под влиянием названных факторов, отношения в свою очередь оказывают обратное влияние на степень оценивания своих возможностей, стремлений, интересов, организации учебного процесса, качества преподавания и т. д.

Таблица 1

Важность, интерес, удовлетворенность и трудность усвоения студентами естественных факультетов с неодинаковой учебной успеваемостью различных дисциплин учебного курса

Критерии	Курс: группа								
	I			II			V		
	I	II	I*	I	II	I	I	II	I
Важно	4,8	4,8	—	4,8	4,4	+	4,9	3,5	+
Интересно	4,2	4,0	—	4,7	4,3	+	4,6	3,2	+
Удовлетворенность	4,0	3,7	—	4,4	4,0	+	4,5	4,0	+
Трудность	3,9	4,2	+	4,1	4,3	—	4,0	3,3	—

Примечание: I — критерий Стьюдента.

Таблица 2

Важность, интерес, удовлетворенность и трудность усвоения студентами гуманитарных факультетов с неодинаковой успеваемостью различных дисциплин учебного курса

Критерии	Курс: группа								
	I			II			V		
	I	II	I	I	II	I	I	II	I
Важно	5,0	4,6	—	4,9	4,9	—	5,0	4,8	—
Интересно	4,7	4,0	+	4,7	4,2	+	4,6	3,7	+
Удовлетворенность	4,0	3,0	+	4,0	3,0	+	4,4	3,9	+
Трудность	4,0	4,0	—	4,1	4,3	—	4,2	4,0	—

Уже выбор того или иного факультета определяется не только способностями, но и сформированным отношением к профессии, изучаемым на нем дисциплинам. У студентов первого курса естественных факультетов как с высокой, так и с низкой успеваемостью (I и II группы) по изучаемым критериям отсутствуют достоверно значимые различия, за исключением критерия *трудность*. В данном случае студенты признают важность всех предметов для общей и профессиональной подготовки. У них отмечается достаточно высокий интерес к изучаемым дисциплинам, а также высокая степень удовлетворенности их преподаванием.

Однако степень влияния критерия *трудность* выше оценивают студенты с низкой успеваемостью. Вероятно, субъективное переживание степени сложности у таких студентов определяется не только низкими способностями, но и невысоким желанием. Немалая часть способных студентов в стартовый период обучения испытывают серьезные затруднения в учебе именно из-за того, что недостаточно уделяют ей внимания; последнее определяется отсутствием необходимой мотивационной структуры.

У студентов I группы в отличие от II проявляется меньшее избирательное отношение к различным учебным пред-

метам. Они уделяют должное внимание каждому из них. Это прежде всего обусловлено гармоническим сочетанием различных мотивов, входящих в их мотивационную систему. Если на первом курсе у студентов I и II групп не обнаружено различий по первым критериям, то на третьем они возникают. Степень оценивания важности изучаемых предметов, интереса к ним и качества их преподавания достоверно выше у студентов I группы, что оказывает благоприятное влияние на результаты их учебной деятельности. Снижение степени оценивания по данным критериям у студентов II группы на третьем курсе происходит за счет снижения оценок профессиональных дисциплин.

Если студенты I группы третьего курса довольно высоко оценивают дисциплины психолого-педагогического цикла, то о II группе этого сказать нельзя (табл. 3). Более того, многие из них заявляют о своем нежелании идти работать в школу, что является основанием для соответствующего отношения к данным предметам. Таких студентов немало — 30 % от всего состава курса. И это в условиях педагогических групп.

Таблица 3
Важность, интерес, удовлетворенность и трудность усвоения студентами третьего курса педагогики и методики воспитательной работы

Критерии	Курс, группа		
	III		
	I	II	I
Важность	5,6	5,0	+
Интерес	5,3	4,3	+
Удовлетворенность	4,7	4,0	+
Трудность	3,1	3,8	+

В результате исследования были выявлены достоверно значимые различия по всем четырем критериям. Студенты I группы в отличие от своих товарищей со слабой успеваемостью выше оценивают значимость педагогики и методики воспитательной работы для будущей профессиональной деятельности. Интерес к этой дисциплине у них на

1,0 балла выше и составляет 5,3 балла; они в большей степени удовлетворены качеством ее преподавания и соответственно меньше испытывают затруднений при ее усвоении. Ретроспективная оценка значимости психолого-педагогических дисциплин у высоко успевающих студентов пятого курса резко возрастает в процессе педагогической практики и после нее, тогда как у студентов с невысокой успеваемостью и отрицательной педагогической направленностью она падает. Соответственно у них снижается интерес к этим предметам и изменяется (не в лучшую сторону) отношение к качеству преподавания.

Неодинаково отношение у студентов I и II групп пятого курса к учебным дисциплинам. Так, студенты II группы значительно ниже оценивают важность изучаемых дисциплин, проявляют меньшую заинтересованность и удовлетворенность качеством преподавания. Такое отношение выступает сдерживающим фактором в достижении учебных результатов.

Картина отношения к учебным предметам на гуманитарных факультетах значительно отличается от таковой на естественных факультетах (см. табл. 1, 2). Студенты первого курса, различающиеся по показателям учебной успеваемости, неодинаково оценивают учебные предметы по таким критериям, как интерес и удовлетворенность, которые на достоверно значимом уровне проявляются выше у сильных студентов. По остальным критериям у них не обнаружено статистически значимых различий. Аналогичная картина проявляется у студентов на третьем курсе, однако оценка студентов II группы несколько повышается. На пятом курсе у рассматриваемых групп студентов сохраняются заложенные на старте учебной деятельности картина и структура отношений к учебным предметам. Падение интереса к ним при достаточно высоком уровне их значимости можно объяснить снижением интереса к дисциплинам педагогической ориентации.

В результате ранжирования крите-

риев было выявлено, что на первом месте находится важность изучаемых предметов, на втором — интерес к ним, третье место занимает удовлетворенность качеством преподавания. Практическая значимость исследования данного вопроса состоит в изучении отношений студентов к различным дисциплинам учебного курса, к качеству

преподавания (та или иная оценка является сигналом для преподавателя о необходимости коррекции своей работы), а также в установлении объективных показателей, важных для профессионального определения и распределения выпускников педагогических отделений университета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. Психологическое исследование. М.: Прогресс, 1968. 464 с.
2. Калмыкова З. И. Обучаемость и принципы построения методов ее диагностики // Проблемы диагностики умственного развития учащихся. М., 1975. С. 10 — 38.
3. Ковалев А. Г., Мисущев В. И. Психологические особенности человека: В 2 т. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1960. Т. 2. 304 с.

4. Ковалев В. И. Мотивы поведения и деятельности. М.: Наука, 1988. 192 с.
5. Мешков Н. И. Некоторые особенности учебно-познавательной и профессионально-педагогической деятельности // Вестн. Мордов. ун-та. 1992. № 2. С. 30 — 32.
6. Якунин В. А. Психологические основы управления учебно-познавательной деятельностью студентов: Автореф. дис. ... д-ра психол. наук. Л., 1989. 32 с.

История

“...ОСТАВЛЕНЫ НА ПРОИЗВОЛ СУДЬБЫ”
(К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННО-ЦЕРКОВНЫХ
ОТНОШЕНИЯХ В МОРДОВИИ
В КОНЦЕ 20-х — 30-х гг.)

А. И. БЕЛКИН, аспирант

“Воиствующее безбожие”, организационно оформившееся в конце 20-х гг., прошло несколько этапов своего развития: первым этапом его формирования были 1917 — 1918 гг., наивысшего подъема это течение достигло в конце 20-х — 30-х гг., третьим этапом следует считать период с середины 50-х до середины 60-х гг. нашего века. Существовавшие среди марксистски слабо подготовленных слоев рабочего класса, левачьих элементов в партии настроения нетерпимого отношения к религии, не допускавшие существования церкви при социализме, время от времени давали о себе знать периодически происходившими вспышками антирелигиозного экстремизма. Сторонники подобных настроений настаивали

исключительно на применении методов “революционной диктатуры”, а точнее: грубых административных приемов, вплоть до закрытия церквей и роспуска религиозных организаций явочным порядком.

Репрессивные меры против церкви и верующих были развернуты сразу после октября 1917 г., так как церковь выступила с осуждением большевистского террора. Но репрессивная машина еще не была пушена на полные обороты, массового закрытия церквей не наблюдалось.

Наиболее громко представители “воиствующего безбожия” заявили о себе в конце 20-х гг., призвав перейти в окончательное наступление на религию, чтобы “отправить ее на свалку

истории" [1, с. 291]. Правда, государственные органы в официальных документах не уставали напоминать о законах, гарантировавших каждому гражданину свободное отправление религиозных обрядов. Центральные власти призывали местные покончить с перегибами и действовать в соответствии с законом. Но факты говорят о том, что дело дальше призывов не шло. Пренебрежительное отношение к церкви и верующим стало нормой, а не единичными фактами, как это иногда пытались представить.

Конечно, Мордовия в этом смысле не была исключением. Просматривая архивные документы тех лет, прежде всего обращая внимание на то, что это было время массового закрытия церквей. В фондах государственных органов Мордовии (ЦИК, облисполком, Президиум Верховного Совета) таких дел сотни. Чаще всего положение пытались представить так, что жители того или иного населенного пункта сами явились инициаторами закрытия своей церкви. Проиллюстрируем это на примере дела о закрытии церкви в с. Сял-Пятина Инсарского района, относящегося к 1938 г. На первой странице — Указ Президиума Верховного Совета МАССР: "Учитывая, что граждане с. Сял-Пятина... подписались за закрытие церкви и передачу церковного здания под клуб, — удовлетворить ходатайство граждан с. Сял-Пятины. Церковное здание передать Сял-Пятинскому сельсовету под клуб" [4, д. 1 "а", л. 1]. Вроде бы законность соблюдена. Но в данном же деле находим заявление религиозной общины этого села, где верующие пишут, что они неоднократно обращались в ЦИК МАССР с заявлениями о том, чтобы им разрешили возобновить службу в церкви. Под разными предлогами Инсарский райисполком стремился не допустить возобновления церковной службы. Возмущенные произволом, люди писали: "А актив нашего села на наших глазах производит в церкви хулиганство: поют, выкрикивают во главе с избачом читальным Иваном. Все их действия производят на

нас неприятное впечатление, оскорбляя наши религиозные чувства" [4, д. 1 "а", л. 4 — 5]. Верующие просили оставить церковь в их распоряжении. Однако, как мы видели выше, она была закрыта.

Вот еще один пример того, как принимались решения о закрытии церквей. Читаем выписку из протокола президиума Теньгушевского райисполкома от 25 мая 1935 г.: "Слушали: Материал о закрытии Башкирской церкви о том, что с 17 мая по 24 мая 1935 г. было вывешено на дверях церкви, с/совета и колхоза объявление на сдачу в арендное пользование религиозным общинам церкви в с. Башкирцы.

Постановили: Принимая во внимание, что в период с 17 по 24 мая с. г. было вывешено объявление и желающих взять церковь в пользование не оказалось, что видно из актов, составленных Башкирским с/советом от 24 мая 1935 г., а поэтому церковь в с. Башкирцы закрыть и использовать под неполную среднюю школу и клуб с. Башкирцы.

Просить Президиум ЦИК МАССР об утверждении" [7, д. 81, л. 13].

А далее выясняется, что служба в церкви хотя и была прекращена в 1931 г. за несимением священника, но все налоги прихожанами уплачивались по 1932 г. В августе 1933 г. председатель местного колхоза и завхоз отобрали у церковного старосты ключи и засыпали в церковь зерно. Верующие же от церкви не отказывались. И религиозная община никаких собраний по этому поводу не проводила. Колхозное начальство ключи возвращать не собиралось и проводить богослужения запретило. Райисполком, когда жители с. Башкирцы пришли туда с ходатайством, на их просьбу не прореагировал [7, д. 81, л. 7].

Жалобы верующих являются уникальным источником в том смысле, что позволяют отчетливо увидеть методы удушения религии и церкви, которые официальные источники старались скрыть. А в этом плане государственные чиновники отличались большой изобретательностью.

В с. Жаренки Ардатовского района в начале декабря 1929 г. на церковь был наложен огромный налог. Платить церковной общине было несчем, поэтому был собран церковный совет, который решил из-за непосильных налогов от церкви отказаться. После этого состоялось общее собрание прихожан, принявшее такое же решение [5, л. 19]. 30 октября 1930 г. уполномоченный от религиозной общины этого села Федосеев обратился в Ардатовский райисполком с просьбой об открытии церкви. Поскольку все культовые вопросы решал тогда административный отдел, его направили к начальнику милиции Офицерову. Как только Офицеров услышал, зачем пришел посетитель, он вывел его из своего кабинета со словами: "Уходи! Иначе я тебя арестую!" [5, л. 33].

А вот строки из жалобы жителей с. Куликово Теньгушевского района М. И. Калинину: "Приехавшие уполномоченные из РИКа в наше село сняли колокола с церкви, разбили внутри церковь, разбили иконы и подсвечники, люстры и остальные предметы и все сложили в ящики, так же ризы и книги забрали в Теньгушевский РИК". Когда люди попытались протестовать, их просто вытолкали из церкви и пригрозили, что отдадут под суд [7, д. 105, л. 18]. Обратившись к председателю райисполкома Рогачеву, представители церковного совета получили такой ответ: "Давайте не сходя с места 10000 руб., тогда можете открывать церковь" [7, д. 105, л. 18 об.].

В с. Суродесвка Ардатовского района 25 августа 1931 г. сельсовет приказал церковному совету прекратить службу в связи с эпидемией дизентерии в деревне Трепаловке, кстати, никакого отношения к этому приходу не имеющей. В сентябре очаг заболевания был ликвидирован, но храм так и не открыли, несмотря на настойчивые просьбы верующих. Им ответили, что в районе появился сыпной тиф. По истечении некоторого времени жители села свое ходатайство возобновили. Заместитель председателя Ардатовского райисполкома Юрлов на просьбе цер-

ковного совета от 1 июня 1932 г. написал: "Ввиду эпидемии оспы церковь открыта быть не может". Но ни в Суродесвке, ни в соседних селах никаких эпидемий не было, как это видно из документов [6, л. 32 об.].

Из ряда вон выходящий случай произошел в селе Кочеласво Ковылкинского района в 1932 г. Когда в селе была закрыта церковь, члены церковного совета пошли к председателю партчейки за разрешением продолжить церковную службу. Визит этот закончился тем, что 3 человека были арестованы и посажены в КПЗ на трое суток. За это время в дом к одной из арестованных — С. А. Кирилиной — явились члены сельсовета и забрали имеющийся хлеб. Сын Кирилиной задал резонный вопрос: "За что?" На это один из приехавших — Степан Грязев — ответил: "Хлеб выгребает за то, чтобы твоя мать не ходила и не просила об открытии церкви" [6, л. 159 об.]. Семью из восьми человек оставили без хлеба, вывезли даже семена.

А вот факт, проливающий свет на то, как получили подписи жителей на закрытие церкви. В с. Дубенки колхоз решил использовать церковное здание под склад зерна, но прихожане протестовали. Колхоз не отступал, но решение надо было оформить по закону, т. е. общее собрание колхозников должно было принять резолюцию о закрытии церкви. Подписи были собраны, и такая резолюция была принята. Но как? Дело в том, что в этом собрании участвовала лишь небольшая группа колхозников, в основном бедняки. Они протестовали, как могли. А остальные — служащие и члены партии, никакого отношения к приходу не имевшие, да и проживавшие не в Дубенках, проголосовали за это решение [6, л. 184].

Вот такое разнообразие "методов" борьбы с религией удалось выявить, изучив лишь малую часть документов из имеющихся в нашем распоряжении.

В ходе этой борьбы пострадало немало священнослужителей. В августе 1937 г. священник Василий Павлович

Перов обратился с прошением в комиссию советского контроля Мордовской АССР, в котором описывается, как путем шантажа начальник Ромодановского отдела НКВД заставил его дать подписку о том, что он будет в своем приходе выявлять преступления против Советской власти [4, д. 28, л. 40]. Как видно из документов, работой его были недовольны. 15 августа 1936 г. начальник райотдела НКВД Николаенко вызвал Перова в Ладу, где после долгого разговора Николаенко заявил: "12 человек в вашем селе (в Курмачкасах. — А. Б.) надо бы предать суду, а ты о них ничего не пишешь. Ты нам не нужен, ты только молишься, через 48 часов уходи из пределов нашего района, найди место жительства в другом районе" [4, д. 28, л. 42].

Но поводом для недовольства послужило не только то, что Перов не нашел врагов Советской власти в Курмачкасах. Дело в том, что начальник райотдела НКВД незадолго до этого потребовал компрометирующий материал на тяжелобольную жительницу этого села, к которой приходило много односельчан и жителей окрестных деревень, считая, что она наделена некоей священной силой. "Болящая Машенька" даже не могла подниматься с постели, а начальник райотдела НКВД требовал, чтобы священник написал о ней как об организаторе группы противников Советской власти. Он не постеснялся сказать и о конечной цели: изолировать ее в больницу и умерить стрихнином. Летом 1935 и 1936 гг. ее дом подвергался погромам. Были выброшены вещи, иконы, сожжены книги. Дом ремонтировать запретили и все лето 1936 г. не позволяли доложить печку. И только по разрешению районного прокурора ремонт был окончен [4, д. 28, л. 41 об.].

В поисках работы Перов скитался из одного села в другое. Проверив документы, местные власти немедленно выдворяли его. В надежде на справедливость он написал прошение, однако результаты его рассмотрения нам неизвестны.

Заштатный священник Александр

Ермолаевич Львов подал прошение епископу Саранскому Филиппу: "Я ушел в заштат потому, что у меня все, что я имел: дом, мебель, посуда, одежда, белье, — все до последнего гвоздя взято за налоги, но я и жена все еще живы и требуем для существования пищи и жилья, а наступающая осень напоминает и о том, чтобы прикрыть все тело от предстоящих непогод. Обращаюсь к Вам, милостивый архипастырь, с просьбой дать мне место священника в небольшом приходе (большой приход мне будет не по силам — мне 67 лет)" [9, л. 243].

Для того чтобы изгнать священника из поселка Виндрей Торбеевского района и закрыть церковь, местные власти наложили штраф в размере 100 руб. на хозяйку той квартиры, где он жил, — вдову-пенсионерку, имевшую четверых детей. Священник, понимая, что сопротивляться бесполезно, уехал из поселка [3, л. 21 — 21 об.].

В с. Новая Карьга Краснослободского района работники селсовета и райфо потребовали с вновь прибывшего священника аванс в сумме 500 руб. в счет будущей службы. Деньги были внесены, но когда священник явился в селсовет, то председатель увеличил обложение в 3 раза, потребовав 1500 руб. Таким образом к службе священника не допустили [3, л. 24].

В г. Саранске в 1935 г. были фактически устроены гонения на архиереев Филиппа и одного из священников Иоанно-Богословской церкви. Горсовет обязал их освободить к 20 октября занимаемое в церковной сторожке помещение в 22 м² и сдать по договору под учреждение, а 11 м² оставить для сторожей [3, л. 86]. Они снимали частные квартиры, но и оттуда выселялись по распоряжению городских властей; архиерей — с трех, а священник — с двух. Они вынуждены были переселиться в сторожку, и то только с разрешения горсовета и с согласия сторожей, "проявивших, — как писали члены церковного совета, — более, чем горсовет, человечности к гонимым служителям культа" [3, л. 86 об.]. Цель этой акции очевидна — любыми пу-

тиями, под любым предлогом изгнать священнослужителей из Саранска.

Итак, "враги", мешавшие ускоренными темпами строить новое общество, к 1937 г. были "выявлены" — это всякого рода "троцкистско-бухаринские отщепенцы", с одной стороны, и "бандиты в рясах" — с другой. По поводу вторых на IV пленуме Центрального совета Союза воинствующих безбожников СССР в феврале 1938 г. отмечалось: "В лице религиозных организаций мы имеем прямых врагов социализма, прямых врагов народа, причем чем дальше развиваются успехи коммунизма, тем обостреннее становится борьба этих мракобесов, реакционеров против Советской власти, против народа" [1, с. 330].

Эти репрессивные меры (сами по себе нетерпимые и цивилизованном обществе) не дали их инициаторам и вдохновителям желаемых результатов. С уничтожением духовенства и культовых зданий отнюдь не исчезла потребность многих людей в вере. Рели-

гиозность стала лишь принимать другие формы, часто уродливые, фанатичные. На упомянутом пленуме признавалось, что в целом в стране религиозность населения оставалась еще высокой. В сельской местности, например, до 70 % жителей продолжали верить в бога, хотя там уже почти не осталось церквей и священников [1, с. 331]. Скажем, на территории Мордовии до революции было 589 церквей, а к 1941 г. не осталось ни одной действующей [8, л. 2].

Всесоюзная перепись населения, проведенная 5 — 6 января 1937 г. и объявленная Сталиным "фальсифицированной врагами народа", показала: 60 — 70 % опрошенных считают себя верующими [2, с. 17].

Итак, была ли одержана победа над религией? Однозначно — нет. Ведь догматизм и косность мышления, репрессивные меры по отношению к инакомыслящим еще никогда не приносили подлинных побед.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев В. А. Иллюзии и досмы. М.: Политиздат, 1991. 400 с.
2. Березин А. Из всех официальных актов // Наука и религия. 1989. № 2. С. 17.
3. ЦГА МССР, ф. Р — 175, оп. 1, л. 49.
4. ЦГА МССР, ф. Р — 234, оп. 4, д. 1 "а", 28.
5. ЦГА МССР, ф. Р — 238, оп. 3, л. 68.
6. ЦГА МССР, ф. Р — 238, оп. 5, л. 186.
7. ЦГА МССР, ф. Р — 238, оп. 7, л. 81, 105.
8. ЦГА МССР, ф. Р — 238, оп. 9, л. 40.
9. ЦГА МССР, ф. Р — 362, оп. 1, л. 124.

ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИЧЕСКИХ ВЗГЛЯДОВ ПЛУТАРХА ХЕРОНЕЙСКОГО

О. Н. РОДЬКИН, аспирант

Творчество Плутарха Херонейского — известного античного биографа, историка, философа-моралиста — интересно исследователям античности по различным причинам. Его многочисленные произведения поднимают значительные пласты античной философии, истории, религии, педагогики и иных областей знания, которых успел коснуться этот талантливый писатель. Разносторонность интересов, широта взглядов, новые подходы к литературе

и своеобразное толкование истории — все это делает творчество Плутарха весьма важным для занимающихся исследованием греческой философии и древней истории Греции.

В отечественной литературе о нем писалось немного. Среди наиболее известных имена исследователей В. Б. Зезкула [2], С. С. Аверинцева [1] и А. Ф. Лосева [5], которые внесли значительный вклад в изучение творчества Плутарха.

Почти все авторы рассматривают Плутарха главным образом как писателя-моралиста, умаляя его значение как историка. Однако если смотреть на историю не только как на "хронограф" если не отрицать роль личности в истории, то трудно согласиться с этим мнением.

В античности взгляд на историю был иным, чем в новое время. Так называемые гуманитарные науки, история в частности, не выделялись из сферы искусства. Такие авторы, как греки Геродот, Фукидид и Ксенофонт, римляне Тит Ливий и Корнелий Тацит, с их стремлением к хронологически последовательному, скрупулезному и объективному изложению исторического материала больше подходили к нашему пониманию историка, точнее историкографа, чем Плутарх с его моралистической установкой [4, с. 213].

Между историкографией и этикой древних существовало некоторое отличие, однако между этими дисциплинами было немало и общего. Исторические произведения преследовали обыкновенно дидактические цели, из прошлого черпались полезные уроки для настоящего и будущего, на основе чего формировался этический элемент. История была неразрывно связана с философией: в речах, которые писатель вкладывал в уста исторических деятелей, он был свободен и являлся философом-моралистом, отстаивая политические и нравственные идеалы. С другой стороны, этика древних была тесно переплетена с политикой — необходимым элементом в историкографии. Из рамок этой взаимозависимости не выходил ни один политический писатель древности, ни один историк, ни один биограф, и Плутарх не представлял исключения [3, с. 16].

