

СОДЕРЖАНИЕ

ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ВЫПУСК ДВЕНАДЦАТЫЙ
сентябрь 2000 г.

УЧРЕДИТЕЛИ:

Комитет по науке и высшей
школе Администрации
Омской области

Технический университет

Медицинская академия

Институт сервиса

МУП «ВОДОКАНАЛ»

НПЦ «ДИНАМИКА»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Н.С. ЖИЛИН -

д-р техн. наук

(главный редактор)

В. И. ТРУШЛЯКОВ -

д-р техн. наук

(зам. главного редактора)

В. О. БЕРНАЦКИЙ -

д-р философ. наук

(зам. главного редактора)

В. Д. БАЛАКИН -

д-р техн. наук

Г. И. БУМАГИН -

д-р техн. наук

В. Я. ВОЛКОВ -

д-р техн. наук

В. Т. ДОЛГИХ -

д-р мед. наук

В. В. ЕВСТИФЕЕВ -

д-р техн. наук

Ю. З. КОВАЛЕВ -

д-р техн. наук

А. В. КОНОНОВ -

д-р мед. наук

С. В. КОНОНОВ -

канд. техн. наук

В. Н. КОСТЮКОВ -

канд. техн. наук

В. А. МАЙСТРЕНКО -

д-р техн. наук

В. И. ПОТАПОВ -

д-р техн. наук

О. М. РОЙ -

д-р эконом. наук

д-р техн. наук

Ответственный секретарь -
Г. И. Евсеева

Редактор -

Т. П. Семина

Компьютерная верстка -

Л. А. Плахотный

Макет обложки -

А. И. Игнатова

Научная жизнь Омской области Официальная хроника 3

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.П. Болштянский. Проблемы защиты результатов интеллектуальной
деятельности в высшем учебном заведении 4

Визитная карточка

Из серии "Изобретатели г. Омска". Казачков Владимир Семенович 7

ОБРАЗОВАНИЕ

П.С. Ложников. Рекомендации преподавателю по созданию мультимедийного
учебника 8

Н.П. Еремеевская. Преподавание иностранных языков: традиции
и современность 11

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Н.П. Костина. Заповеди Моисея в трактовке Ж. Кальвина 13

В.В. Левочкин. Некоторые аспекты применения синергетики и иерархического
персонализма Н.О. Лосского в качестве методологии конкретно-исторического
исследования системных объектов 15

Ю.А. Килис. Социальный аспект проявления гармонии 18

П.Л. Зайцев. Статико-циклическая модель в познании истории: основания
и следствия 22

Н.П. Салохин. Наркотизм – угроза государству и нации. К вопросу о новой
концепции профилактики и борьбы с этим социальным явлением 26

К 55-летию Победы в Великой Отечественной войне

В.В. Капралова. Ученые – ветераны Великой Отечественной войны
(Алексей Михайлович Ситников) 28

Г.И. Евсеева. Великая Отечественная война в оценке современников 30

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

Л.К. Ткачева. Омскому терминологическому центру - 22 года 36

Л.К. Кондратьюкова. Основные способы образования терминов
вычислительной техники в английском языке 38

М.В. Новоселова. Сокращения в английском подъязыке космической
медицины 40

Т.В. Щепкова. О назначении отдельных терминов герменевтики 42

Т.В. Акулинина. О структуре терминосистемы компьютерной информатики 44

В.В. Богатырева. Об экстралингвистической обусловленности эпонимных
терминов 45

Ж.Г. Жигунова. О синонимии в английском подъязыке социальной работы 47

А.Н. Чайка. Ономасионные термины в английском подъязыке
финансово-банковской деятельности 49

Л.П. Члегова. Принципы отбора немецких терминов для составления словаря
по монтажу и пусконаладке промышленного оборудования 51

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Романовский Р.К., Воробьева Е.В. Матрицы Римана первого и второго рода
системы уравнений Клейна-Гордона 53

С.А. Корнеев. Классический подход к локально-неравновесной
термодинамике 54

ФИЗИКА

М.А. Чижик, Ю.И. Матяш. Прогнозирование долговечности соединений
термопластичных материалов, выполненных с использованием лазерной
технологии 58

С.А. Корнеев. Классический подход к понятию эмпирической температуры 60

В.И. Суриков. Низкотемпературные теплоемкости сплавов $V_3Ge_{1-x}Ga_x$ 63

С.А. Корнеев. Анализ возможных подходов к тепловому парадоксу 65

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

А. Клинышков, С. Прокопьев. Ан-3: проблемы и перспективы 68

МУП «Водоканал»: вчера, сегодня, завтра

Интервью с начальником технического отдела МУП «Водоканал»
Бирюковым А.Е. 69

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

В.Н. Костюков. Синтез спектральной матрицы вибрации машины и ее распознавание для целей диагностики 71

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В «ОНВ»

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

Об оформлении. Статью необходимо набрать на компьютере в Windows-95, Word-7.0 шрифтом Times New Roman Cyr в 10 т. (файл должен быть записан в формате *.rtf), распечатать на бумаге форматом А4, установив следующие поля: сверху и снизу - по 2,5, слева и справа - по 2 см. Абзацный отступ 1 см. Межстрочный интервал одинарный. Оригинал должен быть чистым, не согнутым, без ручных правок, страницы пронумерованы на обороте. Окончательный вариант статьи не должен содержать более 5 страниц. Наряду с распечатанной представляется статья на диске 3,5 дюйма.

В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Далее по центру жирным шрифтом Times New Roman Cyr в 12 т. прописными буквами печатается название статьи, ниже обычным шрифтом (в 10 т.) - фамилия, инициалы автора, строкой ниже полное название организации. Далее через строку располагаются слово "Аннотация" и текст аннотации на русском языке. Еще через строку - текст статьи. Если в тексте есть ссылки на литературу, ниже основного текста печатается заглавие "Литература" прописными буквами по центру. Ссылки должны быть последовательно пронумерованы. После списка литературы приводится английский перевод заглавия статьи, фамилии автора, названия организации и аннотации.

В качестве иллюстраций принимаются черно-белые фотографии, рисунки, выполненные черной тушью от руки или на компьютере (сгруппированные и записанные в следующих форматах: *.jpg, *.tif).

Просим прилагать к распечатанному варианту статьи следующие сведения об авторе: фамилия, имя, отчество; ученая степень, звание, должность, место работы, номер телефона.