Античная литература доклассического и классического периодов не интересовалась психологией личности. Интерес к ней проявился в позднеантичный период, представителем которого был Плутарх. Он считал, что изучение жизни героев вызывает не только удивление великими личностями, но и

подражание их деяниям, желание уподобиться им в добродетели.

Но к изучению исторических событий и личностей требуется определенный подход. Мысли об этом находим в трактате Плутарха "О злокозненности Геродота" [9]. Так как воспитание молодых людей должно вестись прежде всего на положительных примерах, то историку следует сосредоточивать внимание на достойных чертах и поступках своих героев, он должен выбирать из имеющихся в его распоряжении фактов такие, которые характеризуют его народ с положительной стороны. Склонность к преувеличению малозначительных фактов, дурному истолкованию положительных моментов Плутарх называет злокозненностью. Она имеет четыре признака: 1) предпочтительный выбор нежелательных выражений; 2) пристрастие к изображению пороков; 3) умалчание о благородном и прекрасном; 4) предпочтение версий, изображающих государственных деятелей в мрачном свете. Именно так, по мнению Плутарха, описывает Геродот поведение в греско-персидской войне соотечественников Плутарха — беотийцев, в частности поэта Алкея (VII в. до н. э.), бросившего в битве свой щит, что считалось позорным, и столь же беспристрастно пишет о деяниях варваров.

Свои взгляды на историю и способы ее отражения в произведениях Плутарх представляет во многих биографиях. В жизнеописании Никия он, в частности, отмечает: "События, описанные Фукидидом и Фемистом, конечно, нельзя совсем обойти молчанием, потому что они заключают в себе указания на характер и нравственный облик Никия, затемненный многими великими несчастьями: но я кратко коснусь лишь того, что безусловно необходимо, чтобы пропуски не приписали моей осторожности и лености. А те события, которые большинству людей неизвестны, которых у большинства писателей имеются лишь отрывочные сведения или которые находятся на памятниках, посвященных в храмы, или в постановках народных собраний, те события

я постараюсь соединить вместе, так как я не собираю бесполезные исторические сведения, а передаю факты, служащие для понимания нравственной стороны человека и его характера" [7, т. 2, с. 213].

И действительно, многие события, важные в историческом отношении, Плутарх опускает или касается их бегло, а выбирает часто мелкие факты, даже приводит анекдоты, лишь бы они содержали материал, пригодный для характеристики описываемого лица. История должна способствовать исправлению нравственности и формированию добродетели. Об этом Плутарх говорит в биографии Эмилия Павла: "Мне случилось начать работу над этими жизнеописаниями, выполняя чужую просьбу, но продолжать ее — и притом с большой любовью — уже для себя самого: глядя в историю, словно в зеркало, я стараюсь изменить к лучшему собственную жизнь и устроить ее по примеру тех, о чьих доблестях рассказываю. Всего более это напоминает постоянное и близкое общение: благодаря истории мы словно принимаем каждого из великих людей в своем доме, узнаем "кто он и что" и выбираем из его подвигов самые значительные и прекрасные" [7, т. 2, с. 337].

При взгляде на историю как на средство исправления нравов Плутарх иногда идеализировал любимых героев. В этом он чистосердечно сознается в биографии Кимона: "Когда живописец рисует образ прекрасный, исполненный прелести, мы требуем от него, если в этом образе есть какой-нибудь мелкий недостаток, чтобы он не пропустил его совсем, но и не выразил слишком ярко, потому что в последнем случае образ становится некрасивым, а в первом — непохожим. Подобно этому также трудно, а скорее, пожалуй, даже невозможно представить человеческую жизнь, которая была бы безупречна и чиста... А ошибки, вкравшиеся в деяния человека по страсти ли какой, или по политической необходимости, надо считать скорее слабостью какой-нибудь добродетели, чем достижением порочности; их не следует изображать в ис-

тории со всей охотой и подробностью, но как бы стыдась за человеческую природу, что она не производит ничего абсолютно прекрасного, ничего бесспорно добродетельного" [7, т. 2, с. 367].

Из этого отрывка видно, что принцип, выдвинутый Тацитом во введении к его "Анналам", — описывать события без "гнева и пристрастия", был неприемлем для Плутарха, но в то же время его идеализация носит специфический характер. Конечно, в своих исторических сочинениях он старается показывать положительные черты характера героев, только благовидные их поступки, но это не значит, что Плутарх сознательно не замечает отрицательные стороны какого-либо героя, тем самым нарушая действительную картину исторических событий, в чем его обвиняют некоторые ученые [2, с. 317]. Дело в том, что главной целью всего творчества Плутарха и отличительной чертой его мировоззрения было достижение высочайшей добродетели, а этот путь требует показа примеров нравственного поведения, а не порока.

Самыми известными и значительными сочинениями Плутарха являются "Сравнительные жизнеописания", содержащие бесценный материал для специалистов-историков и для всех тех, кого интересует античная история. Факты, приводимые Плутархом, часто невозможно найти больше нигде, так как он пользовался литературой, до нас не дошедшей.

В современной историографии бытует мнение, представляющее Плутарха простым компилятором. Однако исследователь истории Рима И. Л. Маяк [6] ставит под сомнение данное положение. Она полагает, что Плутарх подобно Дионисию Галикарнасскому стремился подчеркнуть то общее, что есть в культуре римлян и греков, для чего порой прибегал к объяснению латинских терминов с помощью греческих слов со сходным звучанием, что приводило к неправильным утверждениям. Но, используя этот прием, он проявил себя как автор, пытающийся самостоятельно осмыслить материал,

которым он располагал. И. Л. Маяк считает, что компилирование у древних авторов с точки зрения источниковедения несет в себе больше положительного, чем отрицательного, поскольку в достаточно чистом виде доносит до нас сведения из утраченных источников.

Надо сказать, что Плутарх не ставил целью писание истории. Во введении к биографии Александра Македонского он совершенно ясно определяет свои задачи: "Мы пишем не историю, а жизнеописание, и не всегда в самых славных деяниях бывает видна добродетель или порочность, но часто какой-нибудь ничтожный поступок или шутка лучше обнаруживает характер человека, чем битвы, в которых гибнут десятки тысяч, руководства огромными армиями и осады городов. Подобно тому как художники, мало обращая внимание на прочие части тела, добиваются сходства благодаря точному изображению лица и выражения глаз, в которых проявляется характер человека, так и нам пусть будет позволено углубиться в изучение признаков, отражающих душу человека, и на основании этого составлять каждое жизнеописание, предоставив другим воспевать великие дела и битвы" [7, т. 3, с. 167].

В "Сравнительных жизнеописаниях" Плутарх наряду с исторической преследует еще одну не менее важную цель — наставление на путь добродетели. Оставаясь прежде всего философом-моралистом, историю, как и философию, он подчиняет своей основной задаче. В жизни и деяниях знаменитых греков и римлян он видит положительные или отрицательные примеры, олицетворение тех или иных нравственных принципов [4, с. 53].

Своих героев Плутарх делит на две группы: умеренных и крайних честолюбцев. "Великим" по самой их сущности свойственно стремиться стать первыми людьми в своем государстве. Как правило, все они аристократы. Но умеренный честолюбец честен и неподкупен, благо Отчизны он ставит выше собственных интересов. Другое дело

крайний честолюбец. Для достижения своих целей он готов пойти на подкуп, он крадет, вымогает, не гнушается связями с врагами на тот случай, если противники возьмут верх. Но и этим людям присущ патриотизм, оттесненный куда-то в глубину души. Приходит момент — совесть пробуждается, заставляя отказаться от преступных деяний против Отчизны.

Надо сказать, что, ставя в "Жизнеописаниях" этическую цель выше собственно исторической, Плутарх внес изменения и в саму форму биографии. Лучшим из дошедших до нас образцов традиционной античной биографии является "Жизнь двенадцати Цезарей" — жизнеописания римских императоров, составленные римлянином Гаем Светонием Транквиллом, младшим современником Плутарха. Документы этого типа последовательно излагают факты и описывают черты характера того или иного персонажа. Моралистический же принцип Плутарха позволил ему создать то, что, пользуясь современной терминологией, можно определить как психологическо-биографический очерк [1, с. 126].

Помимо риторического "эпкомия", прославления деяний и нравственных качеств какого-либо лица, введенного в литературу Исократом, в античности выработались два основных типа биографий: первый — "биография справочно-антикварного типа, перечень важнейших событий и дат из жизни описываемого лица, преследующий не столько художественные, сколько научные цели, второй — биография-характеристика, воссоздающая образ того или иного деятеля. Для документов этого типа внешние события интересны лишь постольку, поскольку они освещают "характер" героя. В специфической установке на факты, характеризующие личность, древние видели отличие биографии от истории. Так понимал свою задачу и Плутарх [8, с. 238].

В "Сравнительных жизнеописаниях" в историческом контексте показаны процессы превращения обыкновенного человека в героя, в историческую

личность. Группируя героев, Плутарх не придерживался строго исторической канвы: иногда он сопоставляет современников, иногда людей разных исторических эпох. Его интересует схожесть судеб, Плутарх пытается в конкретном историческом материале обнаружить общее, типическое в характере, мотивах деятельности, поступках, обстоятельствах и последствиях.

Обобщение для Плутарха — это сведение разнородного материала в единые комплексы. В основе его философского мировоззрения и исторической методологии — синтетичность, объединение и выявление типичных черт, обстоятельств, а итогом исследований является познание не абстрактно-логической истины, а жизненной мудрости. Его интересуют не моральные сентенции как таковые, а способ разрешения проблем человеческого существования, выявление смысла и целей движения событий путем решения проблем посредством субъективного опыта отдельной исторической личности. Он сам устанавливает для себя шкалу исторических ценностей. Можно в чем-то не соглашаться с ним, но очень важно прийти к пониманию его точки зрения на окружающий мир, не навязывая при этом "новейших достижений исторической науки"

Плутарх и сегодня преподносит урок, как писать историю. Исследователи нового времени слишком часто за перечислением исторических событий

забывают главное их действующее лицо — человека.

Не многие греческие писатели пользовались такой популярностью, как Плутарх. Византийцы ценили его за эрудицию и благочестивый образ мыслей. С конца XIV в. он стал известен в Западной Европе. Как моралист, враждебный аскетизму, Плутарх привлекал внимание гуманистов (Эразм Роттердамский, Рабле), вождей реформации, философов (Монтень, Руссо). Шекспир создавал "Юлия Цезаря", "Антония и Клеопатру" по канве соответствующих биографий Плутарха. Корнель и Расин заимствовали у него сюжеты своих драм. Девяти Великой французской революции, а в России декабристы были увлечены биографиями Плутарха как воплощением республиканских добродетелей.

Плутарх еще на заре развития европейской цивилизации призывал к достижению взаимопонимания между народами. Мир, по Плутарху, разнообразен, люди и страны все по-своему неповторимы, но это не исключает сотрудничества, взаимного обогащения. Можно и нужно учиться жить в мире даже с теми, кто не похож на нас, исходя из признания того нерушимого факта, что они не лучше и не хуже нас, а просто другие. За этого мудрый взгляд на проблемы человеческого общежития мы и должны быть благодарны Плутарху.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аверинцев С. С. Плутарх и античная биография. М.: Наука, 1963. 277 с.
2. Бузескул В. Лекции по истории Греции. Т. 1. Пг., 1915. 592 с.
3. Гершензон М. О. "Афинская политика" Аристотеля и "Жизнеописания" Плутарха. М., 1895. 272 с.
4. Елпидинский Я. Религиозно-православное мировоззрение Плутарха Херонейского. Спб., 1893. 316 с.
5. Лосев А. Ф. Плутарх и его время //

- Плутарх. Сочинения: В 3 т. М.: Наука, 1961 — 1963.
6. Маяк И. Л. Рим первых царей. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. 268 с.
7. Плутарх. Сравнительные жизнеописания. В 3 т. Т. 2. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
8. Троицкий И. М. Плутарх // История мировой литературы. М., 1988. С. 236 — 239.
9. Фрейберг Л. А. "Моралии" Плутарха // Вестн. древн. истории. 1978. № 3. С. 219 — 229.

~~~~~  
 СЕМАНТИЧЕСКОЕ СООТНОШЕНИЕ  
 ЭТИМОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАЛЛЕЛЕЙ  
 В ОБЩЕЙ ЛЕКСИКЕ ГЕРМАНСКИХ,  
 БАЛТИЙСКИХ И СЛАВЯНСКИХ ЯЗЫКОВ

Е. Г. ДОЛГОВА, аспирант

Семантическая взаимосвязь в рамках приводимых в этимологических словарях параллелей из разных языков не была предметом обсуждения в доступной нам литературе по сравнительно-историческому языкознанию. Известно, что в пучке этимологически родственных слов, восходящих к общему корню, встречаются слова не только из разных частей речи, но и выражающие разные признаки — предметность, действие, качество и проч. На основе каких семантических процессов слова объединяются в одну изоглоссу, предстоит выяснить в данной статье на материале германо-балто-славянских соответствий.

Образование германо-балто-славянских (или отдельно германо-славянских и германо-балтийских) лексических параллелей не является случайным явлением. На основании археологических, этнографических, исторических данных постулируется близкое родство этих языков, причем значительную роль в его установлении играет лексика. Не имея возможности подробно осветить проблему германо-балто-славянских соответствий, мы остановимся лишь на частном вопросе взаимосвязи отдельных слов в этих параллелях и на определении семантических процессов, объединяющих слова в пределах одной изоглоссы. Для исследования механизма формирования этимологических параллелей привлечается метод компонентного анализа, при помощи которого обнаруживаются общие семантические признаки в рассматриваемых лексемах. Исследование подобных процессов позволяет дать от-

вет на вопрос, почему этимологическое родство приписывается лексическим единицам, разным по форме и значению.

В семантическом плане при сравнении этимологических параллелей в германских, балтийских и славянских языках обнаруживается преобладание изосемии. Однако встречаются и другие семантические процессы, связывающие отдельные слова исследуемых нами языков в пределах одной изоглоссы, к которым прежде всего относятся различные виды метонимии, а также метафорическое переосмысление значений и гипонимические отношения.

Приведем примеры на каждый семантический процесс.

Как уже отмечалось выше, самое распространенное явление в пределах одной изоглоссы — изосемия, под которой понимается "совпадение значений слова в разных языках" [2, с. 88]. Например, др. а. *slā*, "слива", англ. *sloe*, нем. *Schlehe*, швед. *slän*, лит. *sluva*, рус. *слива*; др. а. *þūsend* "тысяча", англ. *thousand*, гот. *thusund*, нем. *tausend*, швед. *tusen*, лит. *tūkstantis*, лтш. *tūkstuoti(s)*, *tūkstoš*, рус. *тысяча*; др. а. *grēosn* "гравий, галька, кремнь", ср. н. нем. *grōs*, *grūz* "крупный песок", серб. *grūh*, словен. *gruh* "галька"; др. а. *dēle* "вниз направленный", ст. слав. *dolu* "вниз, долой", др. рус. *доловь*, *долови* "вниз, прочь", укр. *долів*, др. чеш. *dolov*, чеш. *dolů* "вниз"; др. а. *regn* "дождь"; англ. *rain*, гот. *riġn*, др. в. нем. *regan*, нем. *Regen*, др. исл. *regn*, лит. *rōkti*; др. а. *wit* "мы оба (обе)", гот. *wit*, лит. *vėdi*

“мы двое”; др. а. *strang* “сильный, смелый”, англ. *strong*, лтш. *strang-s* “смелый, храбрый”; др. а. *sculan* “быть должным, обязанным”, англ. *shall*, др. в. нем. *sculan*, нем. *sollen*, гот. *skulan*, лит. *skelėti*.

Однако нередко встречаются случаи неполного совпадения значений слов в германских, балтийских и славянских языках в пределах одного пучка лексических соответствий. В этом случае отдельные слова в той или иной изоглоссе связаны, помимо изосемии, другими семантическими процессами. К наиболее распространенным относятся различные виды метонимии. Рассмотрим некоторые из них, например: др. а. *lind(e)* “липовый цвет”, англ. *linden*, др. в. нем. *linta*, нем. *Linde*, рус. диал. *лут*, *лутье* “липовый куст”, лит. *lentė* “плавка, доска”. Высказывается предположение, что первоначальным значением нем. *Linde* было “лыко” [4, с. 172], развившееся в более общее значение “липа” посредством синекдохи, под которой понимается “полная импликация понятий, использование части вместо целого (или наоборот)” [3, с. 64]. Кроме того, первоначальное значение “лыко” связывается с именем прилагательным *lind* “мягкий” [4, с. 172], вероятно, на основе их смежности по свойству предмета (лыка).

В этимологическом гнезде др. а. *ūf* “филин, коршун”, нем. *Auf*, рус. *вынь*, лтш. *ūpi-s* “фидин”, глагол в латышском языке *īrēt* со значением “кричать” обнаруживается метонимический перенос субъекта на действие.

В соответствиях др. а. *dufan* “погружаться, нырять, падать”, англ. *dive* в немецком, славянских и балтийских языках наблюдается перенос действия на место: др. в. нем. *tobal* “глубокое ущелье, каньон”, нем. *Tobel*, слав. *dupina* “пещера, логово”, рус. *дупло*, лит. *daubà, dauburgys* “овраг”, лтш. *dube* “пещера, ров”; в готском и балтийском языках обнаруживается ассоциация между местом (пещера, овраг) и его свойством — гот. *diups* “глубокий”, лит. *dubus* “глубокий и пустой”, лтш. *dūbs* “глубокий, пустой”; в латышском

слове *duplis, dupis* “посуда для соли или сала” можно видеть перенос качества предмета на сам предмет.

Среди этимологических корреляций др. а. *slēg* “струна”, ср. н. нем. *slor* “бечевка”, нем. *Schnur* “веревка, шнур, нитка”, норв. *snor*, рус. *шнур*, *снур*, польск. *sznur, sznurek* наблюдается метонимический перенос материала на изделие из него [1, с. 201] — в гот. *slorjo* “корзина”, на действии — в лит. *lėgti* “вязать”.

В следующих соответствиях, обозначающих смерть, труп, налицо метонимический перенос действия на результат или наоборот: др. а. *lē(o)* “труп”, гот. *lau-s*, др. исл. *nár*, др. рус. *навь* “труп”, др. чеш. *páv, páva* “могила”, лит. *lėvyti* “убивать”, лтш. *lāwe* “смерть”. Другие виды метонимии отмечаются в таких этимологических параллелях, как др. а. *gleam* “веселье”, ст. слав. *glumŭ* “шутка”, лит. *glauda(s)* “забава, насмешка”; слово в норвежском языке возникло в результате переноса чувства (состояния) на его участника — норв. *glur* “насмешник”.

В этимологическом ряду др. а. *bealu* “зло, беда, печаль, болезнь”, англ. *bale* уст.-поэт. “бедствие, зло”, др. в. нем. *balu*, гот. *balwa-wēsei* “злость, ехидство”, *balwjan* “мучить”, ст. слав. *bolŭ* “боль”, рус. *боль*, *болеть*, укр. *біль, боліти*, словен. *bol, boliéti*, болг. *болѣя*, чеш. *boleti*, польск. *boleć* можно наблюдать переход слов из одной части речи в другую на основе метонимического переноса по смежности понятий, при котором семантическим признаком выступает “боль”.

При др. а. *hŕīm* “иней, изморозь”, англ. *hime*, ср. в. нем. *hīmeln* “покрываться инеем, заиндеветь” в балтийских языках засвидетельствовано слово с несколько иным значением, основанном на ассоциации по смежности понятий, объединенных признаками и способом образования цвета: лтш. *kréim-s* “сливки”.

Наименования др. а. *scield* “щит”, англ. *shield*, гот. *skildu-s*, лит. *skilti-s* “вырезанный круг” произошли, види-

мо, на основе переноса "предмета" на "то, что похоже на этот предмет по форме" [1, с. 203].

Следующее лексическое соответствие образовано на основе ассоциации явления (в данном случае ссоры, войны) и характера поведения во время военных споров: др. а. *wīg* "ссора, война", др. в. нем. *wīg*, гот. *waifuō*, швед. *wig* "проворный, быстрый", лит. *ūji-s* "живость", *ūki-s* "бодрый, проворный".

К другим, менее распространенным семантическим процессам, лежащим в основе образования германских и балто-славянских лексических изоглосс, относятся гипонимические отношения и метафора. Для примера приведем несколько лексем, в которых пучки слов связаны посредством данных процессов. Так, путем гипонимических отношений с общим семантическим признаком "плод, ягода" образуются следующие германо-балто-славянские соответствия: др. а. *aesern*, *aesren\** "желудь, орех", англ. *acorn* "желузь", ср. в. нем. *ackern*, *ēcker(n)*, гот. *akran* "плод, фрукт", рус. *ягода*, укр. *ягода*, блр. *ягода*, болг. *ягода* "земляника", чеш., слов. *jahoda*, польск. *jagoda* "ягода" (от той же основы с суффиксом -d-), лит. *uoga*, лтш. *uoga* "ягода". Гипонимическими отношениями при ведущем признаке "предмет мебели" объединены слова др. а. *sealma*, *selma* "кровать", лит. *siūlo-s* "скамья", ст. слав. *slěmę* "бревно, брус".

В германо-славянских и германо-балтийских этимологических параллелях также встречается способ их образования путем гипонимии. Например, др. а. *braga* "хрюк", англ. *boag*, др. в. нем. *barug*, др. исл. *borgr*, рус. *боров*, болг. *брав*, словен. *brav*, слов. *brav* "боров", польск. *brówek* "откормленный кабан"; в чешском языке данное наименование является гипонимом по отношению к словам из других языков — чеш. *brav* "(мелкий) скот".

\* Диграфом *ae* обозначается др. н. буква и звук *æ*.

Этимологическая параллель др. а. *ganga* "гусь, гусак", англ. *gander*, ср. н. нем. *galle* и балтийских языках дается в словарях со значением "аист" — лит. *gaĩdra-s*. Объединяющим для этих двух понятий является среда обитания.

Образование следующих германо-балто-славянских изоглосс основано на метафорическом пересмыслении значений. Например, в этимологически родственных словах др. а. *gēap* "согнутый, хитрый", ср. в. нем. *gūflet*, лит. *gibū-s* "ловкий, опытный", *gaĩbti* "изгибаться", лтш. *gibt* наблюдается пересмысление на базе конкретного семантического компонента "умение изгибаться", переходящего в абстрактные свойства "хитрый, ловкий".

В параллелях др. а. *scēaf* "сноп, пучок, узел", англ. *sheaf*, ср. н. нем. *schōf* "чуб, вихор", гот. *skift*, рус. *чуб, чул* в современных германских и славянских языках значение "пучок (волос)" представляет собой результат метафоризации исходного значения "пучок как нечто выдвинутое за один раз". Ср. также др. а. *grīpan* "хватать, ловить, понимать, постигать", др. в. нем. *grīfan*, гот. *greipan*, лит. *greibūi*, *griebiūi* "хватать, ловить". Второе значение данного слова ("понимать, постигать") образовано на основе метафоры — перехода конкретного физического действия в деятельность ума.

Приведенный материал показывает, что этимологические параллели германских, балтийских и славянских языков образованы не только на основе полного совпадения характера номинаций, но и путем разного рода семантических процессов, наблюдаемых в пределах одной изоглоссы. К ним относятся метонимический перенос, гипонимия, метафора. Причем этимологическая общность главным образом зафиксирована в единицах, которые принадлежат к разным частям речи. Переход слов из одной части речи в другую происходит в основном на базе ассоциации по смежности.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Апресян Ю. Д. Лексическая семантика. Синонимические средства языка. М.: Наука, 1974. 367 с.
2. Горелов И. Н., Елиня Н. Г. Изосемия: феномен или реальность? (На материале германских и романских языков) // Вопр. романо-германского языкознания: Межвуз. науч. сб. / Редкол.: д-р филол. наук И. Н. Горелов (отв. ред.) и др. Саратов: 1991. Вып. 10. С. 88 — 94.
3. Кемлер Н. Г. Слово в речи: Демонстративные аспекты. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. 214 с.
4. Общая лексика германских и балто-славянских языков / Отв. ред. А. П. Непоккупный; АН УССР. Ин-т языкознания им. А. А. Потебни. Киев: Наук. думка, 1989. 356 с.

## ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

|                                           |                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <i>англ.</i> — английский                 | <i>рус.</i> — русский                     |
| <i>бел.</i> — белорусский                 | <i>рус. диал.</i> — русский диалектный    |
| <i>болг.</i> — болгарский                 | <i>серб.</i> — сербский                   |
| <i>гот.</i> — готский                     | <i>слав.</i> — славянский                 |
| <i>др. а.</i> — древнеанглийский          | <i>слав.</i> — словацкий                  |
| <i>др. в. нем.</i> — древневерхненемецкий | <i>словен.</i> — словенский               |
| <i>др. исл.</i> — древнеисландский        | <i>ср. в. нем.</i> — средневерхненемецкий |
| <i>др. рус.</i> — древнерусский           | <i>ср. н. нем.</i> — средненижненемецкий  |
| <i>др. чеш.</i> — древнечешский           | <i>ст. слав.</i> — старославянский        |
| <i>лит.</i> — литовский                   | <i>укр.</i> — украинский                  |
| <i>латш.</i> — латышский                  | <i>уст.-поэт.</i> — устно-поэтическое     |
| <i>нем.</i> — немецкий                    | <i>чеш.</i> — чешский                     |
| <i>норв.</i> — норвежский                 | <i>швед.</i> — шведский                   |
| <i>польск.</i> — польский                 |                                           |

## ЭТНОСЫ И НАЦИОНАЛЬНОСТИ

### \*\*\*\*\* ЭТНИЧЕСКОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ: ФАКТОРЫ И ПРЕДПОСЫЛКИ

Т. И. УЧАЙКИНА, аспирант

Развитие современных этнонациональных процессов на территории России происходит под влиянием национальной идеи. Сегодня практически все народы РФ вовлечены в глобальный процесс этнического возрождения. Этнические связи, существующие на протяжении всей человеческой истории, по-прежнему прочны. Заслуживает изучения феномен этнического возрождения, проявившийся после нескольких десятилетий политики, направленной на сближение и слияние наций, в условиях, когда, казалось бы, и материальная, и духовная культура

народов практически утратили былое своеобразие, когда большинство населения живет в полиэтнических городах, где этнические отличия размываются под влиянием моды, современных технологий, средств коммуникации. Задачей данной работы является выявление факторов, определяющих качественное своеобразие этнических связей, их влияние на жизнь людей; определение роли и функций этносов в системе других социальных организмов.

В современном мире личность выступает как член нескольких сообществ — этноса, класса, государства,

наконец, мирового сообщества. Этническое окружение личности исторически является наиболее прочным. Этническая общность — это тип социальной общности, возникший естественнo-историческим путем и способный к устойчивому многовековому существованию за счет самовоспроизводства. Основными признаками этнической общности являются самосознание, материальная и духовная культура, отличающая членов данного этноса; язык как важнейший из индикаторов этнической принадлежности. В сравнении с реальной социальной группой — классом, социально-профессиональным слоем — этническая общность не всегда выполняет существенно значимые социальные функции. Если социальное и национальное деление не совпадают, если нет соперничающих социальных групп, различающихся по национальному признаку, нет межнациональных конфликтов и напряжений, принадлежность к этнической общности становится несравненно менее существенным признаком, чем принадлежность к социальной, политической группе, коллективу. Особенностью этнических общностей является то, что они осознаются людьми как общности внесоциальные. Подобная форма осознания социальных связей оказывается возможной потому, что каждый вновь родившийся член этноса застает их уже существующими, как бы наследуя от родителей.

Несмотря на разнообразие современных этнических ситуаций, свидетельствующих о том, что любой из перечисленных признаков этноса не должен абсолютизироваться и что каждый из них может быть как самым важным, так и вовсе не имеющим значения, этносом все-же может считаться лишь такая группа людей, которая осознает себя как таковую, выделяя среди других общностей, т. е. обладающая этническим сознанием.

Этническое сознание — категория социально-психологическая. Оно отражает состояние и формы осознания общности этноса, его взаимоотношения с другими этносами, способами само-

выделения этнической группы среди других групп, фокусирует представления об общности исторических судеб и общности происхождения членов этноса, о национальных интересах. В этническом сознании фиксируются образы "родной земли", "родного языка", понятие об отличительных особенностях культуры и психики данного народа. Осознание непохожести, различности этнических культур происходит в процессе межэтнических контактов. Только попадая в иноэтническую среду, человек осознает существование других стандартов жизни и поведения. С этого начинается складываться этническое сознание. Достигнув определенной стадии развития, оно может приобрести известную самостоятельность. Оно, в частности, может сохраняться длительное время даже при территориальном и хозяйственно-культурном отрыве отдельных групп народа от основного этнического ядра и при утрате родного языка. Более того, под угрозой ассимиляции этноса возникает обратное влияние этнического самосознания на породившие его факторы, что проявляется в движении за национальное возрождение, за сохранение родного языка и т. п. Необходимостью создать наилучшие условия для развития культуры своего народа мотивируются стремления этнических групп к оформлению государственности и различных форм автономий.

Особое место в системе этнических признаков занимает фактор единой территории проживания этноса. В этническое сознание он входит как образ "родной земли". Ландшафт территории, климатические условия влияют на образ жизни людей, отражаются в материальной и духовной культуре этноса. Приспосабливаясь к месту своего проживания, люди стараются оптимально использовать природные ресурсы местности, заботиться об их воспроизводстве. Компактность расселения является условием устойчивого существования этносов, сохранения ими своей этнической специфики. Именно этот фактор облегчает установление экономических и социально-политиче-

ских связей между членами этнической группы, побуждает к оформлению государственности. Следовательно, этническая территория, будучи незначительным признаком с точки зрения этнического содержания, оказывает огромное влияние на развитие самосознания, материальной и духовной культуры этноса, является естественной базой для его существования.

Главной сферой проявления этнических различий является культура в самом широком смысле слова, т. е. как совокупность специфически человеческих способов целенаправленной деятельности и ее результатов. В условиях интенсивного развития науки и техники сложились две наиболее общие для всего мира сферы культуры: первая связана с профессиональной деятельностью людей, вторая — с их бытом и досугом. Профессиональная культура определяет формирование профессионального типа мышления, специфику профессионального общения. Рамки этнических культур несущественны для ее функционирования и распространения. Культура быта и досуга отличается гораздо большей широтой. Она выступает как сфера просветительской деятельности, самообразования, отдыха. В ней более всего прослеживается специфика этнических традиций, которые продолжают определять ее профиль. Язык, религия, народное искусство, обряды, нормы поведения — все это имеет этническую окраску и образует этническую культуру.

В настоящее время язык является важнейшим элементом этнической идентификации. Принадлежность человека к этнической группе определяется не по одежде и не по убранству жилища. Наиболее ярким внешним отличием является речь. Любой язык нужен для того, чтобы общаться. Неслучайно поэтому в полиэтнической среде используют какой-то один, наиболее распространенный язык. "Родной язык" является этнической категорией и употребляется в семье или в этнически однородной среде, будучи ближе его носителям. Таким образом, родной язык не просто играет роль средства

общения, он выступает как средство создания и развития важнейших форм духовной культуры этноса. Только родной язык, воспринимаемый и развиваемый с детства, способен выразить тончайшие оттенки духовной жизни людей, позволяет понимать друг друга с полуслова.

Обряды, обычаи и ритуалы составляют значительный пласт народной культуры и существуют в основном в фольклорных формах. Они связаны с сельским бытом и в большинстве своем имели магически-утилитарное назначение. Свадебные и родинные обряды, обычаи, связанные с циклами земледельческих работ, — все это с детства объединяло человека с его общиной, с землей, на которой он жил и трудился. Обычаи регламентировали положение личности в семье, в обществе. Соблюдение обрядов сохраняло стабильность и, следовательно, способствовало устойчивому существованию этнической группы. В настоящее время многие древние обряды забыты. Часть их стала достоянием профессиональной духовной культуры, которая, уходя корнями в этнические традиции, способствует сохранению своеобразия духовной культуры и искусства народов.

В современных условиях этнические различия в материальной культуре становятся малозаметными. Выражаются они не столько в индивидуальных отличиях каких-то элементов одежды, интерьера, жилища, сколько в характере избирательности к расцветке и структуре ткани, в комбинациях одежды, использовании жилого пространства: выбор определяется окружением. Престижность или ценность предметов материальной культуры оценивается с точки зрения данного общества, его установок и ценностных ориентаций. Следовательно, этническая специфика выступает уже не в сфере материальной культуры непосредственно, а в соционормативной культуре. Именно здесь сосредоточены ценностные ориентации и маркирования, которым подвергаются культурные элементы, лежащие в других разделах совокупного культурного достояния.

Заканчивая рассмотрение основных этноопределителей, мы можем сделать вывод о том, что, несмотря на отсутствие прямых социальных функций у этносов, этнические категории оказывают влияние на вкусы, привычки, ориентир, предпочтения каждого конкретного человека. Через свою этническую группу человек вступает в глубокую связь с традицией, языком, самобытной культурой народа. В этнической среде личность обретает чувство устойчивости, защищенности, значительности.

Этнические ценности вливаются в человека с момента рождения, воспринимаются посредством общения в семье, со знакомыми, соседями. Политизация этнического фактора создает напряженную атмосферу в обществе и может привести к кровавым столкновениям, подтверждая тем самым реальность существования этнических ценностей. Однако разнообразие этнических культур, их способность к многовековому существованию заставляет предположить, что есть функции этносов, не касающиеся непосредственно конкретных людей, но жизненно важные для человечества в целом.

Давая характеристику этносам как социальным организмам, известный этнолог К. В. Чистов справедливо указывает на то, что этнос выступает как "группа людей, осваивающая и эксплуатирующая окружающую среду и коллективно противостоящая этой среде" [3, с. 75]. Следовательно, культура

каждого народа складывается в результате уникального опыта жизни данной общности на своей земле, приспособления к ее природным условиям. "В известном смысле, — отмечает академик Ю. В. Бромлей, — этносы представляют собой пространственно ограниченные "сгустки" специфической культурной информации. А межэтнические контакты — обмен такой информацией" [2, с. 27]. Однако в одинаковых природных условиях могут существовать различные этнические культуры со своим арсеналом способов и средств взаимодействия с окружающей средой, со своим укладом жизни. Рассуждая о причинах разнообразия этнических культур, трудно не согласиться с выводом С. А. Арутюнова, что "локальное разнообразие человечества, рассмотренное как поливариантность, есть не что иное, как одно из выражений его избыточности. А эта избыточность потенциально имеет огромное адаптивно-эволюционное значение. Отсутствие у человека процессов биологической видовой дивергенции как раз и делает необходимым его локальное разнообразие, проявляемое прежде всего в выработке различных этнических культур" [1, с. 153].