В.Н. Костюков. Синтез инвариантных диагностических признаков и моделей состояния агрегатов для целей диагностики 77

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

В.П. Сизиков, Л.Г. Сизикова, И.Г. Тростников, О.П. Тростникова. О методиках идентификации и проблемах обучения с позиций теории динамических информационных систем 82

Е.Т. Гегечкори. Верификация функций качества управленческих решений 86

В.И. Разумов, В.П. Сизиков, Л.Г. Сизикова. Подход к идентификации и развитию на основе теории динамических информационных систем 87

МЕДИЦИНА

С.В. Баринов, С.И. Блауман, В.Т. Долгих. Лечебно-тактические ошибки ведения больных с тяжелыми формами гестоза 95

Н.В. Соболюк, С.В. Бочанцев. Динамика иммунологических показателей у детей с гипоксически-ишемической энцефалопатией в течение 1-го года жизни 99

М.Г. Чеснокова. Сравнительный анализ гидрофобной характеристики эшерихий, входящих в состав просветной и пристеночной микрофлоры толстой кишки больных полипозом 102

П.И. Ивасенко, В.М. Яковлев, Р.К. Савченко, Н.П. Кожихова. Влияние дисплазии соединительной ткани на развитие и течение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава 104

В.Н. Лукач. Комплексная интенсивная терапия больных с акушерско-гинекологическим сепсисом 106

АГРОХИМИЯ

Ю.И. Ермохин. Удобрения, урожай, качество 109

А.В. Синдирева, Н.К. Трубина. Агроэкологическая оценка влияния тяжелых металлов на качество корнеплодов и биохимические показатели животных ... 113

В.В. Шепелев. Оценка обеспеченности лугово-черноземных почв элементами питания при длительном применении удобрений с помощью химического анализа листьев яровой пшеницы 115

Ю.И. Ермохин, В.В. Лайшевских. Биоэнергетическая и экономическая эффективность расчетных доз удобрений под кукурузу на лугово-черноземной почве 117

Л.М. Лихоманова, Н.В. Михальская, Л.В. Чернышева. Диагностика минерального питания, эффективность удобрений и качество урожая кормового щавеля на лугово-черноземной почве в условиях Западной Сибири 120

Н.П. Шерстов. Установление потребности гороха в удобрениях и расчет доз удобрений 123

Ю.И. Ермохин, В.А. Сервуля, А.В. Синдирева, Н.К. Трубина. Патоморфология печени кроликов при воздействии на организм тяжелых металлов 126

Е.Г. Бобренко. Влияние удобрений на урожайность и накопление нитратов растениями различных сортов редиса 127

И.А. Бобренко. Экологическая оценка применения расчетных доз удобрений под сорго-суданковый гибрид 129

Ю.И. Ермохин, Н.М. Сидорова. Влияние удобрений на урожай силфики пронзеннолистной на лугово-черноземной почве Западной Сибири 131

Е.Г. Пыхтарева. Эффективность минеральных удобрений под однолетние кормовые культуры в долине реки Лены Центральной Саха-Якутии 133

Л.М. Лихоманова, Т.М. Скарпс. Влияние удобрений и временных укрытий на урожайность и качество плодов томатов 135

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Г.А. Дремина, Н.М. Лисовая. Сфера услуг в новых условиях налогообложения 138

Л.А. Бебешко. Логистическое управление 141

В.П. Рылов. Социально-экономические предпосылки развития домохозяйств России 142

Некролог. Памяти товарища 146

КУЛЬТУРА

И.В. Лапушанская. «Читателей найду в потомстве я...» 147

РЕЦЕНЗИИ

С.А. Величко. Партия социалистов-революционеров: «В борьбе обретешь ты право свое!» 151

Г.А. Порхунов. «Мы Россию разлюбить не сможем, потому что нам Россия мать!» 152

Г.А. Порхунов. От перестройки к революции: события драматических перемен в жизни Советского Союза 153

SUMMARY 154

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ. ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

1 августа Омск с однодневным визитом посетили первый заместитель Председателя Правительства Российской Федерации И.И.Клебанов и Полномочный представитель Президента Российской Федерации в Сибирском федеральном округе Л.В.Драчевский. Программа визита включала в себя встречу с Главой Администрации (Губернатором) Омской области Л.К.Полежаевым, посещение омских предприятий, выставки конверсионной продукции Омского оборонного комплекса, а также встречу на ГУП ПО "Полет" с руководителями промышленных предприятий, научных организаций и вузов области.

21-26 августа на базе Омской государственной областной научной библиотеки им. А.С. Пушкина и Омского филиала Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН состоялась 2-я международная научно-практическая конференция "Инфорадио - 2000", организаторами которой выступили Сибирское отделение РАН, Российский фонд фундаментальных исследований, Омский научный центр СО РАН и вузы области. Поддержку проведению конференции оказали ЗАО "Электросвязь" и "Сибирская сотовая связь". Работа конференции была организована в форме конгресса с последовательным проведением секционных заседаний для всех участников. Развитие информационные систем и систем связи в итоговых документах конференции определено как одна из важнейших стратегических задач развития Омского региона.

23 августа в комитете по делам науки и высшей школы Администрации области состоялось рабочее совещание с участием председателя президиума Омского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, член-корр. РАН Лихолобова В.А., директора и научного руководителя программы "СибВПКнефтегаз" Жильцова В.В. На совещании обсуждались вопросы взаимодействия управляющей компании программы "СибВПКнефтегаз" с научными организациями, входящими в ОНЦ СО РАН, возможности использования предприятиями, имеющими статус участника Программы и использующими результаты научных исследований академическими организациями, схем инвестирования, отработанных Сибирским отделением, намечены конкретные направления взаимовыгодного сотрудничества.

4-5 сентября в Омске с официальным визитом находилась делегация во главе с чрезвычайным и полномочным послом Республики Индия в Российской Федерации г-ном Сатиндер Кумар Ламба. В состав делегации входили сотрудники посольства Республики Индия, представители деловых кругов, ученые Института востоковедения РАН. В программу визита входила встреча посла Республики Индия с Главой Администрации (Губернатором) Омской области, посещение омских предприятий и учреждений культуры.

4 сентября в конференц-зале Омской государственной областной научной библиотеки им. А.С.Пушкина состоялся региональный семинар по проблемам развития всесторонних отношений Индии и Омской области. В работе семинара, организованного комитетом по делам науки и высшей школы Администрации области, приняли участие представители органов законодатель-

ной и исполнительной власти региона, академической и вузовской науки, общественных и профессиональных объединений, руководители государственных и частных предприятий. Экономический, научно-образовательный и промышленный потенциал Омской области был высоко оценен индийскими гостями, перспективы развития всесторонних взаимовыгодных отношений – как реальные.