Следовательно, попытки создания интернациональной человеческой культуры, унификация стандартов поведения не просто обедняют человечество, но и ведут его к потере гибкости, утрате адаптивного потенциала стагнации.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арутюнов С. А. Народы и культуры: развитие и взаимодействие. М.: Наука, 1989. 247 с.
2. Бромлей Ю. В. Современные проблемы этнографии. М.: Наука, 1981. 390 с.
3. Чистов К. В. Этническая общность, этническое сознание и некоторые проблемы духовной культуры // Сов. этнография. 1972. № 3. С. 73 — 84.

#### ПОПРАВКА

В первом номере журнала за 1994 г. по вине редакции в статье Н. С. Савкина "Философия ненасилия" была допущена опечатка. На странице 30 (4 столбец, 22-я строка снизу) напечатано "насильственные методы", на самом же деле речь идет о ненасильственных методах.

Редакция приносит извинения автору и читателям журнала.

# ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

## Медицина

### ЭКОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ МАТЕРИНСТВА И ДЕТСТВА

А. Ф. ФРОЛОВ, доктор медицинских наук,  
Н. Д. КОЗИН, старший преподаватель,  
В. Ф. ГУРЬЯНОВА, зам. министра здравоохранения РМ

Экологические проблемы — проблемы нашего века. Все возрастающие нагрузки отбросов превосходят возможности естественного самоочищения воздуха, почвы и воды. Разрушение природы не только биологическая, техническая и социальная, но и политическая проблема, требующая комплексных государственных мер обеспечения экологической безопасности населения.

В Республике Мордовия создается сложная экологическая обстановка. По данным Центра санитарно-эпидемиологического надзора, более 70 % населения живет в экологически неблагоприятных условиях, 2/3 жителей пьют недоброкачественную воду, так как в ряде городов и районов (Саранск, Ардатов, Б. Игнатово и др.) нарастает дефицит питьевой воды, соответствующей ГОСТу.

Абсолютные показатели загрязнения окружающей среды остаются высокими. Вызывает беспокойство состояние атмосферного воздуха. В общем объеме выбросов значительная доля вредных биологических примесей, а также высокотоксичных веществ, таких, как окислы ванадия, марганца, ртути, свинца, формальдегид и др.

Многие предприятия не обеспечивают качественную очистку сточных вод. Существующие локальные и коммунальные очистные сооружения в большинстве своем не отвечают современным требованиям. Не решена проблема переработки и утилизации промышленных и хозяйственно-бытовых

отходов. В республике практически нет полигонов, отвечающих санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям.

Мордовия, как и ряд других республик и областей России, подверглась радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС. В 28 населенных пунктах повышено содержание радионуклидов. Из 1107 человек, призванных из Мордовии для ликвидации последствий этой катастрофы, 210 стали инвалидами, а 46 умерли, в том числе 7 покончили жизнь самоубийством.

Основными причинами экологического неблагополучия являются:

— продолжающийся экономический, политический и социальный кризис;

— ведомственная раздробленность природоохранных органов;

— физический износ и несовершенство имеющихся локальных и коммунальных очистных сооружений;

— крайне медленные темпы строительства новых и реконструкции имеющихся объектов водо- и газоочистки из-за отсутствия финансовых средств и причин организационного характера;

— отсталость и несовершенство технологий производства во всех отраслях народного хозяйства;

— экологическая безграмотность населения, отсутствие настороженности и экологического мышления у специалистов и руководителей промыш-

ленных и сельскохозяйственных предприятий.

Данные по заболеваемости населения Мордовии отражают сочетанное воздействие природно-климатических, географических, социально-экономических и экологических условий региона. Следует учитывать также значение культуры и традиций населения.

В современных условиях следует ожидать снижения экологической безопасности по следующим причинам:

- из-за учащения аварий, обусловленных недопустимо высоким износом технологического, транспортного и очистного оборудования;

- в результате повсеместных нарушений технологической дисциплины, вызываемых необходимостью все шире использовать некондиционное сырье и материалы;

- вследствие снижения затрат на строительство, реконструкцию и эксплуатацию природоохранных сооружений и оборудования в связи с переключением этих средств на экономические и социальные нужды.

В Мордовии требуют радикального решения следующие проблемы:

- обеспечение населения качественной питьевой водой и экологически чистыми продуктами питания;

- организация утилизации, переработки и захоронения хозяйственно-бытовых и промышленных отходов;

- скорейшее радиационное обследование территории и ликвидация последствий радиоактивного загрязнения;

- сохранение и воспроизводство лесов, растительного и животного мира за счет усиления контроля и расширения сети особо охраняемых территорий;

- совершенствование системы экологического воспитания, образования, подготовки и переподготовки специалистов, внедрение экологического всеобуча;

- издание научной и методической литературы, пособий, рекомендаций.

Сегодня уже известна схема развития живых организмов в связи с нарастающей экологической нагрузкой; проявление негативных признаков у

новорожденных, клиническое ухудшение здоровья и развитие процесса депопуляции. В 1992 г. 30 % детей были "хрониками". Сегодня их число возросло.

Организм родителей ребенка, и в первую очередь матери, подвергается комплексу вредных воздействий воздуха, воды, почвы, в результате чего уже в первом поколении у их детей появляются серьезные умственные, физические и психические заболевания. Таковых ежегодно регистрируется 60 тыс.

По данным специалистов, 65 — 70 % рожаящих женщин больны, в связи с чем организм матери не только не в состоянии защитить плод от воздействия вредных влияний среды, но и сам является причиной возникновения у него патологических процессов. Вот почему не лечение родителей и ребенка должны доминировать в программе здравоохранения, а профилактика. Оздоровление среды обитания человека необходимо поставить на первое место. За последние 4 года в Мордовии отмечено увеличение уровня патологий, выявляемых у женщин в период беременности, более чем в 3 раза, что обусловлено ростом в 3 с лишним раза частоты анемий, более чем в 2 — заболеваний почек, в 1,5 раза — нарушений сердечно-сосудистой системы. Эти показатели превышают среднероссийский уровень.

Проблема охраны материнства и детства в Мордовии является весьма актуальной в связи с наличием негативных тенденций в состоянии здоровья женщин и детей, что выражается в росте младенческой смертности, уменьшении доли здоровых детей, возрастании детской инвалидности, увеличении хронически больных с детского возраста, росте числа аборт и алкоголизации среди подростков и пр.

Ухудшение здоровья женщин фертильного возраста является одной из причин продолжающегося снижения рождаемости. В 1993 г. она упала до самого низкого за всю историю Мордовии уровня — 9,3 ‰. В этом отношении значимыми являются также следующие факты: доля детей и подрост-

ков составляет 24,0 % всего населения (по РФ — 24,0 %); удельный вес женщин детородного возраста равен лишь 23,1 % (по РФ — 28,0 %); число лиц пенсионного возраста увеличилось до 27,1 % (по РФ — 21,0 %).

В целом нормальное течение беременности и родов наблюдается в Мордовии только у 25 % женщин, а по данным самого крупного в республике Саранского родильного дома № 2, в 1993 г. их было только 7 %. Более 10 % женщин, состоящих в браке, страдают бесплодием.

Анализ динамики материнской смертности начиная с 1980 г. позволяет выявить тенденцию к росту. В 1992 г. ее уровень составил по Мордовии 79,0 на 100 000 живорожденных (по России — 50,8).

Из детей, родившихся живыми, в среднем каждый десятый появляется на свет больным или заболевает в период новорожденности (в 1992 г. — 129,7 на 1000 родившихся живыми). Удельный вес родившихся недоношенными в 1992 г. составил 4,5 %, в то время как в 1982 г. он был равен 3,5 %. Смертность таких новорожденных в десятки раз превышает смертность доношенных (в 1992 г. этот показатель составил соответственно 68,6 и 3,1 на 1000 родившихся живыми). В предыдущие годы смертность недоношенных новорожденных была значительно выше.

Заболеваемость детей первого года жизни в 1993 г. выросла по сравнению с предыдущим годом на 29 %, составив 2034,1 ‰. Общая же заболеваемость детей возросла до 1105,0 ‰.

Отмечается рост у детей патологии эндокринной системы в 3 раза, заболеваний крови — в 6 раз, увеличилось число онкологических заболеваний, поражений органов пищеварения, сердечно-сосудистой и мочеполовой систем. Происходит рост инфекционной заболеваемости среди детей (в 1992 г. — 49,7 ‰, в 1993 г. — 68,5 ‰). За последние два года в 10 раз выросло число обращений в медицинские учреждения по поводу кок-

люша, в 2 раза — дифтерии, в 12,5 раза — кори, в 6 раз — в связи с эпидемическим паротитом (табл.).

Т а б л и ц а  
Общая заболеваемость детей  
по данным обращаемости за 1993 г., ‰

| Классы болезней                                                             | Мордовия | РФ<br>(1992 г.) |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| Инфекционные и паразитарные болезни                                         | 68,5     | 98,9            |
| Новообразования                                                             | 0,4      | 2,4             |
| Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ | 14,8     | 15,2            |
| Болезни крови и кроветворных органов                                        | 3,4      | 10,0            |
| Болезни нервной системы и органов чувств                                    | 112,6    | 120,0           |
| Болезни системы кровообращения                                              | 11,5     | 8,0             |
| Болезни органов дыхания                                                     | 541,0    | 709,0           |
| Болезни органов пищеварения                                                 | 129,4    | 98,3            |
| Болезни мочеполовой системы                                                 | 37,6     | 23,7            |
| Врожденные аномалии                                                         | 1,7      | 10,9            |
| Травмы и отравления                                                         | 38,7     | 68,0            |

В структуре заболеваемости детей на первом месте находятся болезни органов дыхания, на втором у младенцев — болезни органов пищеварения, а у детей до 14 лет включительно — инфекционные и паразитарные. Третье место у первых принадлежит отдельным состояниям, возникшим в перинатальном периоде, а у вторых — болезням органов пищеварения.

Особенностями современной патологии являются ее комплексность и сочетанность, учащение перехода острых форм заболеваний в хронические, нарастание первично хронической патологии, «омоложение» некоторых видов заболеваний.

Одной из важных проблем остается младенческая смертность, уровень которой в 1993 г. был равен 17,4 ‰, что выше, чем в 1992 г. (16,8 ‰). Основными причинами ее по-прежнему являются состояния перинатального пе-

риода и врожденные аномалии (50 — 70 %). Нельзя не сказать о наметившихся позитивных изменениях в группе так называемых управляемых причин: уменьшился удельный вес болезней органов дыхания и инфекционных заболеваний.

Уровень смертности детей в возрасте 1 — 14 лет за последние годы практически не изменяется (1,4 — 1,5 ‰), но это не значит, что данная проблема не требует внимания. В частности, вызывает тревогу большой удельный вес (55 %) в структуре ее причин несчастных случаев, отравлений, травм и самоубийств.

Необходимо также коснуться вопроса о детях-инвалидах. По данным Минсоцзащиты Мордовии, на 1 января 1994 г. их в республике насчитывалось 3436 человек, т. е. 1,7 % детей. В структуре причин инвалидности на первом месте находятся болезни нервной системы и психические заболевания (45,2 %), на втором — врожденные аномалии (16,3 %), на третьем — заболевания органов дыхания (13,1 %).

Проанализированные негативные тенденции являются следствием влияния неблагоприятных социально-экономических и экологических факторов. Существующая в настоящее время система медико-социальной помощи семье, матери и ребенку, современные законодательные акты не способны обеспечить их надлежащую защиту. Ситуация усугубляется отсутствием механизма реализации указов, постановлений, а также государственного контроля за их выполнением.

С целью улучшения охраны материнства и детства в Правительстве Мордовии следует создать отдел (комитет, сектор) по делам семьи, демог-

рафической политике, охране материнства и детства; утвердить и финансировать программу "Дети Мордовии"; провести республиканскую научно-практическую конференцию "Здоровая мать — здоровый ребенок" с привлечением представителей заинтересованных министерств и ведомств.

Важное значение имеет решение остро стоящего в республике вопроса об организации питания детей раннего возраста. В этом направлении по инициативе Минздрава планируется на базе предприятий пищевой промышленности Саранска и районов Мордовии организовать цеха по производству жидких и пастообразных молочных продуктов, плодоовощных консервов для детского питания, специального галетного печенья и др.

Из большого числа предлагаемых преобразований и нововведений в работе собственно медицинской службы охраны материнства и детства можно, к примеру, назвать интеграцию перинатально-акушерско-гинекологической службы с общелечебной сетью; совершенствование реанимационной помощи новорожденным (организация выездной реанимационной бригады, отделения реанимации новорожденных), улучшение условий выхаживания новорожденных, открытие республиканского центра планирования семьи, развитие медико-генетической помощи, реализация программы "Больница улыбается ребенку" (совместное пребывание матери и ребенка, санаторно-дневное отделение для беременных и др.).

В завершение следует подчеркнуть необходимость незамедлительной разработки и принятия законодательных актов по защите жизни и здоровья матери и ребенка.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ  
ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛОБКОВОГО СИМФИЗА  
И КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНЫХ СОЧЛЕНЕНИЙ  
В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ**

А. Н. БАЛАНДИН, аспирант,  
К. П. МИНЕЕВ, доктор медицинских наук

Расхождение лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений отмечается у отдельных женщин уже с начала второй половины беременности. Это происходит за счет разрыхления, отека и растяжения связочного аппарата тазового кольца [1, 2]. Во время родов при определенной ситуации (узкий таз, крупный плод) происходит разрыв связочного аппарата лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений (до 0,43 % от всех родов) [2, 5]. Отмечено, что при расхождении лобкового симфиза более чем на 18 — 20 мм всегда повреждаются связки крестцово-подвздошных сочленений [3, 4]. Поэтому родовая травма кроме разрыва лобкового симфиза включает повреждение крестцово-подвздошных сочленений с расширением суставной щели и смещением сочленованных поверхностей. Тактику лечения таких больных следует строить с учетом характера повреждений, то есть она должна быть направлена на стабилизацию лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений.

Нами проведен анализ результатов лечения 130 больных с повреждением лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений в послеродовом периоде. Возраст пациенток от 19 до 43 лет. Расхождение лобкового симфиза до 9 — 22 мм и крестцово-подвздошных сочленений до 5 — 8 мм без разрывов связочного аппарата наблюдалось у 56 больных. После применения курса консервативного лечения с укладкой на гамаке в течение 2 недель у них резко уменьшились боли, явления остеопороза, отек, растяжение связок, о чем свидетельствует сужение ширины суставной щели лобкового симфиза до 8 — 10 мм (с 14 — 22 мм) и крестцово-подвздош-

ных сочленений до 3 мм (с 5 — 8 мм). Больные этой группы были выписаны из лечебного учреждения через 2 — 2,5 недели с восстановленной статикой и динамикой.

У 57 больных во время родов произошел разрыв связочного аппарата тазового кольца с резким нарушением статики и динамики. На фоне выраженного остеопороза тазовых костей и проксимальных эпифизов бедренных костей, а также ноющих болей в них выявлялось расширение лобкового симфиза до 40 — 70 мм и крестцово-подвздошных сочленений до 12 — 14 мм. Консервативное лечение с укладкой на гамак с перекрещиваемыми подвесками и укладкой на щит в положении по Волковичу на 3 недели не всегда приводило к удовлетворительному результату. После 3 — 4 недель лечения пациентки выписывались без восстановления статики и динамики, ходили на костылях с ощущением боли в лобковом симфизе и крестцово-подвздошных сочленениях. Некоторые из них ощущали смещения тазовых костей относительно друг друга при ходьбе. У отдельных больных отмечалось отягощение заболевания, развилось недержание мочи, и они были переведены во вторую группу инвалидности. На рентгенограммах у них определялось значительное расширение лобкового симфиза (до 18 — 20 мм) и крестцово-подвздошных сочленений (до 5 — 8 мм).

Низкая эффективность консервативного лечения ориентировала хирургов на применение оперативных методов лечения родовой травмы. У 8 больных лобковые кости были сшиты лавсановыми лентами. Диастаз между ними устранен. После снятия швов пациентки стали ходить с костылями, что

сопровождалось сильными болями в области крестцово-подвздошных сочленений и лобкового симфиза. Через 1 — 2 недели развились признаки воспаления и нагноения лавсановых швов. У всех больных лавсановые ленты пришлось удалить и продолжить консервативное лечение.

Шести пациенткам произведен интратазальный остеосинтез лобковых костей пластинками Лена. В 2 из 6 наблюдений отмечалось нагноение, что вызвало необходимость преждевременного удаления металлоконструкций и перевода больных на консервативное лечение. В 4 случаях удалось добиться стабилизации тазового кольца. Больные были выписаны в удовлетворительном состоянии через 4 — 5 недель после родов.

Анализируя результаты лечения родовой травмы с использованием пластинок Лена и лавсановых лент, мы считаем, что одной из основных причин неудачного лечения является то, что не было достигнуто замыкание крестцово-подвздошных сочленений. Непрерывность свода таза была нарушена, при ходьбе возникала подвижность в этих суставах, которая препятствовала стабилизации тазового кольца. Чтобы достичь стабилизации, необходимо замкнуть не только лобковый симфиз, но и крестцово-подвздошные сочленения с предварительной репозицией суставных поверхностей. Данным требо-

ваниям не отвечает ни один из приведенных методов лечения.

В связи с разработкой метода чрескостного остеосинтеза поврежденных таза нами [3, 4] сконструирована модель аппарата внешней фиксации с возможностью репозиции костей в 3 взаимно перпендикулярных плоскостях. С применением этого аппарата было прооперировано трое больных с разрывом лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений. Пациентки на 2 — 3-е сутки после операции ходили на костылях, обслуживали себя. Фиксация тазового кольца в аппарате продолжалась на протяжении 3 месяцев, затем его снимали. Реабилитационное лечение, как правило, не требовалось, через 3 — 4 дня ранки от спиц и стержней закрывались, и больные в удовлетворительном состоянии выписывались из лечебного учреждения. Через 1 — 2 года после операции они жалоб не предъявляли, ходили без дополнительной опоры, походка была правильная, ритмичная. У всех трех больных достигнуто полное излечение.

Таким образом, для лечения разрывов лобкового симфиза и крестцово-подвздошных сочленений в родах методом выбора следует считать чрескостный остеосинтез аппаратом внешней фиксации с возможностью репозиции тазовых костей в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баландин А. Н., Минеев К. П., Стальмах К. К. Повреждения лобкового симфиза при беременности: Метод. рек. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1994. 8 с.

2. Кутепов С. М., Минеев К. П., Стальмах К. К. Анатомо-хирургическое обоснование лечения тяжелых переломов костей таза аппаратами внешней фиксации. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1992. 160 с.

3. Марусов А. П., Баландин А. Н., Ми-

неев К. П. Хирургическая тактика при разрывах лобкового симфиза в родах: Метод. рек. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1994. 12 с.

4. Минеев К. П. Обоснование хирургической тактики при тяжелых повреждениях таза. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1993. 148 с.

5. Озерная, З. А., Марусов А. П. Расхождение лонного сочленения в родах // Казан. мед. журн. 1977. № 2. С. 63 — 64.

## ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ

Н. А. МЕЛЬНИКОВА, аспирант,  
Р. Е. КИСЕЛЕВА, доктор биологических наук,  
Л. В. КУЗЬМИЧЕВА, преподаватель

Среди многочисленных проблем биологии и медицины важное место занимает вопрос о взаимоотношении структуры и функции биологических объектов как в условиях нормы, так и под влиянием внешних факторов.

Как считает Д. С. Саркисов, под структурными основами клеточного гомеостаза следует понимать количественные и качественные изменения мембранных, цитоплазматических структур и ядерного аппарата, обеспечивающих адаптивные колебания функциональной активности клеток [9].

Одним из мощных факторов, модифицирующих биоструктуры, является коротковолновое ультрафиолетовое излучение. В ряде работ было показано, что эффекты УФО крови развиваются прежде всего в ее форменных элементах — эритроцитах, лейкоцитах, тромбоцитах [8]. Обнаружено, что под воздействием ультрафиолетового света происходят модификация их физиологической активности и изменения в примембранном слое клеток — гликокаликсе [5, 6]. Эти исследования позволили сделать предположение о возможном участии мембран в реализации ответа клеток на ультрафиолетовое воздействие [11]. В настоящее время устанавливается роль биомембран в регуляции не только функциональной активности, но и жизнеспособности клеточной системы в целом. Так, имеются литературные данные о том, что микровязкость липидного бислоя регулирует работу таких важных в функциональном плане мембраносвязанных белков, как Na/K-АТФазы, аденилатциклазы, фосфолипазы А, а также рецепторного аппарата и др. [1, 4, 13].

Однако в работах по исследованию первичных механизмов действия УФО на клеточном уровне остается малоизученным вопрос, связанный с характером и степенью морфологических и молекулярных перестроек биомембран форменных элементов крови.

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение структурно-функциональных модификаций плазматической мембраны лейкоцитов и модификаций их ультраструктуры при облучении различными дозами ультрафиолетового света. В задачи исследования входили электронно-микроскопическое изучение строения лейкоцитов, определение физико-химических параметров плазматической мембраны, а также анализ их фагоцитарной активности.

*Материалы и методы исследования.* Материалом исследования служила суспензия лейкоцитов, выделенная из крови быков и людей методом отстаивания с трилоном-Б. Подсчет количества лейкоцитов проводили в камере Горяева.

Лейкоциты облучали ультрафиолетовой лампой ДРБ-15 мощностью 15 Вт в дозах 1,14, 5,70, 11,40, 22,80 кДж/м<sup>2</sup>. Облучение проводили в кварцевой кювете при постоянном перемешивании.

Ультраструктуру лейкоцитов изучали методом электронного микроскопирования, материал заливали в эпонаралдит, контрастировали уранилацетатом и изучали под электронным микроскопом ЭМВ-100В. Исследования проводили в лаборатории электронной микроскопии университета. Физико-

химические свойства мембран лейкоцитов исследовали с учетом изменения соотношения холестерина/фосфолипиды. Количество фосфолипидов определяли по Васьковскому [14], холестерин — методом Златкиса — Зака [3], вязкость липидного бислоя — по коэффициенту эксимеризации гидрофобного зонда пирена [2]. Фагоцитарную активность и фагоцитарный индекс нейтрофилов изучали с использованием тест-культуры стафилококка. Результаты обрабатывали статистически. Достоверность рассчитывали по t-критерию Стьюдента [7].

**Результаты и обсуждение.** Лейкоциты принимают активное участие в реакциях захвата и переваривания чужеродных веществ, что нашло отражение в их структурной организации.

На электронограммах нативные лейкоциты выглядят как округлые клетки с несколько волнистыми краями и немногочисленными небольшими выростами. Сегментированное ядро нейтрофилов располагается по центру клетки. В цитоплазме наблюдается большое количество гранул различной электронной плотности. Палочковидные митохондрии небольших размеров свободно располагаются по всему цитозолю. Плазматическая мембрана контрастируется в виде непрерывной линии. В большинстве случаев отчетливо виден гликокаликс.

Плазматическая мембрана лейкоцитов крови имеет классическое строение и соответствует жидкомозаичной модели Синждера — Никольсона [4]. Ее основу составляет фосфолипидный бислой с встроеными в нее молекулами белков и гликопротеидов. В различных типах клеток количественное содержание липидов в плазматической мембране индивидуально. Ранее нами было показано различное содержание холестерина и фосфолипидов в нативных мембранах тромбоцитов и лейкоцитов [12], которое изменялось в зависимости от их функционального состояния.

В связи с тем что лейкоциты выполняют функцию фагоцитоза, мы обратили внимание на структурированность их плазматической мембраны и

ее жидкокристаллические свойства. Жидкое состояние мембраны определяли по соотношению холестерина/фосфолипиды и коэффициенту эксимеризации гидрофобного зонда пирена. В нативных лейкоцитах эти показатели составили соответственно 0,86 и 0,92 усл. ед. (табл. 1).

Таблица 1  
Изменение вязкости плазматических мембран при ультрафиолетовом облучении суспензии лейкоцитов, усл. ед.

| Доза облучения, кДж/м <sup>2</sup> | Соотношение холестерина/фосфолипиды | Коэффициент эксимеризации пирена |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Контроль                           | 0,86 ± 0,01                         | 0,92 ± 0,009                     |
| 1,14                               | 0,91 ± 0,02                         | 0,89 ± 0,010                     |
| 5,70                               | 0,96 ± 0,01                         | 0,85 ± 0,009                     |
| 11,40                              | 1,01 ± 0,01                         | 0,81 ± 0,015                     |
| 22,80                              | 1,11 ± 0,03                         | 0,70 ± 0,011                     |

Примечание:  $P < 0,05$ ;  $n = 27$ .

Число фагоцитирующих нейтрофилов в норме составило 69 % от общего количества, фагоцитарный индекс — 14 микробных клеток на один нейтрофил (табл. 2).

Таблица 2  
Изменение фагоцитарной активности нейтрофилов крови при ультрафиолетовой стимуляции

| Доза облучения, кДж/м <sup>2</sup> | % фагоцитирующих нейтрофилов | Фагоцитарный индекс |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Контроль                           | 69,0 ± 0,71                  | 14,15 ± 0,32        |
| 1,14                               | 74,4 ± 0,93                  | 16,00 ± 0,40        |
| 5,70                               | 76,0 ± 0,72                  | 23,51 ± 0,56        |
| 11,40                              | 70,6 ± 0,85                  | 17,88 ± 0,41        |
| 22,80                              | 57,8 ± 1,01                  | 10,50 ± 0,28        |

Примечание:  $P < 0,05$ ;  $n = 27$ .

При облучении крови в опытах *in vitro* в дозе 1,14 кДж/м<sup>2</sup> нами не отмечалось каких-либо существенных морфологических изменений в структуре лейкоцитов со стороны компартментов клетки. Однако данная доза уже вызывала изменение физико-химических свойств биологической мембраны, которые характеризовались

увеличением на 6 % соотношения холестерина/фосфолипиды. Степень эксимеризации пирена снизилась на 3 %, что говорит о незначительном уплотнении мембраны. Процент фагоцитирующих нейтрофилов и фагоцитарный индекс возросли соответственно на 8 и 13 %.

Доза 5,70 кДж/м<sup>2</sup> также не вызвала существенных изменений в ультраструктуре лейкоцитов. Однако липидный бислой мембраны претерпел значительно большие изменения по сравнению с дозой 1,14 кДж/м, соотношение холестерина/фосфолипиды увеличилось на 12 %, степень эксимеризации пирена снизилась на 8 %. Активность нейтрофилов при данной дозе облучения повысилась на 10 %, а фагоцитарный индекс — на 66 %.

Облучение в дозе 11,40 кДж/м<sup>2</sup> вызывает изменения ультраструктуры лейкоцитов. На периферии цитоплазмы появляются многочисленные мелкие вакуоли, клетка несколько набухает. Соотношение холестерина/фосфолипиды возрастает на 17 %, на 22 % повышается микровязкость липидного бислоя. В мембране появляются гидрофильные поры, она обводняется, о чем свидетельствует тушение флуоресценции пирена (см. табл. 1).

При повышении дозы облучения до 22,80 кДж/м<sup>2</sup> степень вакуолизации цитоплазмы достигает максимума. Мелкие вакуоли начинают сливаться в крупные. Клеточное ядро деформируется и сдвигается вакуолями на периферию, происходит конденсация хроматина. Цитозоль становится просветленным. Нарушается целостность

отдельных фрагментов плазматической мембраны и мембранных структур цитоплазмы (митохондрий и лизосом). Число активных нейтрофилов падает ниже исходного уровня на 16 %, индекс фагоцитоза — на 26 %.

Уменьшение фагоцитарной активности нейтрофилов при данной дозе облучения объясняется нарушением структурного состояния плазматической мембраны лейкоцитов за счет повышения ее кластеризованности, образования в ней сверхплотных холестериновых доменов и многочисленных пор. Эти процессы ведут к изменению активности мембраносвязанных ферментов, их деструкции, а также выходу белков-ферментов из цитозоля. Просветление цитозоля свидетельствует об исчезновении из клетки большинства гранул, в том числе лизосомальной природы. В таком состоянии клетка становится неспособной не только к фагоцитозу, но и к обеспечению своей жизнедеятельности. При облучении в дозе 22,80 кДж/м<sup>2</sup> большая часть лейкоцитов фактически утрачивает свои основные функции.

Таким образом, дозы облучения 1,14 и 5,70 кДж/м<sup>2</sup> дают положительный функциональный эффект и не сопровождаются деструктивными изменениями лейкоцитов, но влияют на физико-химическое состояние биомембран. Доза в 22,80 кДж/м<sup>2</sup> приводит к нарушению структурных свойств плазматической мембраны и ультраструктуры облученной клетки в целом, снижая ее функциональную активность и уровень жизнеспособности.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агрегация, мембранный потенциал, транспорт Na и Ca в тромбоцитах крыс со спонтанной гипертензией / Г. М. Крашов, С. Н. Орлов, З. В. Карагодина и др. // Кардиология. 1983. № 12. С. 49 — 56.

2. Добрецов Г. Е. Флуоресцентные зонды в исследовании клеток, мембран и липопротеидов. М.: Наука, 1988. 177 с.

3. Кейте М. Техника липидологии. М.: Мир, 1975. 322 с.

4. Конев С. В. Структурная лабильность биологических мембран и регуляторные процессы. Минск: Наука и техника, 1987. 265 с.

5. Крыленков В. А., Брудная М. С., Комиссарчик Я. Ю. Действие УФ-излучения на поверхность иммунокомпетентных клеток млекопитающих. 3. Ультраструктурные изменения гликокаликса мыши // Цитология. 1984. Т. 26, № 7. С. 856 — 859.

6. Крыленков В. А., Брудная М. С., Комиссарчик Я. Ю. Электронно-микроскопическое исследование поверхности необлученных и УФ-облученных лимфоцитов крови человека // Цитология. 1983. Т. 25, № 4. С. 476 — 478.

7. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1989. 293 с.

8. Роль форменных элементов крови в реализации антиокислительного эффекта ультрафиолетового излучения / С. П. Бакин, Р. Е. Киселева, И. Н. Пиксин и др. // Применение ультрафиолетового облучения крови в медицине. Саранск, 1991. С. 112 — 119.

9. Саркисов Д. С. Очерки по структурным основам гемостаза. М.: Медицина, 1977. 351 с.

10. Струков А. И., Хмельницкий О. К., Петленко В. П. Морфологический эквивалент функции. М.: Медицина, 1983. 208 с.

11. Структурно-функциональные изменения

клеток донорской крови при ее ультрафиолетовом облучении в аппарате "Изольда": эффект дозы / К. Д. Оболенская, Р. А. Арцишевская, К. А. Самойлова и др. // Механизмы влияния облученной ультрафиолетовыми лучами крови на организм человека и животных. Л., 1986. С. 178 — 186.

12. Фотомодифицирующее действие лазерного и ультрафиолетового излучения на мембраны тромбоцитов / Р. Е. Киселева, В. А. Трофимов, Н. А. Мельникова и др. // Тез. симп. "Механизмы действия сверхмалых доз". М., 1992. С. 112 — 120.

13. Monchikova A., Petkova D., Koumanov V. Rat microsomal phospholipase A and membrane fluidity // J. L. Biochem. 1986. № 7. P. 659 — 663.

14. Vaskovski E. M., Kostetsky E. V., Yasendin J. A universal reagent for phospholipid analysis // J. Chromatogr. 1975. V. 114. P. 129 — 141.

## ВЛИЯНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ ЛИПИДНОГО ПИТАНИЯ НА СТРУКТУРУ КЛЕТОК ТКАНЕЙ РАСТУЩИХ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ СВИНЕЙ

В. И. МАТЯЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук

Важное значение в полноценном кормлении свиней имеют жир и жирные кислоты, которые используются организмом как энергетический материал, принимают участие в обмене веществ, формировании биологических мембран, деятельности ферментной системы, оказывают влияние на переваримость и использование питательных веществ, рост, развитие, продуктивность и воспроизводительную функцию.

Жиры как кормовое средство являются концентрированным источником энергии, содержат в себе и транспортируют жирорастворимые витамины, а также придают корму определенные ароматические, вкусовые качества. С точки зрения энергетического потенциала жир не является единственным кормовым компонентом, он может быть заменен углеводами. Однако при современных системах ведения животноводства жиры высокой энергетической плотности имеют большие преимуще-

ства. Путем увеличения их содержания в рационе свиней можно улучшить их аппетит и устранить побочные эффекты селекции, направленной на получение постных туш.

Жиры содержат незаменимые жирные кислоты — линолевую, линоленовую, арахидоновую. Недостаток их в рационе снижает скорость роста, ухудшает продуктивность, вызывает заболевание кожи и многие другие негативные явления. В организме животных незаменимые жирные кислоты выполняют двойную функцию: входят в состав фосфолипидов мембран и являются субстратами для синтеза нескольких семейств метаболитических регуляторов — простагландинов, простациклинов, тромбоксанов и лейкотриенов. Необходимо помнить, что от оптимального липидного питания животных зависит полноценное питание человека, так как жир мясных животных является главным источником пищевого жира.

Специалисты по кормлению считают, что жиры будут широко использоваться в питании свиней. Поэтому наряду с обеспечением в рационах оптимального количества протеина, минеральных и биологически активных веществ необходимо уделять внимание уровню жира, жирных кислот и их соотношению в рационах. Имеются данные о том, что добавление жиров в рационы свиней вызывает изменения в качестве мясо-сальной продукции, оказывает влияние на структуру клеток тканей и органов.

Для изучения влияния разных уровней жира, линолевой кислоты, соотношения ненасыщенных и насыщенных жирных кислот на структуры клеток тканей растущих откармливаемых свиней в колхозе "Коммунар" Дубенского района Республики Мордовия были проведены научно-хозяйственный опыт (150 суток) на пяти группах свиней крупной белой породы (по 20 голов в каждой) и контрольный убой по три головы из каждой группы.

Уровень жира, линолевой кислоты и соотношение жирных кислот регулировали за счет добавок животного жира в количестве 1,5; 3,0; 4,5; 6,0 % от сухого вещества рациона. В 100 г животного жира содержалось 97,2 г общих липидов, из них 92,8 г жирных кислот, в том числе 0,11 каприновой, 0,48 лауриновой, 2,41 миристиновой, 0,27 пентадекановой, 23,87 пальмитиновой, 0,64 маргариновой, 15,47 стеариновой, 0,22 арахиновой, 0,49 миристолеиновой, 2,26 пальмитолеиновой, 40,42 олеиновой, 5,47 линолевой, 0,60 линоленовой и 0,21 арахидоновой кислот. Соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в жире — 1,13 : 1.

Подсвинки первой группы (контрольная) потребляли с рационом 71,9 г жира (3,88 % от сухого вещества), второй — 100,2 г (5,42 %), третьей — 128,5 г (6,95 %), четвертой — 156,8 г (8,48 %) и пятой — 185,1 г (10,0 %).

Линолевой кислоты подсвинки первой группы потребляли 14,6 г (0,79 % от сухого вещества), второй — 16,1 г (0,87 %), третьей — 17,5 г (0,95 %),

четвертой — 18,9 г (1,02 %) и пятой — 20,3 г (1,10 %).

Соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в рационах животных первой группы было 2,08 : 1, второй — 1,63 : 1, третьей — 1,46 : 1, четвертой — 1,37 : 1 и пятой — 1,32 : 1.

Лучший результат среди подопытных животных по интенсивности роста, затрате корма на 1 кг прироста живой массы, переваримости и использованию питательных веществ рациона получен при скормлировании рациона с уровнем жира в сухом веществе 6,95 %, линолевой кислоты — 0,95 % и соотношением ненасыщенных и насыщенных жирных кислот 1,46 : 1.

С целью определения влияния разных уровней жира, линолевой кислоты и соотношения жирных кислот в рационах на откормочные качества и структуру клеток тканей провели убой 210 — 215-суточных подсвинков, результаты которого показали, что оптимизация жира, жирных кислот и их соотношения в рационах подсвинков оказывает существенное влияние на их убойные показатели. Животные опытных групп перед убоем имели значительно большую живую массу ( $P < 0,001$ ).

Изучаемые факторы кормления способствовали увеличению массы туши. Своих сверстников первой группы животные второй группы превосходили по этому показателю на 8,8 %, третьей — на 15,3, четвертой — на 19,1 % и пятой — на 22,8 %. Вместе с тем повысился убойный выход соответственно на 1,6; 2,6; 3,2 и 3,4 %. Однако более заметно факторы кормления отразились на выходе в тушах мяса и сала. У подсвинков второй, третьей и четвертой групп содержание сала уменьшалось на 0,86; 1,55 и 1,42 %, а выход мяса увеличивался на 1,4; 2,5 и 2,7 % по сравнению с контрольной группой. Повышение уровня жира до 10,0 %, линолевой кислоты до 1,10 % в сухом веществе рациона и сужение соотношения ненасыщенных и насыщенных жирных кислот до 1,32 : 1 стимулируют процессы жиросложения в туше, что проявля-

ется в достоверном возрастании количества сала, снижении коэффициента мясности и площади мышечного глазка. По-видимому, уровни жира 6,95 и 8,48 %, линолевой кислоты 0,95 и 1,02 % в сухом веществе рациона являются наиболее приемлемыми для организации откорма растущего молодняка свиней, так как способствуют более эффективному использованию азотистых веществ кормов. Для подтверждения результатов контрольного убоя животных проводили электронно-микроскопические и морфометрические исследования мышечной и жировой ткани.

Ультраструктура мышечной ткани подопытных животных состоит из отдельных мышечных волокон, окруженных прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани. Мышечные волокна плотно прилегают друг к другу. Каждое из них покрыто гладкой сарколеммой. На ее поверхности имеются небольшие отверстия, являющиеся местом выхода поперечных трубочек. На поверхности сарколеммы встречаются ядра мышечных волокон. Вдоль пучков лежат ряды митохондрий овальной формы. Центральная часть ретикулума представляет собой ветвящуюся систему цистерн, прилегающих к миофибриллам. Трубочки саркоплазматического ретикулума соединяют группы митохондрий.

При морфометрическом исследовании мышечных волокон было установлено изменение их диаметра под воздействием изучаемых кормовых факторов. Животные третьей группы имели самый большой диаметр мышечных волокон (50,4 мкм). По их количеству в мышечном пучке связь с изучаемыми факторами кормления отсутствовала.

В организме свиней встречаются два основных вида жировой ткани: подкожный и внутренний жир. Их отличительными особенностями являются величина жировых клеток (адипоциты) и жирнокислотный состав. При электронно-микроскопическом исследовании жировой ткани подсвинков можно отметить, что она состоит из агрегатов клеток с одной жировой каплей, заполняющей весь объем адипоцита. При

плотной упаковке адипоциты приобретают полигональную форму. Адипоцит покрыт снаружи несколькими слоями ретикулярных волокон. У контрольных животных, получавших рацион, дефицитный по жиру, в подкожном жире обнаружены коллагеновые волокна. На поперечных срезах жировая ткань выглядит в виде своеобразных сот. Содержимое адипоцитов вымывается в процессе проводки, и каждая сота представляет собой клетку с удаленной жировой каплей. Морфометрия жировой ткани подопытных животных помогла установить, что диаметр адипоцитов внутреннего жира достоверно больше, чем подкожного.

При повышении уровня жира в сухом веществе рациона с 3,88 до 8,48 %, линолевой кислоты с 0,79 до 1,02 %, снижении соотношения ненасыщенных и насыщенных жирных кислот с 2,08 : 1 до 1,37 : 1 проявляется тенденция к увеличению диаметра адипоцитов в подкожном и внутреннем жире. Повышение уровня жира и линолевой кислоты сверх этих цифр способствует достоверному росту данного показателя, что на практике ведет к осаливанию туш.

При хроматографическом анализе жирнокислотного состава подкожного и внутреннего жира были установлены существенные различия. Во внутреннем жире откормочных подсвинков содержится значительно больше общих липидов и больше общее количество жирных кислот, чем в подкожном. В нем ниже соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот за счет большего содержания последних (53,9 %) и меньшего — мононенасыщенных (39,4 %) и полиненасыщенных (6,7 %) кислот. Причина различия в жирнокислотном составе внутреннего и подкожного жира, на наш взгляд, заключается в температурном градиенте организма.

Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что при интенсивном откорме молодняка свиней необходимо обеспечивать в сухом веществе рационов 6,95 % жира, 0,95 % линолевой кислоты при соотношении ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в рационах 1,46 : 1.

А. А. ЯМАШКИН, П. И. МЕРКУЛОВ,  
кандидаты географических наук  
Ю. К. СТУЛЬЦЕВ, В. А. МОИСЕЕНКО,  
старшие научные сотрудники

Одной из основных проблем является сбор исходного материала для комплексного физико-географического анализа. Естественно, что отбор образцов и последующая их лабораторная обработка не могут быть выполнены в достаточном объеме в рамках учебной практики, а уровень ее проведения во многом определяется объемом и качеством информации, представленной студентам для географического анализа. В этом аспекте большие перспективы имеют геоинформационные сис-

Среднегодовая температура воздуха равна  $+3,8^{\circ}\text{C}$ ; абсолютный максимум —  $+38^{\circ}\text{C}$  (июль), абсолютный минимум —  $-44^{\circ}\text{C}$  (январь). Годовое количество осадков в среднем составляет 487 мм, в том числе за летний (теплый) период — 332 мм. Гидротермический коэффициент колеблется от

1,0 до 1,2. Образование устойчивого снежного покрова наблюдается в третьей декаде ноября и сохраняется в течение 120 — 140 дней. Глубина промерзания почвы составляет 20 — 150 см. Преобладают юго-западные ветра, их среднегодовая скорость составляет 4,7 м/с.

Особенностью первичной ландшафтной структуры территории г. Саранска является склоновая смена природных территориальных комплексов — лесных и лугово-степных (рис. 1). Лесные комплексы приурочены к водораздельным пространствам, сложенным элювальными отложениями, с темно-се-

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### Стратиграфическая схема

| Каменноугольная система (С)                              | Меловая система (К)                                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Верхний отдел (C <sub>3</sub> )                          | Нижний отдел (К)                                       |
| C <sub>3b</sub> — Гжелицкий ярус (известняки и доломиты) | K <sub>1h</sub> — Готеринский ярус (песчано-глинистые) |
| Юрская система (J)                                       | K <sub>2b</sub> — Барремский ярус (песчано-глинистые)  |
| Средний отдел (J <sub>2</sub> )                          | K <sub>1ar</sub> — Аптский ярус (глины)                |
| J <sub>2b</sub> — Байосский ярус (песчано-глинистые)     | K <sub>1al</sub> — Альбский ярус (глины, песчаники)    |
| J <sub>2bi</sub> — Батский ярус (песчано-глинистые)      | Четвертичная система (Q)                               |
| Верхний отдел (J <sub>3</sub> )                          | aQ IV — современные аллювиальные отложения             |
| J <sub>3ci</sub> — Келловейский ярус (песчаные глины)    |                                                        |
| J <sub>3ox</sub> — Оксфордский ярус (глины)              |                                                        |
| J <sub>3kt</sub> — Кимериджский ярус (глины)             |                                                        |
| А, В, С — природные комплексы (описание в тексте)        |                                                        |

### Городские ландшафты

- 1 — садово-парковый тип  
2 — малоэтажный тип

- 3 — многоэтажный тип  
4 — заводской тип

1/2 — характеристика застройки улицы: в числителе — застройка северной и западной сторон, в знаменателе — южной и восточной.



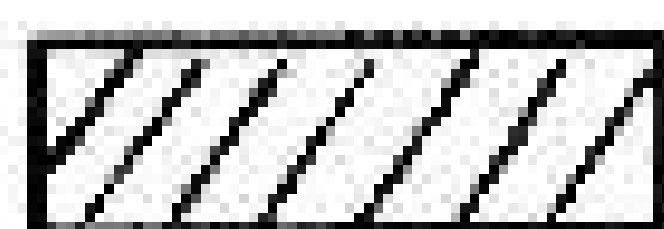
— содержание микроэлементов в почвогрунтах



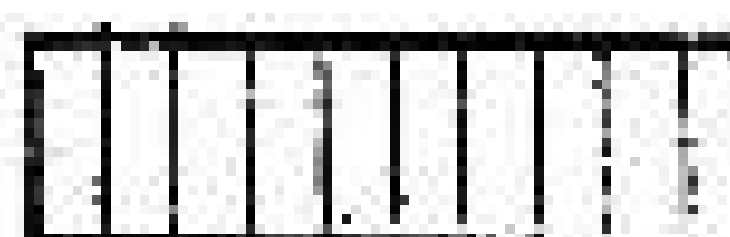
— фон по Мордовии

СПЗСП — суммарный показатель загрязнения снежного покрова  
СПЗПП — суммарный показатель загрязнения почвенного покрова

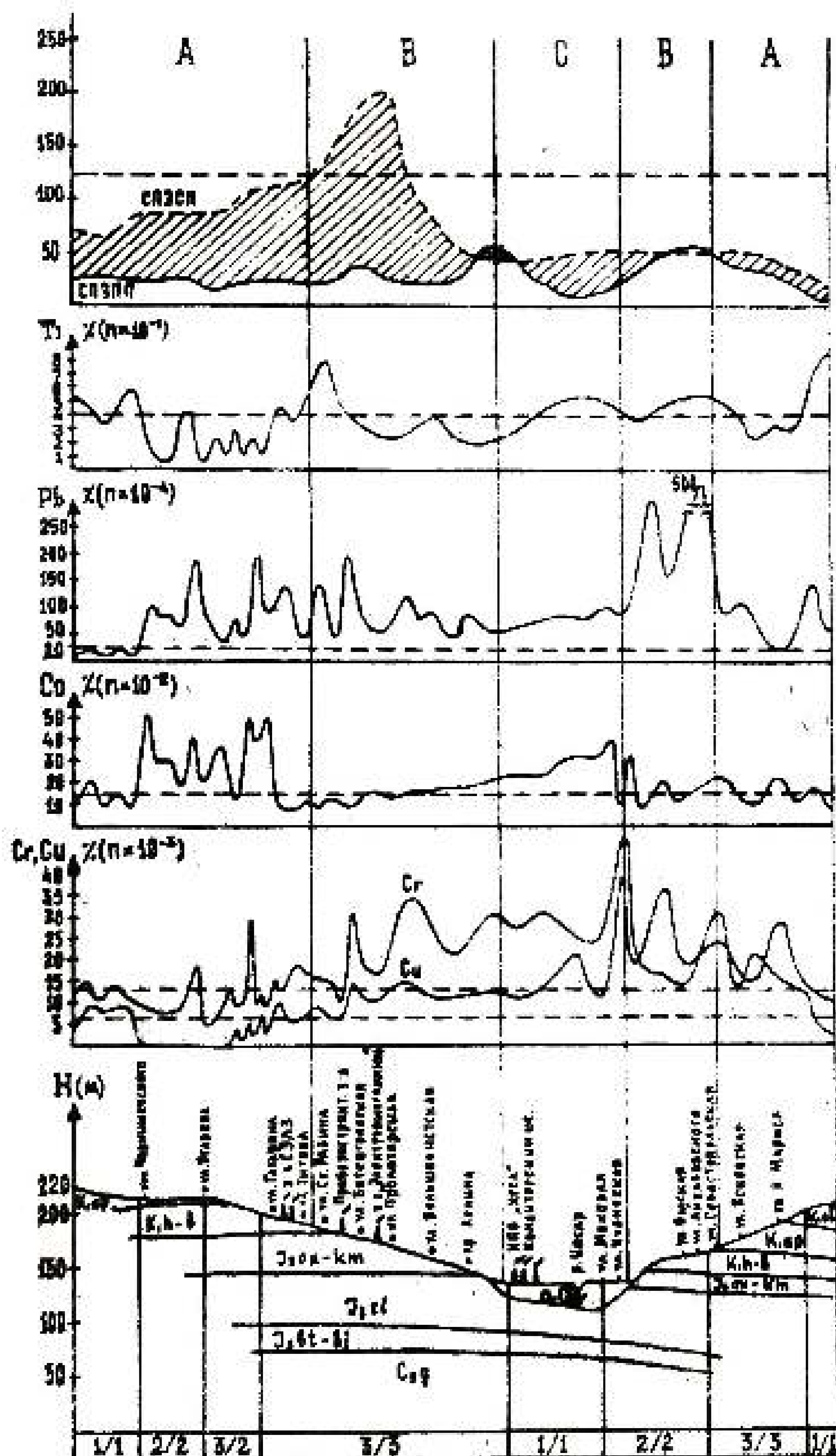
Динамические особенности загрязнения почв:



— современные



— реликтовые



Р и с. Эколого-географический профиль

рыми среднесуглинистыми почвами (А) и к средним участкам склонов, сложенных делювиальными отложениями, с оподзоленными малогумусными среднemosными средне- и тяжелосуглинистыми почвами (В). Лугово-степные комплексы занимают нижние участки склонов, сложенных делювиальными и древнеаллювиальными отложениями, с черноземами выщелоченными мало- и среднесуглинистыми среднемоными средне- и тяжелосуглинистыми и замкнутые и полужамкнутые понижения с делювиальными отложениями с черноземами луговыми глинистыми и тяжелосуглинистыми (С). Незначительно распространены гидроморфные комплексы, занимающие ложбины, долины и балки, поймы малых рек. Склоновая мезозональность природных комплексов ориентирована к р. Инсар и основным ее притокам — Тавле, Саранке, Пензятке.