11 сентября в Омском государственном университете путей сообщения состоялось открытие инфотеки – информационного центра вузовского международного сотрудничества. Это стало возможным благодаря участию ОмГУПС совместно с коллегами из Москвы (МИИТ), технических университетов Дрездена и Вены в крупнейшей программе Европейского Союза в области образования, нацеленной на содействие сотрудничеству между высшими школами ЕС и России – TEMPUS. Размер выигранного в условиях острой конкуренции гранта – \$ 200 тыс., доля ОмГУПС – € 20 тыс. В работе приуроченного к открытию инфотеки семинара "Программы международного обмена учеными и студентами, выполнение совместных научных проектов" приняли участие ученые из Германии, Австрии, вузов Западной Сибири, представители Минобразования России и Администрации Омской области.

12 сентября в рамках программы работы выставок "Промтрансэкспо" и "Автотранссервис" (организаторы – МВЦ "ИнтерСиб" и Администрация области) состоялась презентация Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии, отмечающей этой осенью свое 70-летие. На стендах экспозиции СИБАДИ были представлены впечатляющие научные разработки, в том числе, носящие характер инноваций, учебно-методическая и научная литература, достижения сотрудников вуза в сфере информационных технологий и дистанционного обучения. Ключевые мероприятия деловой программы выставок также были сформированы и проводились специалистами и учеными СИБАДИ.

20 сентября Омск посетила координатор Российско-Австралийских образовательных программ Торгового представительства посольства Австралии в Российской Федерации г-жа Розмари Лоренц. Визит был организован силами Администрации области совместно с Омским государственным университетом, открывшим в 1999 году свое представительство в Сиднее, а в этом году – австралийский образовательный центр, задачами которого являются распространение информации о возможностях обучения в Австралии, а также содействие в получении студенческой визы. По отзывам г-жи Лоренц семинар, организованный в Областной научной библиотеке им. А.С.Пушкина комитетом по делам науки и высшей школы совместно с комитетом внешнеэкономических и межрегиональных связей Администрации области, факультетом международного бизнеса ОмГУ, международным центром библиотеки, по уровню и содержанию был лучшим из мероприятий на территории России, в которых ей довелось участвовать.

Комитет по делам науки и высшей школы
Администрации Омской области.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.П. БОЛШТЯНСКИЙ
ОмГТУ
УДК 347.779

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ. ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЕНО ВОПРОСУ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО ИЗОБРЕТЕНИЯ КАК "СЛУЖЕБНОГО". ДЕЛАЕТСЯ ВЫВОД О ТОМ, ЧТО ПРИ РЕШЕНИИ ВОПРОСА ОТНЕСЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЭТОЙ КАТЕГОРИИ ОСНОВНЫМ КРИТЕРИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ КВАЛИФИКАЦИЯ СОТРУДНИКА И НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ, В КОТОРОМ ОН РАБОТАЕТ. ПРИВЕДЕНЫ СХЕМЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ СТАТЬ ОСНОВОЙ ПРИ АНАЛИЗЕ СООТНОШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЯ.

Интеллектуальная деятельность (ИД) субъекта (или группы субъектов) – это вид деятельности, связанный с созданием оригинальных материальных и нематериальных (мысленных) объектов, которые могут быть в той или иной степени доступны и заимствованы с получением материальной или иной выгоды субъектами, находящимися вне поля этой деятельности.

Степень доступности зависит как от вида результата ИД – высказанная вслух идея технического устройства, художественное произведение (например, картина), которые могут быть понятны или не понятны постороннему субъекту, – так и от степени завершенности результата ИД – чертеж устройства, опытный образец и т.д.

Возможность заимствования зависит в основном от индивидуальных свойств постороннего субъекта (например, возможность разобраться в сути высказанной идеи и запомнить ее смысл, возможность организовать выпуск и продажу объекта – результата чужой ИД и т.д.) и степени раскрытости (доступности) результата ИД.

Результат интеллектуальной деятельности может проявляться самым различным образом (идея, высказан-

ная в споре, знаковая, графическая модель и т.д.), и однозначно определить ту стадию, на которой он может быть зафиксирован как подлежащий защите объект, чрезвычайно трудно.

Очевидно, что в связи с этими сложностями многими западными фирмами принят утрированно упрощенный порядок, в соответствии с которым ВСЕ подлежащие защите объекты ИД, появившиеся у сотрудника фирмы-работодателя, безоговорочно принадлежат только этой фирме. То есть в течение всего срока контракта и еще некоторого времени после его окончания работник не имеет права закреплять за собой какие-либо результаты ИД. В этом случае в отношении потенциальных авторов в задачу фирмы входит в основном забота по поддержанию духа творчества и выбора оптимального порядка вознаграждения авторов новшеств.

В отличие от Запада в России принят закон, в соответствии с которым работодатель может претендовать в качестве собственника только на те объекты ИД, которые появились в результате выполнения так называемого "служебного задания". Сюда же косвенно можно отне-

сти и те объекты ИД, которые созданы при использовании ресурсов предприятия. Однако в последнем случае очень трудно определить, в какой степени были задействованы эти ресурсы, и в каком соответствии с общей идеей объекта ИД они могут быть сопоставлены.

Само по себе "служебное задание" в контексте направлений официально зарегистрированных (закрепленных) на предприятии научных исследований также не является достаточно обоснованным критерием оценки принадлежности результата ИД. Если рассмотреть, например, всю совокупность изобретений, сделанных любым вузом за время его существования, то мы вряд ли обнаружим более чем 50-60%-ное совпадение официальной тематики исследований с фактически заявленными изобретениями. Что, например, если в процессе работы над техническим заданием по исследованию рабочих процессов компрессорных машин изобретен датчик давления? Эти объекты относятся к разным классам устройств, и о датчике давления в техническом задании ни слова, конечно, не говорилось.

Вышеуказанное обстоятельство является основным камнем преткновения в попытке как-то объективно ограничить сферу ИД, результаты которой могут быть обоснованно отнесены к разряду "служебного изобретения".

Попытка же "обязать" автора объявлять о своих намерениях что-то разработать или изобрести, принятая в последних нормативных документах ОмГТУ об охране результатов ИД, не вписывается в современное представление о свободе личности и волеизъявления.

В связи с этим необходима разработка критериев оценки "служебности" ИД, основанных, прежде всего, на роде деятельности сотрудника вуза.

Спор о том, что для преподавателя важнее – преподавательская или научная деятельность, в последнее время поутих в связи с появлением еще одного, более животрепещущего критерия оценки успеха вузовской работы, – коммерческого. Тем не менее, для наиболее полной оценки соотношения науки и ее педагогического воп-

лощения лучше всего признать, что в вузе они неотделимы, и таким образом не только покончить со спором о том, "что раньше появилось ...", но и получить серьезное основание к определению понятия "служебное задание".