Численность населения города — около 350 тысяч жителей. Выделяется несколько городских зон: промышленная, жилой застройки (Заречный, Светотехника, Юго-Запад, Центр, ТЭЦ) и садово-парковая. Структура улиц современной застройки имеет прямоугольно-линейное строение. В городе около 500 больших и малых предприятий. Основное их число сосредоточено в промышленной зоне. В многоотраслевой производственной структуре города ведущее место занимают машиностроение и металлообработка, значительно участие пищевой, легкой и химической промышленности. Пылегазовые выбросы промышленных предприятий, энергетических установок и транспорта являются основными источниками поступления в атмосферу Саранска и его пригородов загрязняющих веществ. Согласно расчетам НПЦ экологических исследований, 3 049 га территории города по загрязненности почвогрунтов тяжелыми металлами относятся к умеренно опасной, а 997 га — к опасной категории загрязнения.

В предполетной камеральный период студенты знакомятся с общим экологическим состоянием города и с особенно-

стями использования методов природной индикации для мониторинга окружающей среды в городах (фитоиндикация, педоиндикация, индикация по снежному покрову). изучают методики проведения полевых исследований, лабораторной обработки полевого материала, математической обработки, построения ландшафтно-геохимических профилей и в целом овладевают методикой оценки состояния среды города.

Значительное время занимает изучение ГИС. Для выполнения задания в рамках практики студенты используют следующие банки данных ГИС "Мордовия": "Подземные воды", "Метеорологические данные", "Гидрологические данные" Основная работа проводится с использованием блока "Экологическая карта города Саранска" (ЭКАС).

ЭКАС предназначена для ведения картографических работ на базе персонального компьютера. Ее картографической основой является картосхема г. Саранска масштаба 1 : 10 000. Используя программу ЭКАС, осуществляют послойный вывод на экран дисплея карты или ее фрагментов с соответствующим увеличением, редактирование карты, вычисление длин и площадей, вывод на карту информации из подключенных баз данных. Кроме того, можно проводить статистическую обработку информации по группе точек, попадающих на отмеченную площадь, осуществлять связь видов графической заливки с набором легенд, лексический поиск по подключенным базам данных и файлам легенд.

Кроме баз данных ГИС исходными материалами к проведению практики являются топографические карты, которые используются в качестве основы для построения гипсометрической кривой. Из ГИС на профиль последовательно выносятся: а) информация о ландшафтной дифференциации территории, которая впоследствии уточняется и детализируется в полевых условиях; б) данные о техногенных системах (типы жилой застройки, промышленные предприятия, регулируемые перекрестки, зеленые зоны);

в) экологическая характеристика промышленных предприятий, в частности фиксирование с помощью диаграмм объемов и структуры выбросов; г) данные о содержании химических элементов в почво-грунтах и снежном покрове; д) расчеты суммарного показателя загрязнения снежного покрова и почвогрунтов и построение соответствующих кривых; е) зоны территории города по динамическим особенностям их загрязнения (устойчивого, реликтового и современного); ж) привязка зон к ландшафтам и техногенным системам. Вся эта информация является основой построения ландшафтно-геохимического профиля. Упрощенный вариант профиля приводится на рисунке.

Пространственная картина техногенных потоков в городских условиях наиболее четко устанавливается по изменению химического состава почвогрунтов и снежного покрова.

Для выбросов современных производств характерен полиэлементный состав, т. е. в почвах накапливаются химические элементы, типичные для данного вида производства. Особенности техногенных ареалов рассеивания сложны и зависят от разных факторов, одним из которых является характер источника загрязнения (объем и набор выбрасываемых поллютантов, постоянство или периодичность эмиссии, "залповость" или постепенность и т. д.). К другим факторам можно отнести природные условия территории (рельеф, погода, климат) и характер застройки.

По литературным данным [4], зоны неблагоприятного воздействия на окружающую среду (высокий и средний уровень загрязнения) в среднем имеют следующие размеры: металлургия и крупные ТЭЦ — от 5 до 10 км; машиностроение — 1,5 — 2,0, приборостроение — до 0,5, автотранспорт — 0,1 км. Используя эти величины, с помощью ЭКАС, позволяющей измерить расстояние между любыми точками территории города, студенты могут выбрать те источники загрязнения, которые оказывают влияние на ПТК по линии ландшафтно-геохимического профиля, что им необходимо для ин-

терпретации и объяснения геохимической информации при написании отчета по практике.

Руководствуясь ЭКАС, пользователь может рассчитать среднестатистические значения показателей загрязнения на любой произвольно выбранной территории г. Саранска, определить расстояние до ближайших источников загрязнения, получить сведения об объемах выбросов и их структуре, сопоставить аномальные концентрации химических элементов на изучаемой территории с наиболее типичными ассоциациями химических элементов, накапливающихся в зоне влияния расположенных рядом промышленных предприятий [2 — 4]. Это позволит сделать заключение об основных источниках загрязнения территории с аномальными концентрациями химических элементов в почвах, выделить участки возможного загрязнения и его характер.

Программа ЭКАС позволяет проводить медико-географическую оценку территории по линии профиля. Неблагоприятное воздействие на здоровье населения оценивается согласно [2, 3]. Основными показателями при этом являются коэффициент концентрации химического вещества ( $K_c$ ), который определяется отношением реального содержания элемента в почве ( $C_i$ ) к фоновому ( $C_f$ ), и суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ ), равный сумме коэффициентов концентрации накапливающихся в пределах аномалии элементов:

$$Z_c = K_c - (n - 1),$$

где  $n$  — количество аномалий элементов. Согласно [2] студенты оценивают изменения показателей здоровья населения в очагах загрязнения, осуществляют экологическую экспертизу текущего состояния территории, динамики загрязнения и последствий загрязнения среды, решают задачи по размещению объектов с учетом ландшафтно-экологических ситуаций, проводят общегеографический анализ с использованием всей информации по естественным составляющим ландшафтов любой рассматриваемой территории.

1. Бердянт А. М. Интеграция картографии и геоинформатики: тенденции 90-х годов // Геодезия и картография. 1991. № 7. С. 31 — 36.

2. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. М., 1987. 24 с.

3. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве. М., 1990. 15 с.

4. Геохимия окружающей среды / Ю. Е. Саси, Б. А. Ревин, Е. П. Янин и др. М.: Недра, 1990. 335 с.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Электротехника

#### РАСЧЕТ РЕЖИМА РАЗБЕГА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА С АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

В. Л. ВЕЙЦ, академик,  
Г. В. ЦАРЕВ, кандидат технических наук

Система дифференциальных уравнений состояния асинхронного двигателя существенно нелинейна [4], что в значительной мере усложняет исследование режима разбега электромеханического привода. В практических расчетах, даже при упрощенном модельном представлении механической системы, используются в основном численные методы и ЦВМ. Среди различных приближенных методов с управляемым по точности процессом вычислений наиболее эффективными методами являются численно-аналитические [1, 2].

Чтобы проиллюстрировать особенности расчета, будем рассматривать конкретную модель механической системы, представленную в виде двухмассовой модели с линеаризованной упруго-диссипативной характеристикой (рис.)

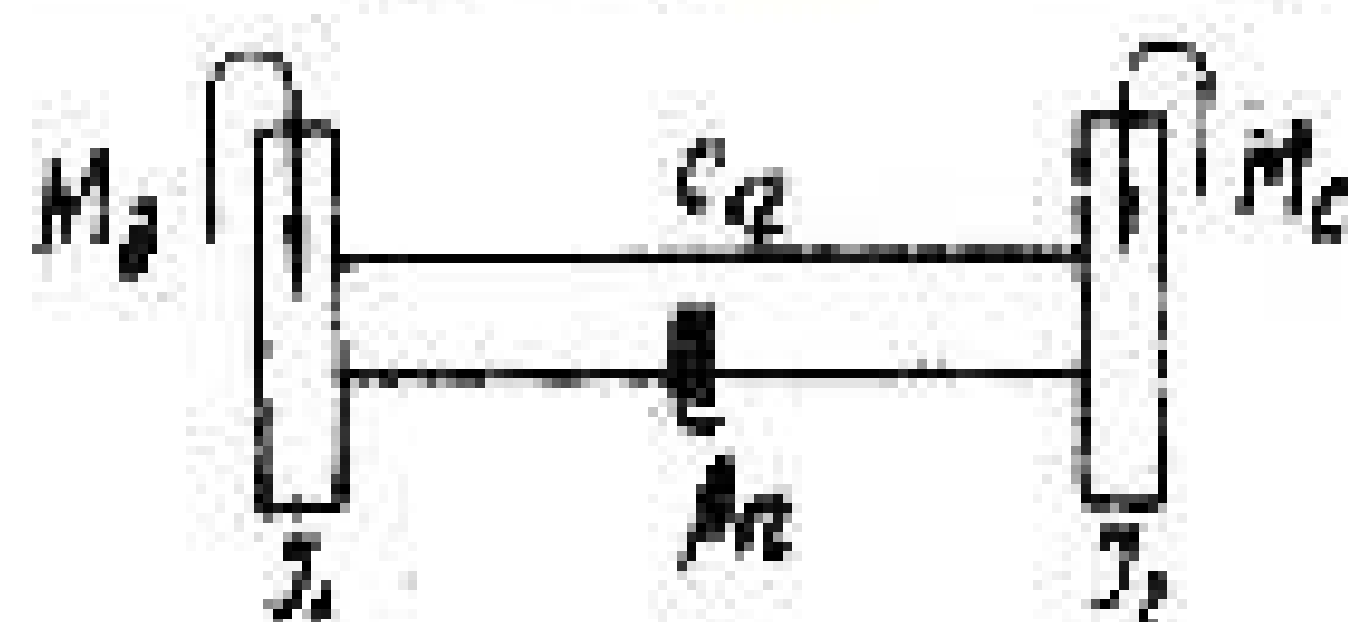


Рис.

Уравнение движения механической системы запишем в виде

$$\begin{aligned} I_1 \ddot{\varphi}_1 + \beta_{12} (\dot{\varphi}_1 - \dot{\varphi}_2) + \\ + C_{12} (\varphi_1 - \varphi_2) - M_d = 0; \\ I_2 \ddot{\varphi}_2 + \beta_{12} (\dot{\varphi}_2 - \dot{\varphi}_1) + \\ + C_{12} (\varphi_2 - \varphi_1) = -M_c(t), \end{aligned} \quad (1)$$

где  $I_1$  и  $I_2$  — моменты инерции масс 1 и 2 соответственно (в общем случае приведенные к скорости вращения ротора двигателя);  $\varphi_1, \varphi_2$  — углы поворота указанных масс;  $\beta_{12}, C_{12}$  — соответственно коэффициенты линеаризованного сопротивления и жесткости квазиупругого соединения;  $M_c(t)$  — момент сил сопротивления, причем при исследовании режима разбега принимается  $M_c(t) = M_c^0 \operatorname{sgn} \omega_d$ ;  $\omega_d = \omega_1 = \dot{\varphi}_1$  в рассматриваемой модели.

Систему дифференциальных уравнений состояния привода с учетом уравнений электродвигателя [3] представим в матричном виде:

$$\dot{\gamma} + A \gamma = F(\gamma, t), \quad (2)$$

где  $\gamma(t)$  — восьмикомпонентная вектор-функция обобщенных координат с компонентами:

$$\begin{aligned}\gamma_1(t) &= \psi_{1x}(t); \gamma_2(t) = \psi_{1y}(t); \\ \gamma_3(t) &= \psi_{2x}(t); \gamma_4(t) = \psi_{2y}(t); \\ \gamma_5(t) &= \varphi_1(t); \gamma_6(t) = \dot{\varphi}_1(t); \\ \gamma_7(t) &= \varphi_2(t); \gamma_8(t) = \dot{\varphi}_2(t),\end{aligned}\quad (3)$$

причем

$\varphi_1(t) = \omega_1(t)$ ;  $\dot{\varphi}_2(t) = \omega_2(t)$ ;  $\omega_1 = \omega_2$ ;  
 $A$  — квазидиагональная параметриче-  
 ская  $(8 \times 8)$ -матрица вида

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$$

с блоками  $A_{11}$ ,  $A_{22}$  размеров  $(4 \times 4)$   
 следующего содержания:

$$A_{11} = \omega_{\text{озл}} \begin{bmatrix} \alpha_s & -1 & -\alpha_s k_r & 0 \\ 1 & \alpha_s' & 0 & \alpha_s' k_r \\ -\alpha_s' k_r & 0 & \alpha_r & -1 \\ 0 & \alpha_r' k_r & 1 & \alpha_r' \end{bmatrix}$$

$$A_{22} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ \lambda_{11}^2 & \eta_{11} & -\lambda_{11}^2 & -\eta_{11} \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ -\lambda_{22}^2 & -\eta_{22} & \lambda_{22}^2 & \eta_{22} \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{11}^2 = C_{12}/I_1; \eta_{11} = \beta_{12}/I_1; \lambda_{22}^2 =$$

$$= C_2/I_2; \eta_{22} = \beta_{12}/I_2;$$

$F(y, t)$  — восьмикомпонентная вектор-  
 функция вида

$$F(y, t) = \{\sqrt{2} U_1; 0; -P_n \gamma_4 \gamma_6; P_n \gamma_3 \gamma_6;$$

$$k_d (\gamma_2 \gamma_3 - \gamma_1 \gamma_4); 0; 0; -M_c(t)/I_2\}^T. \quad (4)$$

$$k_d = 3 P_n \omega_{\text{озл}} k_r / (2 I_1 \sigma X_S) — \text{коэф-}$$

$$\text{фициент.}$$

Численное решение этой системы  
 может быть найдено интегрированием  
 на ЦВМ с использованием современ-  
 ных стандартных программ или их мо-  
 дификаций. В частности, при исполь-  
 зовании ПВМ ИБМ весьма эффектив-  
 ной является программа явного метода  
 Рунге—Кутты, основанная на форму-  
 лах Дормана и Принса (DOPRIS) с  
 автоматическим управлением длиной  
 шага при допустимой погрешности от  
 $10^{-4}$  до  $10^{-7}$  [5]. При всех достоинствах  
 численных методов общим недостатком  
 получаемых результатов является их  
 малая обозримость и сравнительно вы-  
 сокая по трудоемкости процедура мно-

говариантных расчетов. Ниже излага-  
 ются результаты, основанные на при-  
 менении эффективных численно-ана-  
 литических методов.

Рассмотрим наряду с системой (2)  
 систему дифференциальных уравне-  
 ний, соответствующую определенным  
 образом организованному итерацион-  
 ному процессу:

$$\dot{y}^{(k)} + A y^{(k)} = F[y^{(k-1)}, t], \quad (5)$$

где  $y^{(k)}$ ,  $y^{(k-1)}$  — решения системы  
 уравнений (5) на  $k$ -м и  $(k-1)$ -м  
 шаге соответственно.

Обозначим  $y^{(0)} = y_0$  — вектор на-  
 чальных условий для системы (2). Если  
 выбрать в качестве исходного прибли-  
 жения вектор-функцию  $y^{(0)}(t)$  доста-  
 точно гладкой и удовлетворяющей на-  
 чальным условиям

$$y^{(0)} = y_0, \quad (6)$$

то можно доказать сходимость итера-  
 ционного процесса. В работе [1] по-  
 казано, что последовательность вектор-  
 функции  $\{y^{(k)}(t)\}$ , получаемая при ре-  
 шении уравнений (5) при начальных  
 условиях (6), обладает свойством

$$\lim_{k \rightarrow \infty} y^{(k)}(t) = y(t), \quad (7)$$

где  $y(t)$  — решение задачи Коши (2),  
 (6).

При выборе начального приближе-  
 ния можно воспользоваться любым из  
 приближенных методов (например, по-  
 лагая, что в начальный момент ротор  
 двигателя неподвижен). После выбора  
 начального приближения правая часть  
 уравнения (5) оказывается известной  
 вектор-функцией времени, причем для  
 интегрирования этой линейной систе-  
 мы удобно воспользоваться операцион-  
 ным исчислением и эффективным мат-  
 ричным методом [2]. Тогда на каждом  
 $k$ -м шаге итерационного процесса ре-  
 шение системы уравнений (5) можно  
 представить по формуле обращения  
 Римана—Меллина в виде

$$y^{(k)}(t) = \frac{1}{2\pi i} \int_{C-i\infty}^{C+i\infty} \exp(p t) \times$$

$$\times (A + Ip)^{-1} \gamma_0 dp + \frac{1}{2\pi i} \int_{G-i\infty}^{G+i\infty} \exp(p t) \times \\ \times (A + Ip)^{-1} L\{F(\gamma^{(k-1)})\} dp. \quad (8)$$

Здесь  $i = \sqrt{-1}$ ;  $p$  — комплексная переменная, причем  $G = \operatorname{Re} p$ ;  $I$  — единичная  $(8 \times 8)$ -матрица;  $L\{F(\gamma^{(k-1)})\}$  — изображение по Лапласу вектор-функции  $F(\gamma^{(k-1)}(t))$  после подстановки в (4)  $\gamma^{(k-1)}(t)$ , найденной на  $(k-1)$ -м шаге.

Первый интеграл выражения (8) нетрудно вычислить известными методами, воспользовавшись, например, теорией вычетов. Вычисление второго интеграла в (8) можно осуществить в конечном виде только для некоторых вектор-функций, являющихся  $(k-1)$ -м приближением решения. Можно строго доказать, что вычисление второго интеграла до конца осуществимо, если указанное приближение является собственной функцией оператора  $(d/dt + A^*)$ , где  $A^*$  — любая невырожденная  $(8 \times 8)$ -матрица.

Одним из эффективных решений рассматриваемой задачи является применение аппроксимации вектор-функции  $F[\gamma^{(k-1)}(t), t]$  достаточно простой и гладкой вектор-функцией переменного  $t$  на рассматриваемом временном интервале.

Очевидно, что вычисления выполняются тем точнее и быстрее, чем более простой вид имеют функции, аппроксимирующие компоненты  $F[\gamma^{(k-1)}(t), t]$ . В качестве таковых можно выбрать полиномы независимого переменного  $t$ . Коэффициенты аппроксимирующих полиномов можно вычислить, воспользовавшись интерполяционными методами Ньютона—Грегори, Гаусса, Стирлинга, Бесселя и др. Построением аппроксимирующих полиномов при помощи соответствующих формул можно избежать необходимости отыскания решения уравнения аппроксимации вида

$$P_n(t) = Y_j, \quad (9)$$

где  $P_n(t)$  — полином степени  $n$  такой, что в точках  $t_j$  (узлах) он совпадает

со значением  $Y(t_j)$  аппроксимирующей функции  $Y(t)$ .

При всех видах интерполяции предполагается, что рассматриваемая функция может быть представлена в виде степенного ряда с коэффициентами, определяемыми при помощи конечно-разностных формул. Исследование показывает, что только ограниченный класс функций, определяемый некоторым интегральным преобразованием, может допустить полиномиальное представление по формулам указанного типа с необходимой точностью. Поэтому при практических расчетах необходимо, прежде всего, установить точность, с которой может быть осуществлена аппроксимация рассматриваемого вида на равноотстоящих интервалах. Отметим также, что особенно эффективными являются методы, допускающие при своей реализации минимизацию ошибки аппроксимации.

К числу таких методов относится метод наименьших квадратов (МНК), в котором коэффициенты аппроксимирующего полинома определяются из условия минимизации квадратичного функционала невязок

$$J = \sum_{j=0}^n \left[ \sum_{l=0}^m \{P_m\}_l t_j^l - Y_j \right]^2,$$

где  $\{P_m\}_l$  —  $l$ -й коэффициент аппроксимирующего полинома степени  $m$ ;  $t_j$  — значения независимой переменной  $t$ , при которых вычисляются значения аппроксимируемой функции.

Из условия минимума функционала  $J$  следует, что должны выполняться условия

$$\sum_{l=0}^m \{P_m\}_l \sum_{j=0}^n t_j^{l+k} = \sum_{j=0}^n Y_j t_j^k; \\ k = \overline{0, m}. \quad (10)$$

Таким образом, имеются  $(m+1)$  уравнений (10) для определения  $(m+1)$ -го коэффициента аппроксимирующего полинома. Эти уравнения называются нормальными уравнениями МНК. Система уравнений (10) имеет

симметричную матрицу  $D$ , обладающую свойством

$$\{D\}_{j,k} = \{D\}_{j-1,k+1}. \quad (11)$$

Отметим, что при осуществлении аппроксимаций полинома по МНК остается заранее не выясненной степень аппроксимирующего полинома. Кроме того, минимизированные невязки в заданных точках не гарантируют минимальные погрешности в промежутках  $i \in [i_j, i_{j+1}]$ .

Для построения аппроксимирующих полиномов можно воспользоваться также разложением решения уравнений состояния по системе ортогональных функций. Это позволяет избежать трудностей, возникающих при применении метода наименьших квадратов, причем в качестве аппроксимирующих полиномов рассматриваемого класса особенно ценными свойствами обладают полиномы Чебышева, характеризующиеся наилучшей сходимостью.

(Окончание в № 3)

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ДЛЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ  
БЕСКОНТАКТНОГО АСИНХРОНИЗИРОВАННОГО  
ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

И. В. ГУЛЯЕВ, кандидат технических наук,  
Ю. П. СОНИН, доктор технических наук,  
В. Ф. БАЙНЕВ, аспирант

Бесконтактный асинхронизированный вентильный двигатель (БАВД), выполненный на базе бесконтактной машины двойного питания [1], позволяет получить улучшенные пусковые, энергетические и регулировочные характеристики электроприводов. Наряду с инверторным звеном преобразователя частоты якоря БАВД для обеспечения его работы большое значение имеет наличие симметричной трехфазной системы напряжения возбуждения. Так, в момент пуска при неподвижном роторе формируется сигнал управления по фазе напряжения за счет ЭДС, наводимой в обмотке якоря низкочастотным полем обмотки возбуждения. Для обеспечения расчетных характеристик диапазон изменения выходной частоты в обмотке должен находиться в пределах 3 — 10 Гц и обеспечивать синусоидальное напряжение. Это существенно усложняет задачу создания системы управления преобразователем частоты в цепи возбуждения БАВД.

Известны преобразователи частоты, содержащие блоки управления и блоки силовых ключей, позволяющие формировать квазисинусоидальное

напряжение [3]. Недостатками этих устройств являются невозможность регулирования частоты выходного напряжения в широком диапазоне без нарушения симметрии фаз выходного напряжения, сложность обеспечения синусоидальности выходного напряжения для создания равномерно вращающегося магнитного поля возбуждения БАВД, сложность системы управления преобразователем, низкая точность управления, обусловленная использованием аналоговых блоков.

Для упрощения системы управления и повышения ее точности за счет использования цифровых элементов целесообразно использовать в цепи возбуждения трехфазный преобразователь напряжения с широтно-импульсной модуляцией [1]. Это позволяет значительно улучшить гармонический состав кривой выходного напряжения и тока преобразователя частоты возбуждения при одновременном снижении массогабаритных показателей выходного фильтра с простой мостовой схемой автономного инвертора напряжения.

Структурная схема системы управления трехфазного преобразователя напряжения с широтно-импульсной модуляцией (рис.) содержит инвертор напряжения с управляемыми ключевыми элементами и блок системы управления. При подаче напряжения питания на инвертор напряжения и все блоки системы управления на выходе регулируемого задающего генератора формируется сигнал в виде меандра заданной частоты  $f_r$ , поступающий на вход первого счетчика-делителя частоты, на информационном выходе которого формируется сигнал в двоичном коде от 0 до  $K_1$ , где  $K_1$  — коэффициент деления данного счетчика. Последовательно соединенный второй счетчик-делитель частоты на своем информационном выходе также формирует сигнал в двоичном коде от 0 до  $K_2$ , где  $K_2$  — коэффициент деления второго счетчика.

Выходная частота преобразователя напряжения определяется коэффициентом деления первого и второго счетчиков-делителей:

$$f_{\text{вых}} = \frac{f_r}{K_1 \cdot K_2}$$

Параллельно к информационным выходам счетчиков-делителей частоты поразрядно подключены три блока управления фазами А, В, С, формирующие сигнал управления фазами по принципу широтно-импульсной модуляции ШИМ-4.

Сигналы в виде двоичных кодов с информационных выходов счетчиков-делителей 5 и 6 поступают соответственно на первый и второй информационные входы блока сравнения, причем на второй вход сигнал поступает через постоянно-программируемое запоминающее устройство (ППЗУ), роль которого заключается в модуляции данного сигнала по заданному закону. Вариант расчета программирования ППЗУ по синусоидальному закону для фазы А можно реализовать по формуле

$$n = \frac{K_1}{2} [1 + \sin(\alpha)],$$

где  $n$  — модуляционное число.

При расчете приняты следующие значения коэффициентов деления счетчиков:  $K_1 = 256$ ,  $K_2 = 30$ .

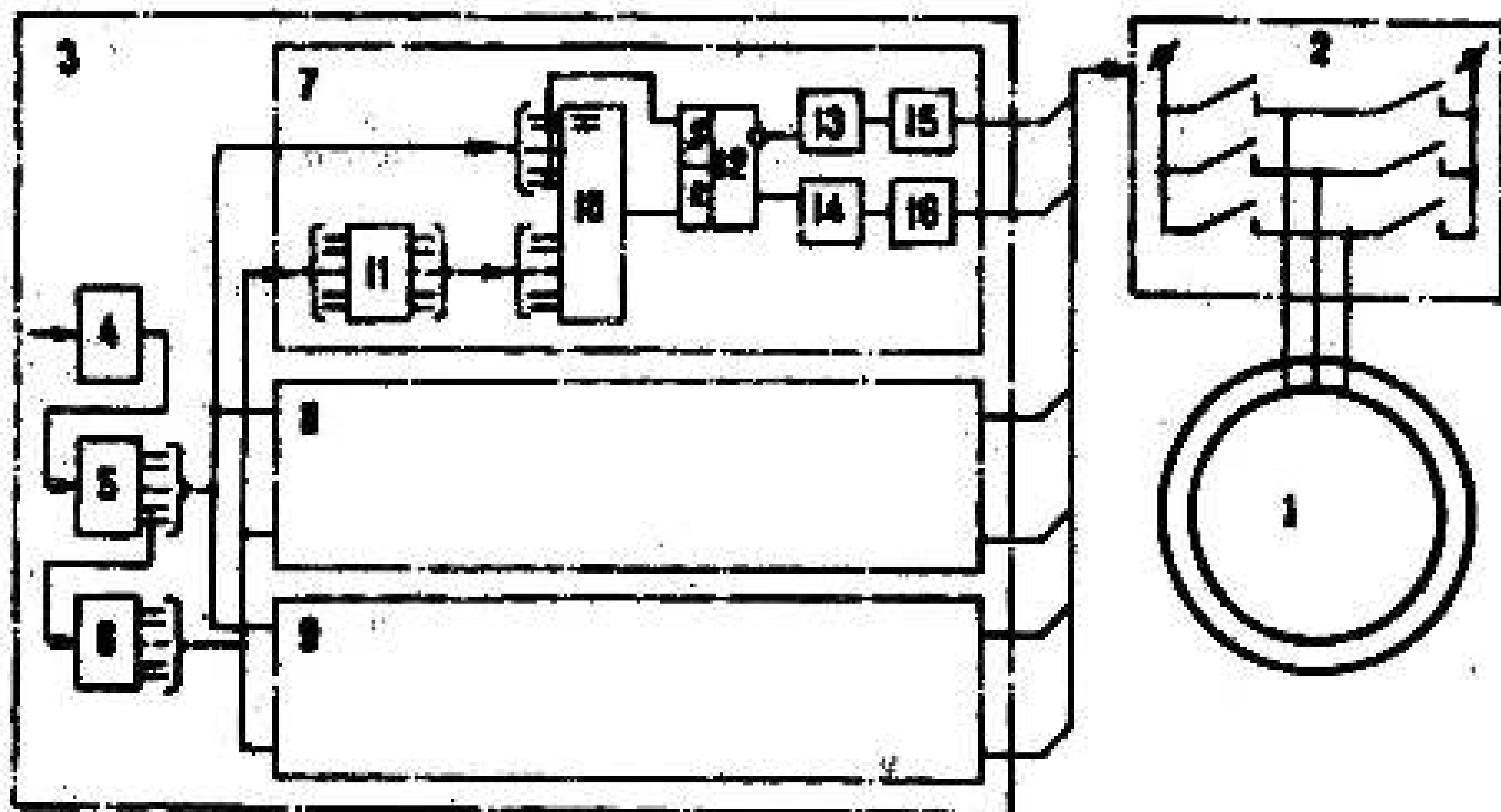


Рис. Структурная схема цифровой СУ преобразователем: 1 — БАПД; 2 — инвертор напряжения возбуждения; 3 — блок системы управления; 4 — регулируемый задающий генератор; 5 — первый счетчик-делитель частоты; 6 — второй счетчик-делитель частоты; 7, 8, 9 — блоки управления фазами А, В, С; 10 — блок сравнения; 11 — ППЗУ; 12 — триггерный элемент; 13, 14 — линии задержки; 15, 16 — выходные каскады СУ

Таким образом, коэффициент деления  $K_1$  определяет дискретность модуляции между тактовыми импульсами, а коэффициент  $K_2$  — количество тактовых импульсов за период выходного напряжения.

ППЗУ фаз В и С должны иметь аналогичные законы модуляции, но учитывать временной сдвиг на 120 и 240° соответственно.

Тактовые импульсы, поступающие на вход S триггерного элемента, переводят его в единичное состояние. Сигнал с выхода блока сравнения в момент равенства двоичных кодов на его входе обраскивает триггерный элемент в нулевое состояние, тем самым формируя сигналы управления ключевыми элементами инвертора. Сигналы управления с триггерного элемента проходят

через линии задержки и окончательно формируются в выходных каскадах. Линии задержки позволяют избавиться от сквозных токов в инверторе напряжения из-за наличия конечного времени включения ключевых элементов. В качестве последних могут использоваться силовые транзисторы или полностью управляемые вентили.

Применение данного устройства позволяет обеспечить регулирование частоты выходного напряжения при возбуждении БАВД низкой частотой, что обеспечивает его наибольшую перегрузочную способность. Причем регулирование частоты в широком диапазоне происходит без нарушения симметрии фаз по заданному (синусоидальному) закону, что создаст равномерно вращающееся магнитное поле.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.с. 1403216 СССР, МКИ Н 02 М 7/48. Устройство для управления трехфазным преобразователем напряжения / И. В. Гуляев, Ю. П. Сонин, Ю. И. Прусаков (СССР). Опубл. 15.06.88. Бюл. N 22. 4с.

2. Ю. П. Сонин, С. А. Юшков, Ю. И. Прусаков. Бесконтактный асинхронизированный

вентильный двигатель // Электричество. 1989. № 11. С. 41 — 45.

3. Тиристорные преобразователи частоты в электроприводе / А. Я. Бернштейн и др.; Под ред. Р. С. Сарбатов. М.: Энергия, 1980. 328 с.

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СПЕКТРАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭМС

В. Ф. БЕЛОВ, доктор технических наук

Проблема электромагнитной совместимости (ЭМС) взаимодействующих устройств электротехники решается как на этапе технического проектирования электроэнергетических систем, так и на этапе их отработки. В монографии [1] предложена и исследована спектральная стратегия проектирования ЭМС, охватывающая оба этих этапа и ориентированная на применение новых информационных технологий при разработке систем энергетической фильтрации. Эта стратегия является адаптивной и управляемой, а ее реализация возможна с минимальным набором проектных процедур, образу-

ющих самый короткий маршрут в информационном графе процесса проектирования. К ним относятся процедуры математического моделирования электрических комплексов, анализа их частотных характеристик и параметрического синтеза фильтровых систем.

С помощью методов и алгоритмов математического моделирования и анализа формируется матрица показателей качества электрической энергии (матрица ПКЭ), в которой столько строк, сколько ПКЭ принято для характеристики энергопроцесса, а количество столбцов равно числу узлов в электросистеме. На пересечениях строк

и столбцов записываются численные значения коэффициентов, характеризующих качество энергопроцесса. Эта матрица является важнейшим источником информации о состоянии объекта проектирования и во многом определяет решения, принимаемые по управлению стратегией. Таким образом, спектральный алгоритм наряду с информационным имеет энергетический аспект. В работе [1] этот вопрос не являлся предметом глубокого исследования, что и обусловило появление данной статьи.

Анализ спектральной стратегии проектирования систем обеспечения ЭМС с точки зрения закона сохранения (баланса) мощностей при выполнении проектных процедур затруднен в связи с современным состоянием теории мощности в цепях с несовпадающими формами напряжения и тока. Здесь выделяют три направления: спектральное (рядов Фурье), интегральное и прямое [2,3]. В рамках первого направления все мощности вычисляются через найденные представления тока и напряжения в виде рядов Фурье, дающих "тонкую" картину мощности также в виде спектра. Вычисления легко алгоритмизируемы, но являются трудоемкими по временным затратам при широкополосных спектрах и асимптотически приближенными. Во втором случае вычисляются определенные интегралы от соответствующих композиций мгновенных напряжений и токов. Метод требует наличия аналитического описания для мгновенных значений, что само по себе является сложной задачей в цепях рассматриваемого вида. При применении третьего подхода не требуется нахождения мгновенных значений реакции (тока) или ее гармонического состава, а мощности и энергетические показатели определяются в замкнутой аналитической форме непосредственно через параметры воздействия (напряжения), внутренние и параметры системы. Это позволяет проводить исследования в общем виде и быстро получать результаты при числовых расчетах.

Особенности объекта проектирования (системы энергетической фильтрации) определили выбор в [1] первого подхода для формирования матрицы ПКЭ. Ее элементами являются как энергетические показатели, так и коэффициенты, характеризующие отклонения выходных параметров электро-системы от нормы под воздействием внешних дестабилизирующих факторов (отклонения напряжения, частоты). Энергетические показатели в основном зависят от внутренних свойств элементов электросистемы (вентильных преобразователей, электрических машин и др.) и характеризуют составляющие полной мощности в каждом ее узле.

Основная система критериев эффективности энергопроцессов в электрических цепях берет свое начало, согласно [3], с работы Крейгара 1923 г. В современном виде [2,3] она содержит коэффициент сдвига  $K_c$ , коэффициент искажения  $K_u$ , коэффициент несимметрии  $K_{nc}$  и коэффициент неравномерности  $K_{np}$ , объединенные мультипликативно в коэффициент мощности

$$K_M = K_c K_u K_{nc} K_{np} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q_1^2}} \frac{\sqrt{P^2 + Q_1^2}}{\sqrt{P^2 + Q_1^2 + Q_2^2}} \times \frac{\sqrt{P^2 + Q_1^2 + Q_2^2}}{\sqrt{P^2 + Q_1^2 + Q_2^2 + Q_3^2}} \times \frac{\sqrt{P^2 + Q_1^2 + Q_2^2 + Q_3^2}}{\sqrt{P^2 + Q_1^2 + Q_2^2 + Q_3^2 + Q_4^2}}, \quad (1)$$

Эти локальные показатели учитывают четыре вида некачественности электрической энергии, обусловленных сдвигом фазы тока, искажением его формы, несимметрией по фазам и неравномерностью потребления (модуляцией) энергии. Каждый вид некачественности связан с определенной порцией реактивной мощности  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  и  $Q_4$ , генерируемых нагрузками и уменьшающих долю активной мощности  $P$ .

Рассмотрим соотношение (1) в целом и поэлементно с точки зрения применения в спектральной стратегии проектирования ЭМС.

1. Локальные показатели зависят друг от друга. Например, подключение

компенсатора реактивной мощности  $Q_1$  к узлу электросистемы приведет к изменению всех элементов столбца данного узла в матрице ПКЭ. Для учета весовых коэффициентов, характеризующих различие ущерба от разных парциальных мощностей, следует добиться аддитивности локальных критериев, например, путем логарифмирования  $K_m$ . Это свойство может играть важную роль при реализации встроенной экспертной системы, предусмотренной в спектральной стратегии проектирования для определения начальной схемы обеспечения ЭМС.

2. Показатели обратно пропорциональны их мощностям. При стремящихся к нулю значениях парциальных мощностей значения коэффициентов стремятся к единице, и в оптимальном случае  $K_m = 1$ . Принцип минимизации реактивных мощностей положен в основу параметрической оптимизации энергетических фильтров в спектральной стратегии проектирования, так как именно энергетические показатели определяют объем, массу и стоимость систем обеспечения ЭМС. Следует также исправить смысловые неточности в названиях некоторых показателей в работе [3]. Очевидно, что  $K_m$  следует считать коэффициентом синусоидальности, а  $K_{nc}$  — коэффициентом симметрии.

3. Поскольку выполнение баланса реактивных мощностей при несовпадающих формах тока и напряжения в электросистеме связано с внутренними свойствами ее элементов, возможно построение отличных от (1) систем локальных ПКЭ, отражающих другие детали энергетического процесса. Очевидно, что теоретически допустимая невязка баланса реактивных мощностей, показывающая наличие в энергосистеме физических процессов, содержание которых неизвестно на дан-

ном уровне развития электротехники, снижает качество эквивалентирования элементов энергосистем и, соответственно, качество математических моделей в спектральной стратегии проектирования ЭМС. Эти энергоаспекты проблемы требуют дальнейшего исследования.

Переход к спектральной форме представления системы показателей энергопроцесса осуществляется подстановкой в (1) спектральных изображений активной и парциальных мощностей. Эти изображения определяются на основе сведений, приведенных в [2,3]. При этом коэффициенты матрицы ПКЭ будут иметь асимптотически приближенный характер.

Другой важнейший энергетический аспект спектральной стратегии проектирования ЭМС связан с применением преобразований координат при математическом моделировании электроэнергетических систем. Здесь очевидна постановка вопроса об инвариантности полной мощности и ее составляющих при преобразовании системы координат для напряжений и токов в условиях несимметричной несинусоидальной трехфазной цепи. В монографии [2] доказана инвариантность мощностей в  $\alpha, \beta$  и  $d, q$  координатных системах. В работе [1] при моделировании электросистем используются фазные и  $d, q$  координаты. Однако, имея в виду существование линейных преобразований, связывающих  $\alpha, \beta$  и  $d, q$  координатные системы, следует обобщить выводы работы [2] на случай вращающихся осей  $d, q$ .

Таким образом, спектральная стратегия проектирования систем энергетической фильтрации достаточно обоснована с точки зрения закона сохранения мощностей. Вместе с тем ее разработка поставила ряд проблем в области теоретической электротехники.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белов В. Ф. Автоматизация проектирования электромагнитной совместимости автономных преобразовательных систем. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1993. 340 с.
2. Зинovieв Г. С. Прямые методы расчета энергетических показателей вентильных преоб-

разователей. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1990. 220 с.

3. Масевский О. А. Энергетические показатели вентильных преобразователей. М.: Энергия, 1978. 320 с.

# Механика и строительство

## О СУЩНОСТИ И СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ СИЛЫ В МЕХАНИКЕ

А. С. ТЮРЯХИН, кандидат технических наук

Понятие силы в механике одно из первичных и фундаментальных. Сначала вводится понятие внешних сил, затем внутренних. Предпринимались многочисленные попытки, в том числе и известными механиками и физиками, сформулировать универсальное, с физической точки зрения, определение понятия силы, которое устраивало бы всех. Однако они ни к чему не привели. Говоря о силах в механике, будем иметь в виду, что механика — это абстрактная наука, т.е. "наука, непосредственно изучающая системы абстрактных объектов" [2, с. 9]. Разнообразные формы представления сил в механике выявляются одновременно с формированием конкретных абстрактных объектов исследования (ОИ). Поэтому целесообразно проанализировать данный процесс.

В исходном пункте познания действительности человеку предстает вся природа, весь окружающий его мир как нечто единое целое, во всем многообразии связей и взаимодействий. Чтобы сделать первый шаг в познании, необходимо на чем-то остановить свой взгляд, сосредоточить внимание, т.е. надо выделить часть этого исходного нечего. С этой целью в определенный момент времени намечается пространственная граница  $\Gamma$  и выделяется некоторое тело. Граница  $\Gamma$  как бы расчленяет весь мир на две части: одна часть — это "выделенное тело", включающее в себя определенную совокупность материальных тел, движение которых подлежит исследованию; вторая часть — это весь остальной мир, т.е. вся природа за пределами обозначенной границы. Но наметить границу еще не значит выделить часть из целого. Надо так исключить из рассмотрения вторую часть, чтобы сохранилась це-

лостность исходного нечего, хотя бы в некотором приближении. Следовательно, нужно каким-то образом отразить существующие связи и взаимодействия обеих частей исходной целостности. Средством отражения этих связей в механике наделяют понятие внешних сил, которые замещают собой все связи и все взаимодействия тел выделяемой части с другими телами, находящимися за пределами границы  $\Gamma$ . С введением понятия внешних сил завершается процесс выделения части из целого.

Одновременно в сознании человека возникает и запечатлевается мысленный образ материального мира в виде абстрактного ОИ как целостного образования. Его целостность закрепляется в сознании с помощью терминологических словосочетаний: "тело ОИ", "граница тела ОИ", "внешние силы". Тем самым этот образ, т.е. абстрактный ОИ, становится исходной "клеточкой" познания в механике. Возникает стремление исследовать абстрактный объект как целостное образование. Возможность этого видится в рассмотрении влияния изменений одного из трех атрибутов ОИ на два других. Следовательно, абстрактный образ реального мира, представленный объектом исследования, приобретает самостоятельную жизнь.

Сделаем следующий шаг — повторим прием выделения части из целого, принимая за исходное целое уже имеющийся ОИ. Пусть это будет некоторое тело АВ с границей  $\Gamma$  и с действующими на него внешними силами. Наметим новую границу  $\Gamma_1$ , которая расчленит тело АВ на части А и В. Исключая из рассмотрения часть В, введем новые силы, действующие на часть А со стороны части В. Эти силы называются внутренними.

На этапе формирования понятия сил, как внешних, так и внутренних, они пока не наделяются каким-либо физическим содержанием. К ним предъявляется лишь одно требование: отражать в принципе, как-то, каким-то образом всякое взаимодействие и все связи тел объекта исследования между собой (внутренние силы) и со всеми другими телами, находящимися вне тела ОИ (внешние силы). На данном этапе понятие силы выступает как просто логическое понятие, как символ существующих связей исходных целостностей. При этом внешние силы обеспечивают потенциальное единство тела ОИ со всеми другими телами окружающего его мира, внутренние же — символическую целостность самого тела объекта исследования.

Еще в начале века, конспектируя "Науку логики" Гегеля, В. И. Ленин [1] подметил следующий "переход" к силе: "Сила есть отрицательное единство, в котором разрешается противоречие целого и частей, истина этого первого отношения". Данное определение, не замеченное ни механиками, ни физиками, обладает необходимой универсальностью и должно "устраивать всех" потому, что является логическим. Применительно к механике, в частности, из этого определения следует, что истина отношения части и целого заключается в опосредовании этого отношения силами, которые разрешают противоречие и обеспечивают единство исследуемого объекта со всем окружающим его реальным миром. В цитируемом определении силы нет ни качественной, ни количественной специфики сторон действительности, зато здесь в чистом виде выделено отношение присущности силы к разрешению противоречия целого и частей исходной целостности. Следовательно, здесь выделены отношения логики, которая "идет еще дальше по пути отвлечения от конкретной специфики отношений действительности, отображая только ее логические отношения и отвлекаясь от специфики и качественных и количественных отношений реального мира" [2, с. 163].

Внешние и внутренние силы на самых первых шагах познания также не отображают специфики ни их физического содержания, ни форм движения исследуемых тел. Они несут лишь информацию о непустой области, занимаемой телом ОИ, т. е. о том, что, например, телу АВ присущи какие-то определенные реальные свойства, потенциальное описание которых логически непротиворечиво. В этой логической непротиворечивости и заключается сущность введения понятия силы в механике. Через познание сил устанавливаются связи между частями и целым, т. е. постигается действительность. Тем самым понятие силы становится инструментом внутренней организации процесса познания природы механических движений. Однако понятие только "какой-то силы" дает лишь логическую и потенциальную основу для познания действительности. Этот инструмент становится значимым тогда, когда будут введены в рассмотрение и качественные, и количественные отношения, зависящие как от физического содержания (свойств) тел ОИ, так и от пространственно-временных форм исследуемого движения.

В классической механике физические свойства тел вводятся в рассмотрение с помощью разнообразных моделей тела ОИ. В модели тела, представленной материальной точкой, например, учитывается всего одно физическое свойство — обладание массой. В этой модели ОИ идеален, поскольку его граница Г представлена одной математической точкой. Следовательно, положение тела в пространстве может быть определено с абсолютной точностью. Материальная точка имеет единственно возможную форму проявления механического движения в виде перемещений по некоторой траектории. Точка неделима, поэтому на нее могут действовать только внешние силы, которые имеют единственную точку приложения — саму материальную точку. Силу, приложенную в точке, называют сосредоточенной силой и математически формализуют вектором. Векторное

представление придает силе наглядность, позволяющую запомнить этот образ без особых усилий. Сила-вектор — это простейшая форма представления сил в механике.

Объект исследования, представляемый материальной точкой и сосредоточенной силой, в совокупности с понятиями перемещения и системы отсчета образует систему исходных терминов, которые составляют основу собственного основания механики материальной точки, одного из разделов общей механики. После того как в 1687 году Ньютоном был опубликован закон всемирного тяготения, понятие силы впервые получило естественно-научное, т.е. физическое, содержание и стало количественной мерой взаимодействия тел, обладающих массой покоя.

История классической механики — это история ее развития в направлении от механики материальной точки к механике абсолютно твердого тела, к механике сплошной среды и к другим разделам современной механики. Модель абсолютно твердого тела в отличие от модели материальной точки имеет две различные формы перемещений тела — в виде переноса и вращения. Им отвечают две конкретные формы проявления внешних сил, которые математически представляются скользящим вектором сосредоточенной силы и свободным вектором момента вращения. Момент вращения — это вторая простейшая форма представления сил в механике, такое же самостоятельное понятие силы, как и понятие вектора сосредоточенной силы. Построенная всего на трех допущениях (конечные размеры границы  $\Gamma$  тела  $ОИ$ , конечная масса покоя тела и его абсолютная жесткость), модель абсо-

лютно твердого тела в совокупности с понятиями двух форм перемещений (линейной и угловой), двух форм представления внешних сил и системы отсчета образует качественно новую систему исходных терминов, на которых базируется собственно основание механики абсолютно твердого тела — другой раздел общей механики.

Внутренние силы в механике вводятся при рассмотрении движения таких моделей, тело которых представлено системой материальных точек и (или) абсолютно твердых тел, или при рассмотрении тел, представляемых разнообразными моделями сплошной деформируемой среды. Различные модели упругих тел, например, наполняют содержание внутренних сил конкретным физическим смыслом, который заключается в отражении свойств упругой среды сопротивляться ее деформированию внешними силами.

Таким образом, понятие силы в механике сначала должно вводиться (и вводится, хотя не всегда и не всеми это осознается) как абстрактно-логическое понятие, которое чисто символически создает непротиворечивое представление о целостности как самого тела объекта исследования, так и любой его части. И только при последующих шагах познания, при идеализации физических свойств рассматриваемых тел появляется возможность выделить различные конкретные формы проявления механического движения, которым соответствуют также вполне конкретные формы представления сил, и, тем самым, эти силы приобретают явно выраженный физический смысл. Так через познание силы познается природа механического движения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ленин В. И. Философские тетради. М.: Политиздат, 1973. 752 с.
2. Петров Ю. А. Методологические проблемы

теоретического познания. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. 176 с.

## КОММЕНТАРИЙ

В статье А. С. Тюрягина делается весьма аргументированная и убедительная попытка обосновать понятие силы как общенаучное понятие, имеющее онтологический аспект во всех сферах окружающего мира и тем самым "работающего" не только в физике, механике, но и в других областях познания.

Известно, что предметы, процессы, явления взаимосвязаны. Им характерно взаимодействие. Это обусловлено тем, что между ними существуют притяжение, отталкивание, другие связи. Эту связь между явлениями и процессами, целым и частью нельзя обозначить иначе, как с помощью понятия силы. Несмотря на то, что часть отделилась от целого, ее что-то удерживает в качестве таковой в системе этого целого. Этим "чем-то" является сила. Она присутствует повсюду, где есть связи, а последние носят всеобщий характер, следовательно, понятие силы как способа организации связей приобретает общенаучный, философский характер.

Сила в физическом смысле — количественная мера взаимодействия тел или взаимосвязи между элементами тела, в общенаучном — способ организации, удержания тел (процессов, явлений и т.д.) или части и целого во взаимосвязи. Во втором случае это понятие выступает не как физическое, а как абстрактно-логическое.

Философский статус этого понятия не определен и не обоснован. Статья А. С. Тюрягина делает шаг в этом направлении. Хотелось бы в порядке обсуждения услышать мнение ученых, работающих в разных научных направлениях, о сущности и содержании понятия силы в других областях познания.

Н. С. САВКИН, доктор философских наук, профессор

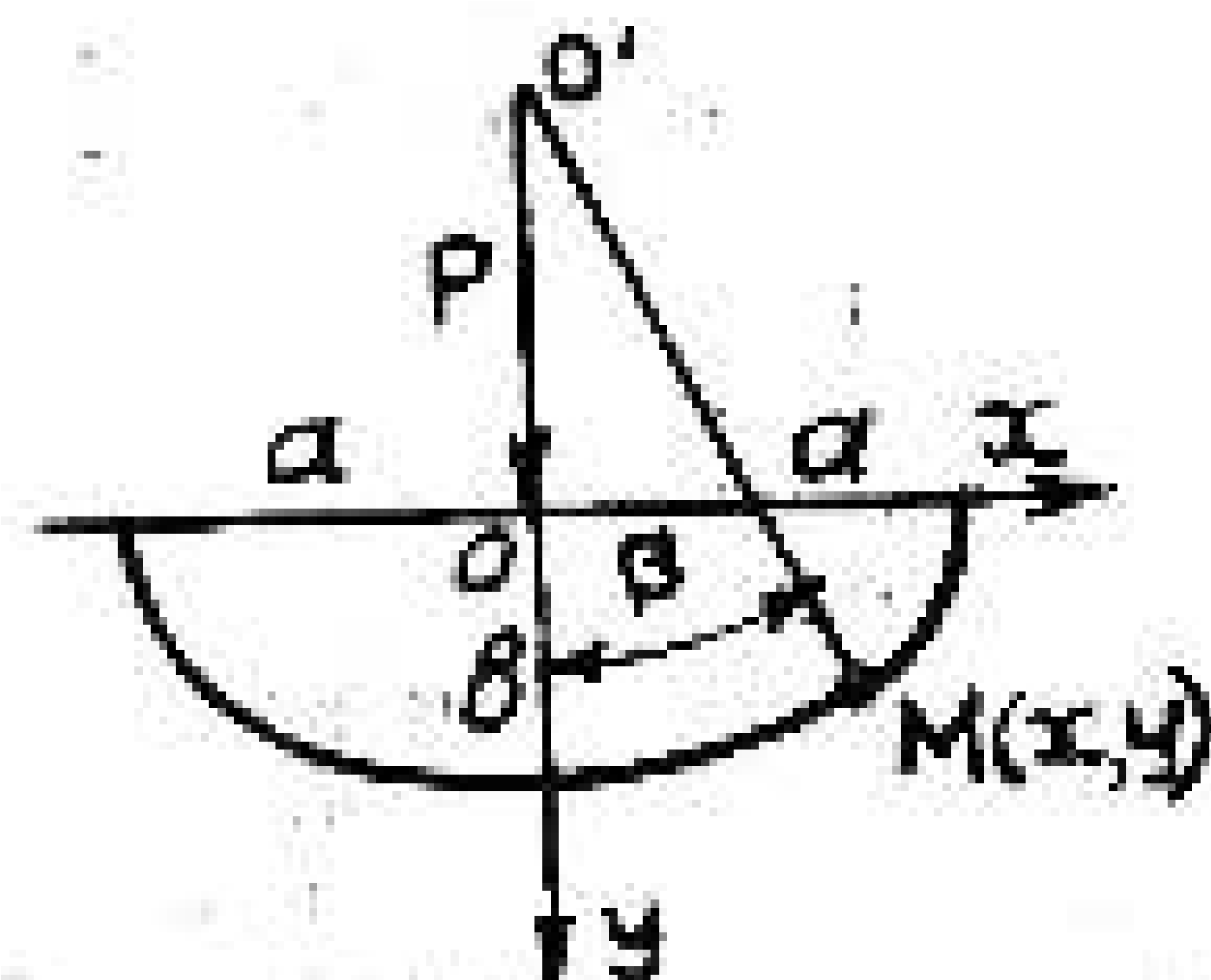
## О НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРУЕМОМ СОСТОЯНИИ УПРУГОГО ПОЛУПРОСТРАНСТВА

Е. Ф. ЕЖОВ, кандидат технических наук,  
Н. П. ЧЕРНОВ, кандидат физико-математических наук

В работе [1] имеется сообщение о получении формул для описания напряжений, возникающих на горизонтальной площадке от действия сосредоточенной силы, приложенной на поверхности упругого полупространства. Причем последнее имеет свойство перераспределять радиальные напряжения не по поверхности полусфероида, а по поверхности полуэллипсоида вращения. В последнем случае возникают два варианта, важных для практики проектирования: а) эллипсоид вытянут в вертикальной плоскости, б) эллипсоид вытянут в горизонтальной плоскости.

В этой статье дается вывод формул определения нормальных и касательных напряжений по площадке упругого полупространства, находящейся на глубине  $Y$  от поверхности, когда полуэллипсоид вытянут по оси  $X$ , т.е. в горизонтальной плоскости (рис.).

Пусть относительные деформации  $\epsilon_R$  определяются выражением



Р и с.

$$\epsilon_R = \frac{A}{R^2} \cos \beta, \quad (1)$$

а напряжения, нормально распределенные по поверхности половины эллип-

соида  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{a^2} = 1$ , по выражению

$$\sigma_R = \frac{B}{R^2} \frac{A}{\cos \beta}. \quad (2)$$

где  $R = (O'M)$ ,  $(x, y)$  — координаты точки  $M$ ;  $O'M$  параллелен вектору

$$\vec{n} = \left\{ \frac{2x}{a^2}, \frac{2y}{b^2} \right\}.$$

Для определения  $\sigma_R$  составим уравнения равновесия. Сила  $P$  приложена в точках  $O$  и действует в направлении оси  $Oy$ :

$$P = \int_{\Lambda} \sigma_R \cdot \cos \beta \, ds, \quad (3)$$

где  $\Lambda$  — поверхность половины эллипсоида.

Подставив  $\sigma_R$  из (2) в (3), получим:

$$P = AB \int_{\Lambda} \frac{\cos^2 \beta}{R^2} \, ds. \quad (4)$$

Для вычисления интеграла запишем уравнение поверхности  $\Lambda$  в обобщенных сферических координатах:

$$\left. \begin{aligned} x &= a \cos \varphi \sin \theta, \\ y &= b \cos \theta, \\ z &= a \sin \varphi \cdot \sin \theta. \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 0 &\leq \varphi \leq 2\pi, \\ 0 &\leq \theta \leq \frac{\pi}{2}. \end{aligned}$$

Пусть  $\vec{r} = \vec{r}(\theta, \varphi) = \{x, y, z\}$  — радиус-вектор точки  $M$  на  $\Lambda$ . Тогда

$$\vec{r}_{\theta} = \{a \cos \varphi \cos \theta, -b \sin \theta, a \sin \varphi \cos \theta\},$$

$$\vec{r}_{\varphi} = \{-a \sin \varphi \sin \theta, 0, a \cos \varphi \sin \theta\},$$

$$|\vec{r}_{\theta} \times \vec{r}_{\varphi}| = a \sin \theta \sqrt{a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta}.$$

На поверхности  $\Lambda$  имеем:

$$\begin{aligned} ds &= |\vec{r}_{\theta} \times \vec{r}_{\varphi}| \, d\theta d\varphi = \\ &= a \sin \theta \sqrt{a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta} \, d\theta d\varphi. \end{aligned}$$

Следовательно,

$$P = AB \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi/2} \frac{\cos^2 \beta}{R^2} \sin \theta \times \\ \times \sqrt{a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta} \, d\theta. \quad (5)$$

Пропуская промежуточные выкладки, выразим  $\cos^2 \beta$  и  $R^2$  через  $\theta$ :

$$\cos^2 \beta = \frac{a^2 \cos^2 \theta}{a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta}; \quad (6)$$

$$R^2 = \frac{a^2}{b^2} (a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta). \quad (7)$$

Подставляя (6), (7) в (5) и сделав замену  $t = \cos \theta$ , получим:

$$P = 2\pi ab^2 AB \int_0^1 \frac{t^2 dt}{[(a^2 - b^2)t^2 + b^2]^{\frac{3}{2}}}. \quad (8)$$