Итак, если в "служебное задание" вузовского работника в соответствии с принципами высшей школы входит одновременно преподавание определенного круга дисциплин и проведение научных исследований, то тогда тематика и того и другого неотделима и неизбежно призывает его служебные обязанности. В этом случае можно допустить, что интеллектуальная деятельность работника вуза как субъекта отношений между работодателем (администрацией вуза) и работником имеет достаточно четко очерченные границы, определенные направлениями научных исследований и рабочими планами дисциплин, закрепленными за кафедрой, на которой он работает.

В этом случае в соответствии с существующими принципами классификации объектов интеллектуальной собственности (ИС) вполне возможно составить для каждой кафедры и лаборатории достаточно подробный перечень аспектов ИД, которые должны принадлежать работодателю, то есть вузу.

Общая схема определения аспектов ИД изображена на рисунке 1. Очевидно, что основной проблемой реализации этой схемы является установление объективного соответствия между чрезвычайно общими формулировками, содержащимися в перечнях специальностей и в учебных планах, и конкретными перечнями аспектов ИС. Здесь возможно два не исключающих друг друга подхода.

Первый заключается в определении однозначности наиболее представительных понятий. Например, если на кафедре читается курс "Компрессорные машины", то любое изобретение в области любых типов компрессорных машин подпадает под действие понятия "служебное изобретение". То есть определение соответствия происходит на уровне "ключевых слов" (см. рис.2).



Рис. 1. Общая схема определения аспектов ИД

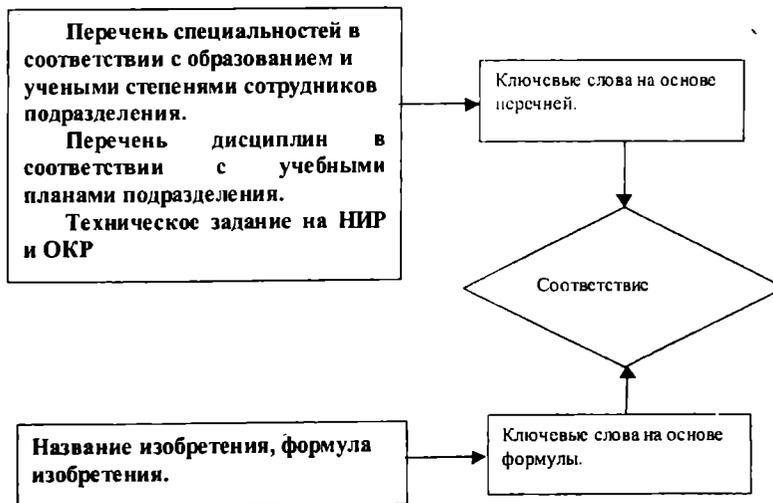


Рис. 2. Схема поиска соответствия результата ИД понятию "служебное изобретение" на основе "ключевых слов".

Другой подход реализуется на уровне общих понятий и представлений о соответствии и не требует пояснений. Наиболее вероятно использование обоих методов, причем второй может служить как дополнение первого при решении спорных вопросов.

Особо тщательного анализа требует предложенный современным положением тезис о "полезности" предложенной идеи, который предусматривает возможность отказа автору в защите силами и средствами университета созданного автором объекта ИС в том случае, если им не доказана достаточно высокая вероятность практической реализации его идеи в разумные сроки.

Во-первых, сам автор далеко не всегда в состоянии реально оценить коммерческую ценность своего предложения, поскольку объективная оценка возможности благополучного продвижения идеи на рынок требует от исследователя специфических знаний, навыков, а иногда и значительных материальных вложений. Во-вторых, чрезвычайно трудно ожидать от комиссии, состоящей из вузовских специалистов, различного, в том числе и далекого от рассматриваемой идеи, профиля, достаточно однозначного определения целесообразности вложения средств вузом для юридической защиты предложения автора.

Кроме того, даже обоснованный отказ сегодня может обернуться невосполнимыми потерями для вуза завтра, когда могут возникнуть объективные условия для коммерческой реализации отторгнутого вузом предложения новатора, который, согласно сегодняшнему положению, после официального отказа вуза имеет право обратиться к другому спонсору или реализовать идею самостоятельно. В этом случае возникает тупиковая ситуация. С одной стороны, автора не в чем упрекнуть – вуз сам отвернулся от него. С другой стороны – если новшество подпадает под категорию "служебное", то где искать виноватых?

Здесь следовало бы еще рассмотреть проблему ограничения срока защиты такого результата ИД, как изобретение, определенного российским законодательством, поскольку срок этот весьма невелик, и может не намного превышать время освоения новшества. Таким образом, весьма вероятно, что потенциальному производителю

(покупателю лицензии) проще подождать несколько лет (используя это время для подготовки производства), и после окончания срока действия патента или свидетельства безнаказанно приступить к выпуску новой продукции. Этот вариант вполне возможен, если у нововведения нет непреодолимого для производителя продукции секрета ("ноу-хау"). Истории машиностроения известны случаи, когда по тем или иным причинам внедрение нового технического решения происходило спустя несколько десятилетий с момента опубликования патента. Так, например, изобретенный в 1905 году спиральный компрессор впервые освоен фирмой Copeland только в 1976 году.

Поэтому такой вопрос, как тратить ли средства на получение патента, - неизбежно трансформируется в несколько иную плоскость - подавать ли вообще заявку на патент, чтобы его текст стал достоянием общества, или нет? А если нет, то как поступить с идеей и ее автором (или авторами)?

Очевидно, что все вышеперечисленные проблемы должны иметь решение, основанное на трех основополагающих моментах:

1. Результаты ИД (патенты на изобретения, свидетельства на полезные модели, научно-технические отчеты, алгоритмы и программы для ЭВМ и т.д.) являются юридическими документами, закрепляющими приоритет вуза и авторство исполнителей.

2. Результаты ИД являются объектами коммерческой реализации, ответственность за законное и рациональное использование которых несет владелец ИС.

3. Объекты ИС, созданные в результате ИД, отнесенной к категории "служебное задание", являются собственностью работодателя (вуза).

Таким образом, можно представить некоторую схему реализации результатов ИД в следующем виде (см. рис. 3).

Использование подобной схемы может позволить упорядочить работу вуза в области защиты результатов интеллектуальной деятельности, уменьшить необоснованные затраты на патентование и снизить вероятность ошибки от неверного прогноза рынка научных идей.