Сделаем подстановку:

$$t^2 = \tau, \quad dt = \frac{1}{2\sqrt{\tau}} d\tau,$$

получим:

$$P = \pi ab^2 AB \int_0^1 \tau^{\frac{1}{2}} [(a^2 - b^2)\tau + b^2]^{-\frac{3}{2}} d\tau.$$

Поскольку  $\frac{1}{2} + (-\frac{3}{2}) = -1$  — целое, то интеграл

$$I = \int_0^1 \tau^{\frac{1}{2}} [(a^2 - b^2)\tau + b^2]^{-\frac{3}{2}} d\tau$$

можно вычислять явно. Итак,

$$AB = \frac{P}{\pi ab^2 I}. \quad (9)$$

Для вычисления интеграла  $I$  сделаем замену:  $(a^2 - b^2)\tau + b^2 = z^2$ ; по-

лучим:  $I = \int_0^1 \frac{d\tau}{\tau z^3}$ . или, учитывая,

$$\text{что } \frac{d\tau}{\tau} = -\frac{2z \cdot dz}{z^2 - (a^2 - b^2)},$$

$$I = 2 \int_a^1 \frac{dz}{z^2 [z^2 - (a^2 - b^2)]}.$$

Дальнейшее вычисление зависит от полуосей эллипса  $a$  и  $b$ . При  $a = b$  получится известное решение Буссенеска. Случай  $a < b$  рассмотрен в работе [1]. Здесь излагается вариант  $a > b$ .

Обозначим: когда  $d^2 = a^2 - b^2$ , тогда

$$\begin{aligned} I &= 2 \int_a^1 \frac{dz}{z^2 (z^2 - d^2)} = \\ &= \frac{2}{d^2} \left[ \frac{1}{2d} \ln \left( \frac{z-d}{z+d} \right) + \frac{1}{z} \right]_{z=a}^{z=1} = -\frac{2}{a^2 - b^2} \times \end{aligned}$$

$$\times \left[ \frac{1}{2\sqrt{a^2 - b^2}} \ln a \frac{a - \sqrt{a^2 - b^2}}{a + \sqrt{a^2 - b^2}} + \frac{1}{a} \right]. \quad (10)$$

Подставив (10) в (9) и введя обозначение  $\frac{b}{a} = K$ , получим:  $AB = \frac{P}{2\pi K^2} \times$

$$\times \frac{(1 - K^2)}{\left[ 1 + \frac{1}{2\sqrt{1 - K^2}} \ln \frac{1 - \sqrt{1 - K^2}}{1 + \sqrt{1 - K^2}} \right]}. \quad (11)$$

Таким образом, АВ зависит не только от силы Р, но и от отношения  $\frac{b}{a} = K$ , а не от а, b в отдельности.

Выражение для АВ в (11) положительно: обозначим.  $\alpha = \sqrt{1-K^2}$ . Достаточно проверить, что

$$\frac{1}{\alpha} \ln \frac{1-\alpha}{1+\alpha} < -2 \quad \text{при } 0 < \alpha < 1.$$

Действительно,

$$\frac{1}{\alpha} \ln \frac{1-\alpha}{1+\alpha} = \frac{1}{\alpha} \left[ (-\alpha - \frac{\alpha^2}{2} - \frac{\alpha^3}{3} - \dots) - \right.$$

$$\left. - (\alpha - \frac{\alpha^2}{2} + \frac{\alpha^3}{3} - \frac{\alpha^4}{4} + \dots) \right] =$$

$$= -2 \left[ 1 + \frac{\alpha^3}{3} + \frac{\alpha^4}{5} + \frac{\alpha^6}{7} + \dots \right] < -2.$$

В равенстве (11)  $\lim_{K \rightarrow 1+} AB = \frac{3P}{2\pi}$ . Этот

же результат получится при вычислении интеграла (9) при  $a^2 = b^2$ .

Для получения значения  $\sigma_R$  в прямоугольной системе координат выражаем  $\frac{\cos \beta}{R^2}$  через у, х, К. Пропуская промежуточные выкладки, запишем окончательный результат:

$$\frac{\cos \beta}{R^2} = \frac{K^4 y}{(y^2 + K^4 x^2)^{3/2}}.$$

Отсюда, учитывая формулу (11), имеем:

$$\sigma_R = \frac{PK^2}{2\pi(y^2 + K^4 x^2)^{3/2}} \times \frac{(1-K^2)y}{\left[ 1 - \frac{1}{2\sqrt{1-K^2}} \ln \frac{1-\sqrt{1-K^2}}{1+\sqrt{1-K^2}} \right]}. \quad (12)$$

**З а м е ч а н и е 1.** Формула (12) для вычисления напряжения  $\sigma_R$  получена в предположении, что рассматриваемая точка (х, у, z) эллипсоида  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{a^2} = 1$  лежит в плоскости  $z = 0$ . В случае произвольной точки (х, у, z) в формуле (12) нужно вместо  $x^2$  написать  $x^2 + z^2$ . Формула (11) остается без изменения.

Величина напряжения  $\sigma'_R$ , отнесенная к горизонтальной площадке, равна:

$$\sigma'_R = \sigma_R \cos \beta = \sigma_R \frac{y}{\sqrt{y^2 + K^4 r^2}}, \quad (13)$$

где  $r^2 = x^2 + z^2$ .

Пусть  $\sigma_y, \tau_{yx}, \tau_{yz}$  — соответственно нормальное и касательные напряжения для горизонтальной площадки, тогда

$$\begin{aligned} \sigma_y &= \sigma_R \frac{y^2}{y^2 + K^4 r^2}, \\ \tau_{yx} &= \sigma_R \frac{K^2 xy}{y^2 + K^4 r^2}, \\ \tau_{yz} &= \sigma_R \frac{K^2 zy}{y^2 + K^4 r^2}, \end{aligned} \quad (14)$$

где  $r^2 = x^2 + z^2$ .

Учитывая равенство (12), окончательно получим:

$$\begin{aligned} \sigma_y &= \frac{PK^2}{2\pi(y^2 + K^4 r^2)^{3/2}} \times \frac{(1-K^2)y^3}{\left[ \frac{1}{2\sqrt{1-K^2}} \ln \frac{1+\sqrt{1-K^2}}{1-\sqrt{1-K^2}} - 1 \right]}, \\ \tau_{yx} &= \frac{PK^4}{2\pi(y^2 + K^4 r^2)^{3/2}} \times \frac{(1-K^2)xy^2}{\left[ \frac{1}{2\sqrt{1-K^2}} \ln \frac{1+\sqrt{1-K^2}}{1-\sqrt{1-K^2}} - 1 \right]}, \\ \tau_{yz} &= \frac{PK^4}{2\pi(y^2 + K^4 r^2)^{3/2}} \times \frac{(1-K^2)zy^2}{\left[ \frac{1}{2\sqrt{1-K^2}} \ln \frac{1+\sqrt{1-K^2}}{1-\sqrt{1-K^2}} - 1 \right]}. \end{aligned} \quad (15)$$

Формулы (15) могут служить для определения составляющих напряжений от действия сосредоточенной силы для особых площадок, параллельных ограничивающей плоскости.

\* \* \*

1. Ежов Е. Ф., Чернов Н. П., Султанов В. А. Расчетная модель определения напряжений от сосредоточенной силы, приложенной нормально к поверхности основания // Тез. докл. науч.-техн.

конф. "Долговечность и эксплуатационная надежность материалов, элементов, изделий и конструкций" Саранск, 1987. с. 13 — 14.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМПИРУЮЩИХ СВОЙСТВ  
ПОЛИМЕРБЕТОНОВ КАРКАСНОЙ СТРУКТУРЫ

В. Д. ЧЕРКАСОВ, кандидат технических наук,  
В. Т. ЕРОФЕЕВ, кандидат технических наук,  
Н. И. МИЩЕНКО, инженер

Строительные конструкции и изделия многих зданий и сооружений подвергаются воздействию динамических нагрузок, приводящих к преждевременному разрушению станин металлообрабатывающих станков, дорожных и аэродромных покрытий, полов промышленных зданий с тяжелым режимом работы. К тому же динамические нагрузки в результате колебаний элементов вызывают шум в зданиях. Одним из показателей, характеризующих способность материала сопротивляться динамическим нагрузкам, является демпфирующая способность — свойство материала поглощать в необратимой форме энергию циклического деформирования. Материалы с высокими демпфирующими свойствами способствуют уменьшению амплитуд колебаний, смягчают удары и тем самым приводят к снижению напряжений в конструкциях.

Анализ исследований различных строительных материалов показывает, что по способности поглощать энергию циклического деформирования более эффективными по сравнению со сталью, чугуном, природными каменными материалами и цементным бетоном являются бетоны на полимерных связующих [3,4]. В последнее время в строительстве получили распространение каркасные полимербетоны — новые композиционные материалы, формируемые в два приема: сначала изготавливается крупнопористый каркас по форме будущего изделия путем соединения зерен крупного заполнителя, затем пустоты каркаса заполняются легкоподвижной матрицей [2]. Полимербетоны, изготавливаемые по такой технологии, имеют улучшенные физико-технические показатели по сравнению с материалами, получаемыми обычным смешиванием компонентов. У каркасных полимербетонов вы-

ше статическая и ударная прочность, больше устойчивость в условиях воздействия агрессивных сред и циклически действующих температур, меньше усадочные и температурные деформации, ползучесть. Они более технологичны при изготовлении покрытий полов, дорожных и аэродромных покрытий, а также различных антикоррозионных защитных покрытий по строительным конструкциям [1].

Покрывая полов в цехах машиностроения, мясомолочных комбинатов, дорожные и аэродромные покрытия подвергаются воздействию динамических нагрузок. В этой связи проектирование данных изделий необходимо производить с учетом их демпфирующих свойств. В настоящее время у полимербетонов каркасной структуры демпфирующие свойства, а также влияние на них различных структурообразующих факторов не изучено.

Для количественной оценки демпфирующих свойств материалов используют следующие характеристики: тангенс угла потерь  $\operatorname{tg} \delta$ , коэффициент потерь  $\eta$ , относительное рассеяние, или коэффициент поглощения,  $\psi$ , логарифмический декремент колебаний  $\delta$ . Они связаны между собой соотношением

$$\operatorname{tg} \delta = \eta = \frac{\delta}{\pi} = \frac{\psi}{2\pi}$$

Наиболее легко определяемой из этих характеристик является логарифмический декремент колебаний. Этот показатель, характеризующий темп затухания колебаний, определяется по виброграммам затухающих колебаний и ширине резонансного пика. При выполнении экспериментальных исследований логарифмический декремент колебаний каркасных полимербетонов определяли по ширине резонансного

пика при испытании консольных образцов размером 4 × 4 × 16 см;

$$\delta = 1,8138 \frac{f_2 - f_1}{f_p},$$

где  $f_1$ ,  $f_2$  — частоты колебаний образца, соответствующие половине максимальной амплитуды колебаний до и после резонанса;  $f_p$  — резонансная частота образца.

Для сравнения демпфирующих свойств различных материалов или оценки эффективности вибропоглощения при одинаковой амплитуде деформаций используют модуль потерь, являющийся мерой поглощения энергии и представляющий собой произведение модуля упругости на коэффициент потерь. Измерения частоты и амплитуды колебаний производили с помощью измерителя частоты и затухания колебаний марки ИЧЗ-3410, разработанного СКБНП Института механики полимеров АН Латвии.

В качестве связующих при изготовлении образцов использовались: эпоксидная смола марки ЭД-20 (ГОСТ 10587—72), полиэфирная смола марки ПН-1 (ГОСТ 6—05—1082—76), битум нефтяной строительный марки БН 70/30 (ГОСТ 9812—74), портландцемент М400 Алексеевского цементного завода. Отвердителем эпоксидной смолы служил полиэтиленполиамин (ТУ 6—02—594—70), а полиэфирная смола отверждалась иницирующей системой, состоящей из гидроперекиси изопропилбензола (МРТУ 38—2—5—66) и нафтената кобальта (ТУ 6—05—1075—67). Для пластификации эпоксидной смолы применялся дибутилфталат (ГОСТ 8728—77). В качестве крупного заполнителя использовались гранитный щебень, кирпичный бой, керамзитовый и термолитовый гравий крупностью 5—10 мм, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 10268—62, 9758—61, 9759—65.

В полимербетоне каркасной структуры можно выделить три фактора, которые способны оказывать влияние на демпфирующие свойства. Это заполнители, матрица и клей каркаса, выполняющий роль межфазного слоя. Значительную часть объема каркасного

композиата занимают заполнители. Исследования, проведенные с полимерными композиционными материалами обычной структуры, показали, что потери в заполнителе слабо влияют на вибропоглощающие свойства материала [3]. Это утверждение можно отнести и к композиционным материалам каркасной структуры, что подтверждают экспериментальные исследования. Пористые заполнители (керамзит, термолит) незначительно повышают коэффициент потерь композита. Жесткие заполнители (гранит) выгодно отличаются от пористых тем, что повышают модуль упругости и, следовательно, модуль потерь композита, делая при этом вибропоглощающие свойства материала более эффективными (табл. 1).

Таблица 1  
Влияние вида заполнителя на демпфирующие свойства композиционного материала каркасной структуры

| Заполнитель каркаса | Коэффициент потерь | Модуль упругости, $10^4$ МПа | Модуль потерь, МПа |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Гранитный щебень    | 0,029              | 1,07                         | 310,3              |
| Кирпичный бой       | 0,026              | 0,98                         | 254,8              |
| Керамзитовый гравий | 0,030              | 0,48                         | 144,0              |
| Термолитовый гравий | 0,031              | 0,59                         | 183,0              |

Примечание. В качестве матрицы и клея каркаса применялся эпоксидный полимер.

В большей степени на демпфирующие свойства композиционных материалов каркасной структуры оказывают влияние потери в матрице. Применение в качестве матрицы связующих с высокими диссипативными свойствами (например, полиэфирных) приводит к адекватному повышению коэффициента потерь композиционного материала (табл. 2).

Клей каркаса в этом типе композитов выполняет функцию межфазного слоя на уровне макроструктуры, поэтому лучше в этих целях применять

**Таблица 2**  
Влияние диссипативных свойств матрицы на демпфирующие свойства композиционного материала каркасной структуры

| Заполнитель каркаса | Матрица                 | Коэффициент потерь | Модуль упругости, $10^4$ МПа | Модуль потерь, МПа |
|---------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Кирпичный бой       | ЭД-20                   | 0,029              | 0,98                         | 284,2              |
| Кирпичный бой       | ЭД-20 с пластификатором | 0,045              | 0,78                         | 351,0              |
| Кирпичный бой       | ПН-1                    | 0,099              | 0,61                         | 603,9              |

Примечание. В качестве клея каркаса применялся эпоксидный полимер.

материалы с низким модулем упругости и высоким коэффициентом потерь. Исследования демпфирующих свойств композиционных материалов каркасной структуры с различными видами клея каркаса показали, что высокие коэффициенты потерь имеют композиты, в которых каркас склеен высокодемпфирующим материалом — вязкоупругим клеем (полиэфирной смолой, битумом). Жесткие недиссипативные клеи (например, цемент) снижают коэффициент потерь композита каркасной структуры (табл. 3).

На демпфирующие свойства композитов оказывает влияние толщина клеевого слоя каркаса. Увеличение относительной толщины оболочки  $t/d$  (где  $t$  — толщина клеевого слоя каркаса;  $d$  — диаметр заполнителя) вязкого кле-

**Таблица 3**  
Влияние клея каркаса на демпфирующие свойства композиционного материала каркасной структуры

| Состав каркаса                              | Коэффициент потерь | Модуль упругости, $10^4$ МПа | Модуль потерь, МПа |
|---------------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Кирпичный бой, склеенный цементом           | 0,016              | 0,98                         | 157,0              |
| Кирпичный бой, склеенный эпоксидной смолой  | 0,029              | 0,98                         | 284,2              |
| Кирпичный бой, склеенный полиэфирной смолой | 0,057              | 0,38                         | 217,0              |
| Кирпичный бой, склеенный битумом            | 0,083              | 0,18                         | 149,4              |

Примечание. В качестве матрицы применялся эпоксидный полимер.

евого слоя каркаса с 0,0255 до 0,114 повышает коэффициент потерь композиционного материала в два раза, но ведет к существенному снижению модуля упругости и модуля потерь, а следовательно, и эффективности вибропоглощения.

Таким образом, демпфирующие свойства композиционных материалов каркасной структуры можно изменять подбором матрицы и клея каркаса. Для получения материалов с эффективными вибропоглощающими свойствами необходимо применить высокодемпфирующую матрицу и жесткий каркас или жесткую матрицу с каркасом, склеенным вязкоупругим клеем.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ерофеев В. Т. Полимербетоны каркасной структуры // Изв. вузов. Строительство. 1993. № 1. С. 66 — 70.
2. Соломатов В. И. Технологии полимербетонов и армополимербетонных изделий. М.: Стройиздат, 1984. 144 с.

3. Черхасов В. Д. Демпфирующие свойства полимерных композиционных материалов // Вестн. Мордов. ун-та. 1993. № 1. С. 70 — 74.
4. Яковлев А. П. Диссипативные свойства неоднородных материалов и систем. Киев: Наук. думка, 1985. 248 с.

#### ВТОРАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ АССОЦИАЦИИ "ИСТОРИЯ И КОМПЬЮТЕР"

Информационное творчество человечества охватывает все новые сферы,

постепенно приобретая всеобъемлющий характер. Возникает новая инфор-

мационная культура, гуманитарная по своей сути. Она рождается в результате усилий людей, изменяя их и формируя новую социальную среду. В этих условиях роль профессиональных историков приобретает две отличительные черты: они активно участвуют в создании информационного богатства, с одной стороны, и стремятся систематизировать то, что накапливается в других областях науки и сферах человеческой жизни, — с другой. Именно специалисты по исторической информатике в различных странах взяли на себя нелегкую заботу о сохранении, систематизации и изучении информационного потока, который, нарастая, может захлестнуть современников и исчезнуть бесследно для потомков. Важным источником информации о нашем времени будут базы данных.

Уже к середине 80-х годов специалисты по исторической информатике ряда стран Западной Европы пришли к выводу о необходимости создания института международного научного общества, складывающегося в этом активно развивающемся направлении исследований. В 1986 году была создана Международная ассоциация "History & Computing" (АНС), которая к 1993 году объединила полтора десятка национальных ассоциаций, включающих около 1000 членов. Сегодня это одна из самых представительных ассоциаций историков и, без сомнения, активнейшая из них. С 1986 года АНС проводит ежегодные международные конференции, в которых участвуют специалисты из разных стран, публикует отчеты о работе этих конгрессов, а также отработывает оптимальную модель курса исторической информатики. Можно отметить один из результатов этой деятельности АНС: в ряде университетов Западной Европы на исторических факультетах введена специализация по профилю "History & Computing", дающая возможность получить магистерский или даже докторский диплом этой специальности. С 1989 года АНС выпускает журнал "History and Computing".

Однако в этой деятельности специалисты из Восточной Европы практически не участвовали (представителей нашей страны, например, не было ни на одной из 7 первых конференций АНС). Ситуация начала изменяться с января 1992 года, когда АНС был организован международный симпозиум по координации исследовательской деятельности в области исторической информатики в странах Западной и Восточной Европы. В результате десятки молодых ученых из стран Восточной Европы (в том числе из России) смогли принять участие в Зальцбургской летней школе-92, посвященной новым методам исторических исследований. В июне того же года в Ужгороде состоялась международная конференция, которая была организована Закарпатской ассоциацией молодых историков и историческим факультетом МГУ при поддержке АНС.

На Ужгородском семинаре возникла инициатива создания ассоциации "История и компьютер" (АИК) в нашей стране, а уже в октябре 1992 года эта ассоциация, исторический факультет МГУ и АНС организовали первую в России международную осеннюю школу "Историческая информатика: европейская модель" (осенью 1993 года школа была с успехом проведена второй раз и должна стать ежегодной). АИК установила прочные связи с голландской ветвью АНС, включилась в международные исследовательские проекты в области исторической информатики.

Создание АИК способствовало установлению контактов специалистов в области исторической информатики из разных стран СНГ. К концу 1993 года ассоциация объединяла около ста исследователей, работающих в 24 вузах, академических институтах, архивных учреждениях Азербайджана, Белоруссии, Киргизии, России, Украины. Первая их встреча состоялась в апреле 1993 года на первой ежегодной конференции АИК в Подмосковье.

Мы присутствовали на второй конференции, которая проходила в марте

этого года. Открыл конференцию Л. И. Бородин. В его докладе рассмотрен один из важных аспектов междисциплинарного взаимодействия, возникающего "на стыке" истории, математики и информатики. Он обратил внимание на различные процессы внедрения в историческую науку математических методов и методов информатики. В определенном смысле он подвел итог современному состоянию исторической информатики.

Следующее выступление сотрудника Института истории общества Макса Планка В. Левермана (Геттинген, ФРГ) было посвящено вопросам технологии разработки баз данных исторического источника и исторических данных. Он подробно разобрал требования к программному обеспечению, которые предъявляют историки. В русле этого подхода выступили В. И. Тихонов и И. Ф. Юшин (Мосгорархив, Центр научного использования и публикации архивного фонда). Новым элементом в их докладе было то, что компьютерная модель и пилотажная выборка позволяют раскрыть внутреннюю природу источника, что дает возможность измерить весь информационный потенциал массива.

Источнико-ориентированные технологии можно рассматривать шире, чем просто информационные системы для обработки исторических данных. Они позволяют воспроизвести историографическую и культурную среду исследовательского процесса. Это было центральной идеей в выступлении В. А. Перевертень (Российский государственный гуманитарный университет) и Д. А. Гутнова (Институт российской истории РАН).

Фундаментальное обобщение опыта работы с машиночитаемыми источниками и различных подходов к их систематизации было дано в сообщении И. М. Гарсковой (МГУ). Важным представляется взгляд А. К. Соколова (Институт российской истории РАН) на отечественный опыт сбора машиночитаемой информации. В тесной связи с этим можно рассматривать выступление Т. И. Славко (Уральский университет), где подводится итог ра-

боты над региональным банком данных по истории Урала XX века. Интересным представляется проект белорусского ученого В. Л. Носевича по созданию национального генеалогического банка данных.

В последнее время в обработке исторических данных появилось много новшеств. Среди них: подход к проблемам обработки данных через информационную систему, через реализацию расширившихся возможностей таких систем и создание оригинального программного обеспечения под конкретные потребности обработки. Работы авторов, создающих программное обеспечение самостоятельно (Ю. П. Бокарева, А. В. Быстров, Е. В. Злобин, В. Л. Акимов и Н. М. Арсентьев), представляют несомненный интерес как вариант реализации информационных запросов историков-исследователей.

Н. М. Арсентьев и В. Л. Акимов (исторический факультет Мордовского университета) предложили программное обеспечение по обработке подворных описей. Год назад ими была создана научно-исследовательская группа, куда входили студенты-историки В. Щербаков, А. Стешин, С. Першин, В. Прекин, К. Шалкарин, на практике применившая этот программный продукт. Была проведена большая работа по созданию банка данных и последующей обработке с применением математических методов и компьютерной техники. Уже сегодня наработана солидная база данных по истории, экономике, демографическому положению Замосковского горного округа. Учитывая направление нашей деятельности, мы не могли упустить случай познакомиться с новыми исследованиями в данной области. Поэтому присутствие нашей студенческой делегации на конференции было не случайным. Радостно сознавать, что эта зарождающаяся наука опирается на молодых, инициативных ученых, и, несомненно, за ней большое будущее.

А. В. СТЕШИН



# ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## НОВЫЕ КНИГИ

Нетрадиционные формы и методы обучения и контроля качества знаний Под общ. ред. проф. Н. П. Макаркина. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1994. 220 с.

В сборнике обобщаются и анализируются результаты научных исследований по нетрадиционным методам и формам обучения и контроля качества знаний, проводимых в Мордовском, Саратовском, Казанском университетах и других вузах России. Кроме психологов и педагогов в подготовке статей по рационализации обучения в системе высшего образования приняли участие математики и инженеры, химики и биологи. Это позволило взглянуть на исследуемую проблему с разных научных направлений и придало решаемой задаче статус объективности с точки зрения не только ее постановки, но и предполагаемых путей решения.

Рассмотренные в сборнике нетрадиционные формы и методы обучения и контроля качества знаний студентов помогут в выработке новых подходов в обучении и подготовке современных специалистов, отвечающих требованиям приоритета личности в системе общечеловеческих ценностей.

Адресован преподавателям высшей школы различной профессиональной направленности.