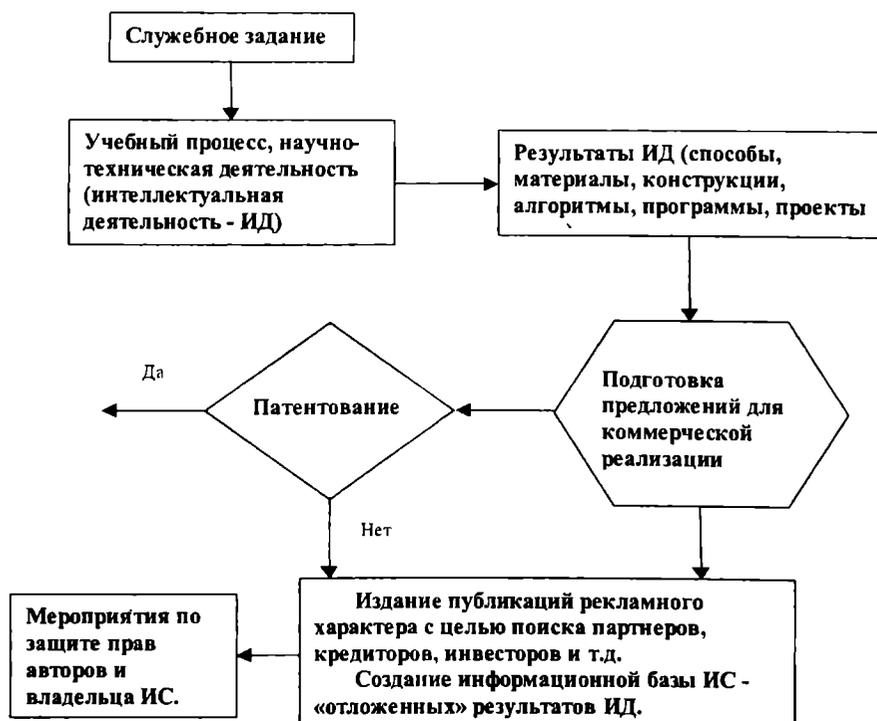


Рис.3. Схема реализации результатов ИД.

ВЛАДИМИР СЕМЕНОВИЧ КАЗАЧКОВ - ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК сентябрь 2008 г.



Владимир Семенович Казачков - директор научно-производственного предприятия - "Сибэлектро", занимающегося проектированием, изготовлением и установкой узлов учета тепловой и электрической энергии.

Автоматизированная система учета энергоресурсов, разработанная Казачковым, может успешно использоваться как в отдельной квартире, так и в многоквартирном доме.

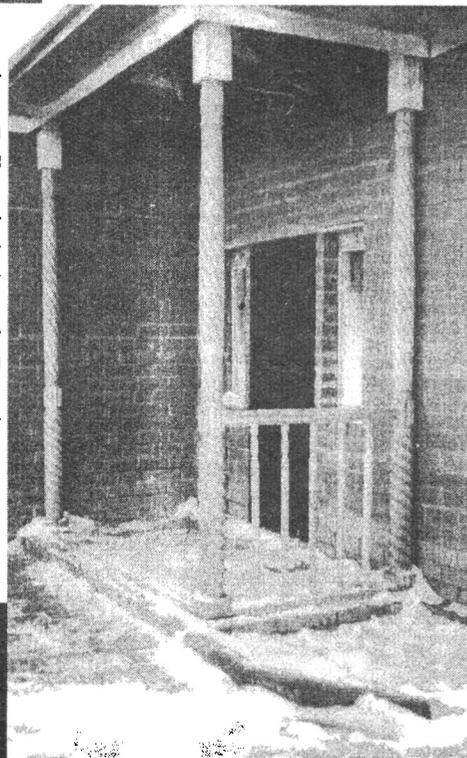
Но сфера интересов Владимира Семеновича не ограничивается только этим. Он вместе с доцентом ОмГТУ Чегодаевым, который является основным изобретателем, разработал станок с ЧПУ для деревообработки. Вот что рассказывает изобретатель о своем новом детище.

"Патент на него мы получили еще в 1996 году. На станке очень просто работать: в него закладывается заготовка, а получается полностью готовое изделие.

Например, журнальный столик изготавливается всего за два часа, только склеить остается.

Что еще может этот станок? Вообще его можно настроить выпускать и половую доску, и скульптуру человека, но только это никому не нужно, ведь половые доски выпускают в большом количестве специализированные станки, а скульптуру в единственном экземпляре может изготовить мастер.

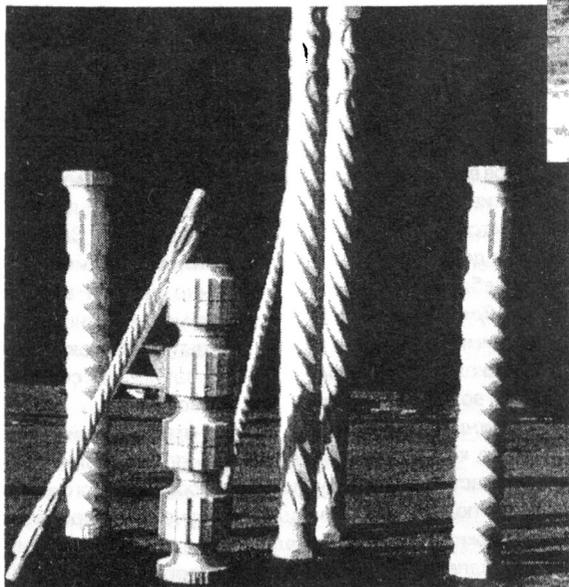
Наш станок отличается от станков такого же класса, во-первых, стоимостью. Он стоит 10 тыс. \$, а зарубежные аналоги, даже не имеющие таких функций, какие есть у нашего станка стоят в десять раз больше как минимум. К примеру, канадские, итальянские, немецкие станки работают по плоскости, даже по очень



большой, но по плоскости, а наш станок выполняет сложные пространственные формы и имеет пять степеней свободы. Во-вторых - программное обеспечение. Конечно, нужно признать, что наше программное обеспечение намного хуже зарубежного, ведь у нас нет таких денег которые затрачиваются у них на его разработку. Но зато у нас оно открытое,

т.е. к нему очень простой доступ. Достаточно десяти дней для обучения не подготовленного в этих вопросах человека, чтобы он начал писать новые программы для нашего станка. В-третьих, это конечно же вес. Благодаря разработке специальной запатентованной нами станины, он весит всего 300 кг, тогда как зарубежные станки - 5 тонн.

За три года нашей работы мы выпустили уже 5 таких станков. Заказчиками были только частные фирмы, т.к. у нас нет сертификатов, а без них государственные предприятия не берутся за это дело. Но нам пока заказов хватает, предприятия остаются заинтересованными в нас."



ОБРАЗОВАНИЕ

П.С. ЛОЖНИКОВ
Омский государственный
технический университет

УДК 681.327.68

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО СОЗДАНИЮ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА

В ДАННОЙ СТАТЬЕ ЗАТРАГИВАЕТСЯ ТЕМА РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНИКОВ. ПРИВЕДЕНЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО СОСТАВУ КОЛЛЕКТИВА РАЗРАБОТЧИКОВ, ПРОВЕДЕНИЮ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫНКА И ПОДГОТОВКЕ УЧЕБНОГО ТЕКСТА КУРСА МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА. СТАТЬЯ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛЕЗНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ, КОТОРЫЕ РЕШИЛИ СОЗДАТЬ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ УЧЕБНЫЙ КУРС.

Внедрение обучающих мультимедийных систем в учебный процесс сегодня сдерживается не столько недостаточным количеством компьютеров, сколько - отсутствием соответствующих дидактических материалов по их созданию. В данной статье изложены основные направления по разработке мультимедийных учебников в виде рекомендаций преподавателю.

1. Коллектив разработчиков

Для переложения курса на компьютерную технологию обучения преподаватель, ставящий курс, должен иметь представление не только о предметной области, но также быть хорошим методистом, иметь навыки систематизации знаний, быть хорошо информированным о возможностях информационных технологий, а также знать, какими средствами компьютерной поддержки достигается тот или иной дидактический прием. Кроме этого, он должен быть информирован о тех технических средствах и программном обеспечении, которые будут ему доступны как при создании прикладного программного обеспечения (ПО), так и при сопровождении учебного процесса. Очевидно, что одному человеку это не под силу. Создание мультимедийного учебного пособия - процесс сложный и предполагает тесное сотрудничество педаго-

га с коллективом разработчиков, в который, как правило, входят:

руководитель проекта. На эту должность обычно претендует сам педагог, ставящий мультимедийный курс. Если остальной, назовем его «технический», коллектив, уже имел опыт создания подобного проекта, работая вместе, то руководителем проекта может стать один из членов этого коллектива. На сегодняшний день таких коллективов в России насчитываются единицы. Поэтому чаще коллектив собирается из незнакомых людей и педагог становится создателем и дирижером для них. Сколько человек должно работать над созданием мультимедийного учебника? Ответить однозначно на этот вопрос нельзя. Здесь важно, чтобы коллектив мог выполнить все необходимые работы по созданию мультимедийного учебника, а сколько будет в нем человек, зависит от способностей и возможностей этих специалистов;

художник-дизайнер - специалист, отвечающий за визуальную компоненту мультимедийного учебника. Он создает настроение и будущий имидж создаваемого учебника. Преподаватель, ставящий свой учебный курс, должен изложить этому специалисту все свои пожелания и представления о художественном оформлении учебни-

ка. От интерфейса во многом зависит дальнейший спрос на мультимедийный учебника. Поэтому вопрос о художественном оформлении решается на начальном этапе создания, и педагог здесь играет не последнюю роль. Окончательное решение по этому вопросу выносит руководитель проекта, и художник-дизайнер должен реализовать ту художественную идею, которая была принята коллективом;

специалист по звуку полностью отвечает за речевое сопровождение и звуковые спецэффекты. В учебном тексте, положенном в основу мультимедийного учебника, должны содержаться пометки на участки текста, которые будут потом озвучиваться. Педагог должен помнить об этом и при написании учебного текста выделять те места, которые будут или наоборот не будут озвучиваться. Аналогично художественному оформлению обсуждается и вопрос о речевом сопровождении, при этом исходные тексты для звукозаписи корректируются и окончательно утверждаются руководителем проекта. Речевое сопровождение должно обладать принципом разумной достаточности, то есть не содержать лишних описаний. Например, не стоит проговаривать формулу, которая уже графически представлена на экране;

специалист по видео создает видеоролики и анимацию. Это самые мощные средства мультимедиа и самые дорогостоящие. Применять их следует в тех случаях, когда исключительно важна усвояемость определенного учебного материала или когда необходимо пространственное представление объекта изучения - одним словом, тогда, когда вы считаете, что синтеза «плоского» изображения и речевого сопровождения недостаточно для изложения данной темы;

программист создает подсистему контроля знаний. Педагог должен представлять, что мультимедиа-технология позволяет помимо текстовой информации использовать графические образы и звуковые схемы для создания вопросно-ответных систем. Например, с помощью анимации можно представить различные варианты поведения объекта. И обучаемый, просмотрев по очереди все варианты, выбирает правильный. Вообще выделяют семь реализаций вопросно-ответных систем:

- вопросы типа ДА-НЕТ;
- выбор одного из вариантов ответов;
- выбор нескольких вариантов ответов;
- выбор правильной последовательности;
- ввод тестируемых значений;
- ввод ответа с заданным синтаксисом;
- ввод свободно конструируемого ответа.

Системы приведены в порядке сложности их реализации. Но чем сложнее вопросно-ответная система, тем больше педагогическая ценность мультимедийного учебника.

Решившись создать компьютерный учебник, педагогу приходится обращаться к людям-профессионалам в области создания мультимедийных приложений. Нахождение общего языка с людьми, далекими от педагогики и дидактики, может занять долгое время, и не всегда они до конца понимают, что же от них хотят в той или иной ситуации. В результате может получиться мультимедийный учебник, в котором не реализовались полностью идеи, методики и приемы педагога, вследствие чего у всего коллектива разработчиков остается чувство неудовлетворения от проделанной работы. В сложившейся ситуации в лучшем случае коллектив разработчиков примет решение о доработке мультимедийного учебника, в худшем - начнет тиражирование и продажу «незаконченного» учебника на CD. В следующем пункте статьи изложены

рекомендации, которые помогут избежать выше описанной ситуации.

2. Маркетинговые исследования.

На этом этапе работы следует проделать следующие работы:

- изучить рынок компьютерных учебников. Это один из самых ответственных этапов работы. Должны быть выявлены уже существующие курсы по данной проблематике. Вполне возможно, что будут найдены электронные учебные пособия, материал которых будет частично совпадать с содержанием планируемого вами мультимедийного учебника. В таком случае всё зависит от того, какой процент информации в обнаруженном учебнике совпадает с вашим планируемым вами содержанием. В случае если 30-50% материала, который вы хотите заложить в мультимедийный учебник, уже имеется в каком-нибудь другом электронном учебном пособии, то стоит задуматься о своих дальнейших намерениях. В данной ситуации можно посоветовать поступить следующим образом:

- изменить содержание учебника, чтобы уменьшить долю совпадения (если это возможно);
- если вы считаете, что существующий учебник по своему уровню представления информации на порядок ниже планируемого вами (например, информация преимущественно представлена в текстовом виде), то можно и не отказываться от намеченного содержания, а записав свой CD-ROM, составить серьезную конкуренцию.

- Попытайтесь оценить спрос на будущий мультимедийный учебник. Нужно знать хотя бы приблизительно, сколько человек ежегодно обучаются по данному курсу во всех учебных заведениях России. Одним из мероприятий по оценке спроса может стать также опрос центров дистанционного образования с помощью электронной почты.

- Перед тем как вы начнете систематизировать учебный материал для вашего будущего учебника, обязательно ознакомьтесь с уже существующими мультимедийными учебниками по любым дисциплинам, в том числе и на иностранных языках. Вы полнее представите возможности компьютера и мультимедиа. Параллельно, знакомясь с новыми разработками, помечайте для себя любые мелочи, понравившиеся вам в том или ином мультимедийном учебнике. Это поможет объяснить потом коллективу разработчиков, что от них требуется.

Эффективно вести маркетинговые исследования рынка мультимедийных учебников лучше всего через Internet. Ресурсы глобальной мировой сети растут с каждым днем, поэтому приводить для этого дела какие-то полезные адреса мы не будем. Начинать здесь нужно с поисковых серверов orol.ru, gambler.ru, yahoo.com и т.д. Полезно будет провести анкетирование или «разведку» через центры дистанционного образования. Ниже приводятся крупнейшие на сегодняшний день центры дистанционного образования мира и России:

- Открытая школа бизнеса Открытого университета Великобритании (ОШБ);
- Европейский фонд развития менеджмента (EFMD);
- Центральная и Восточно-европейская ассоциация развития менеджмента (CEEMAN);
- Российская ассоциация бизнес-образования (РАБО);
- Национальный фонд подготовки финансовых кадров (НФПК);
- Академия руководящих работников (Die Akademie);
- Международный центр дистанционного обучения (ЛИНК);
- Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ);

- Нижегородский институт менеджмента и бизнеса (НИМБ);

Адреса электронной почты этих центров можно узнать также через поисковые сервера, предварительно посетив их страницы в Internet.

3. Подготовка учебного текста курса мультимедийного учебника.

Убедившись в целесообразности создания мультимедийного учебника, следует приступить к подготовке исходных материалов. Обратившись к специалистам по разработке мультимедийных приложений, расскажите о своей идее, если вам дадут понять, что большая часть из того, о чем вы мечтаете, может быть реализуема ими, то договоритесь о сотрудничестве. В данной статье мы не будем затрагивать юридической стороны проекта, поэтому условия вашего сотрудничества, источники финансирования и вопросы об авторских правах рассматриваться не будут.

Когда определен коллектив разработчиков и составлен график работ, от педагога, в первую очередь, потребуют учебный текст курса, поэтому подготовить его желательнее до обращения к специалистам. Учебный текст представляет собой главный компонент учебного или дисциплинарного курса. Все учебные тексты связаны с относящимися к данному курсу компонентами: тестовой системой, словарем и базой знаний. Вообще понятие «учебный текст» следует понимать намного шире, чем «текст», прежде всего, помните, что это прототип сценария мультимедийного учебника. Когда вы приступаете к структурному делению учебного текста, нужно помнить о психологических закономерностях усвоения знаний, установленных в педагогической психологии и позволяющих повысить эффективность процесса обучения. Очень важно при написании учебного текста соблюдать такую особенность: когда пишете параграф учебника, выделите в нем одну или несколько главных мыслей и запишите их в начале параграфа. Затем, когда вы совместно с остальным коллективом будете разрабатывать сценарий, эти «главные мысли» будут определять количество слайдов для каждого параграфа. Микросценарий слайда строится таким образом, чтобы у обучаемого в долговременной памяти осталась, прежде всего, главная мысль - идея слайда. Об этой важной особенности построения мультимедийных учебников нужно знать уже перед написанием учебного текста.

Средства мультимедиа позволяют в большей степени ориентироваться на ассоциации, аудио- и видеопомощь студента. Сложнее выработать у обучаемого разнообразные подходы к изучаемой проблеме и, пожалуй, не менее трудно обеспечить приобретение студентом определенных навыков. Средства мультимедиа позволяют решать все эти задачи. Степень их воздействия на слушателя зависит от мастерства лектора и характера излагаемого материала. Если излагается сугубо теоретическая проблема, то ее разъяснение, как уже отмечалось выше, должно быть разделено на некоторые блоки, каждый из которых или вся тема в целом должны заканчиваться вопросами для обсуждения. В этой части могут быть сформулированы различные типы задач в зависимости от пользователей, подчеркнуты различия в результатах, полученные при выборе той или иной методики. В этот раздел полезно включать отрывки из газетных и журнальных публикаций с предложением обучаемому прокомментировать.

Если ставится задача выработать решение на осно-

ве анализа определенной ситуации, то целесообразно соединить, например, пояснения профессора и показывания группы студентов, получивших, скажем, задание выработать демографическую стратегию некоторого государства с заданными стартовыми параметрами. В сюжет такого рода имеет смысл включить и идею работы в малых группах и показать, как студенты, разбившись на такие группы, обсуждают проблему и вносят предложения по ее решению. Тем самым провоцируется обратная реакция у студента, просматривающего эту видеокарту, его согласие или несогласие. С этой же целью видеоматериалы могут включать записи дискуссий по изучаемой проблеме, которые ведут видные экономисты, политики, журналисты.

Преимущество мультимедийного образования - в возможности привлечения специалистов высочайшей квалификации не только отечественных, но и зарубежных. Для студента, изучающего какую-то дисциплину, очень важен показ реальных ситуаций, пояснение, чем вызвано то или иное поведение людей, например, выбор определенного места жительства, или определенного государства. Такого рода ситуационные сюжеты обеспечивают «включенность» обучаемого, формирование его собственной точки зрения, поиск аргументов. Усвоению материала может способствовать использование мультимедиа. Отрывки из исторических хроник, художественных фильмов вызовут дополнительный интерес, побудят обучаемого к чтению рекомендованной литературы. Видеоматериал может представлять собой обычную лекцию и включать выступление лектора, хронику, показ студентам и их реакции (вопросы лектору, высказываемые суждения).

Для организации учебного материала очень важен принцип целеполагания. Каждая тема и весь учебный курс достигнут цели, если изначально определено, какие знания и навыки обучаемый должен приобрести. Исходя из этого, целесообразно использовать разные мнемонические приемы, включая шрифтовые выделения, использование графики, рисунков и мультимедиа. Для этой цели имеет смысл усилить обобщение выводов: включить сводку основных формул, кратко сформулировать основные правила обработки и представления данных; дать хронологические таблицы и их совмещение (по разным странам, разным областям знания и т.д.).

В Омском государственном техническом университете создан мультимедийный учебник по курсу «Основы прогнозирования». Данный учебник заменяет 50 часов традиционных аудиторных лекций, содержит систему контроля знаний, словарь терминов, статистические приложения. Мультимедийный учебник предусматривает контрольные тестирования, по результатам которых выставляет итоговую оценку по курсу. При создании сценария данного учебника учитывались физиологические основы восприятия информации человеком, закономерности запоминания информации, основные теории научения, сложившиеся в мировой педагогической практике. Основой для написания данной статьи послужил опыт создания этого мультимедийного учебника. Приведенные выше рекомендации справедливы для создания мультимедийных учебников по любой тематике, следовательно, будут полезны всем преподавателям вузов, решившимся переложить учебный курс в мультимедийный учебник.

ЛОЖНИКОВ Павел Сергеевич - инженер-системотехник ОмГТУ, кафедра АСОИУ.

ПРЕПОДАВАНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ: ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

В СТАТЬЕ ПРЕДПРИНИМАЕТСЯ ПОПЫТКА ОСМЫСЛИТЬ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В РОССИИ, НАЧИНАЯ С СЕРЕДИНЫ XIX ВЕКА, ПОНЯТЬ ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВЕТСКИХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ И НАМЕТИТЬ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДИКИ.

В истории обучения иностранным языкам в России выделяются несколько периодов, различающихся пониманием их роли в жизни человека и общества, а также применяемыми методиками.

Первая реформа середины XIX века отражала потребность общества в практическом владении иностранными языками и выдвигала на передний план репродуктивное овладение языком. Оживленные экономические отношения между странами и колониальная экспансия диктовали преимущественное внимание к устной речи. В основу обучения были положены не отдельные слова, а предложение в его различных моделях. В это же время К.Д. Ушинский вводит понятие объяснительного, как тогда называли "статарного" чтения. Для представителей сознательной методики в России анализ текста считался "душой" урока.

К концу XIX в. вслед за Ф.И. Буслаевым иностранный язык стал рассматриваться как один из источников литературного образования, в связи с чем был сделан акцент на популяризации так называемого "беглого" чтения в двух его разновидностях: неконтролируемое и контролируемое. Первый вид чтения имел сходство с современным нам домашним чтением. Хотя за год учащийся должен был прочитать не менее 500 страниц, он должен был лишь понять общий смысл текста. Домашнее контролируемое чтение предполагало гораздо меньший объем, зато требовало более глубокого понимания прочитанного и контролировалось во время урока самыми разными способами. Помимо "беглого" домашнего чтения в этот период обязательным компонентом урока продолжает оставаться подробный анализ и перевод текста объемом всего около страницы и количеством незнакомых слов не более 30. В это время считали, что именно чтение служит успехам "в изустном и письменном употреблении языка".

Русский лингвист А.И. Томпсон практическую значимость иностранных языков видел в расширении филологического кругозора учащихся и считал, что они помогают в изучении родного языка. Главная цель преподавания, по его мнению, научить читать и переводить иностранный текст. Хотя в начале XX в. в учебных заведениях России доминирующими видами речевой деятельности остаются чтение и перевод, предложенный им так называемый "зрительно-моторный" способ изучения иностранных языков, способствовал не только развитию навыков письма, но в сочетании с пересказом текста развивал навыки говорения.

В первые годы советской власти, когда борьба с космополитизмом еще не захлестнула общество, изучению иностранных языков придавалось огромное значение. С одной стороны, он рассматривался как оружие в борьбе с врагами (вспомним шолоховского героя, взявшегося за изучение английского языка, чтобы победить мировой империализм), с другой стороны, владение иностранным языком входило в представление о "высококвалифицированных кадрах советских специалистов". Во всяком случае, о значимости этого предмета в наших школах и вузах говорит тот факт, что в "языковом строительстве" в те годы принимали участие многие выдающиеся лингвисты – Пешковский, Виноградов, Поливанов, Бернштейн, Щерба и др. Однако из всех русских ученых-языковедов интерес к методике преподавания выделяет в первую очередь

Л.В. Щербу. Это сказалось прежде всего в ряде его работ по методике преподавания как родного, так и иностранного языка, а также в деятельности по изданию учебников для школ и вузов.

Особый интерес представляют исследования Л.В. Щербы в области речевой деятельности, которые внесли значительный вклад в психолингвистику, оформившуюся во второй половине XX в. в самостоятельное направление языкознания. Так, еще в 30-е годы Л.В. Щерба, четко разграничивая механизмы восприятия и порождения речи, ввел в методику понятие *активной* и *пассивной* грамматики. По мнению ученого, *грамматика*, с одной стороны, *должна учить пользоваться словарным материалом для составления правильных фраз, выражающих мысль (активный аспект)*, а с другой, она служит для того, чтобы *понимать сказанную или написанную фразу и, прежде всего, схватывать ее строй (пассивный аспект)*. Разные цели обучения должны определять характер изложения грамматического материала: от языкового значения к языковой форме, либо от языковой формы к языковому значению. К сожалению, эти и другие интересные мысли исследователя не нашли в советской методической науке дальнейшей разработки. Лишь изредка можно встретить учебники, в которых эти два аспекта грамматики не только признаются, но и последовательно реализуются при подаче материала. Не в этом ли причина неуспеха отечественных методик в области преподавания иностранных языков?

В эпоху развитого социализма с преподаванием иностранных языков в учебных заведениях страны складывается парадоксальная ситуация. С одной стороны, наличие "железного занавеса" совершенно лишало этот предмет его прикладного значения, а с другой, ему отводилось огромное количество часов. Думается, что изучение иностранного языка в течение нескольких лет при почти полном отсутствии мотивации отравило жизнь не одному поколению врачей, инженеров, ветеринаров.

Для методистов это был период расцвета их науки, которая из вспомогательной дисциплины превратилась в "руководящую и направляющую силу". В этот период для неязыковых вузов ставились почти "глобальные" задачи. Во-первых, научить будущего специалиста переводить литературу по специальности. Во-вторых, коммуникативная и профессиональная ориентированность вузовских учебных программ в качестве своей конечной цели полагала "свободное общение выпускников на изученном языке в рамках ситуаций профессионального общения". И если поставленные задачи удавалось в определенной мере достигать, то не столько умением, сколько числом – до 500 часов на изучение иностранного языка – сегодня об этом не приходится даже мечтать! Решались эти задачи тоже "глобально". Так называемый многоаспектный подход предписывал работу на одном уроке не только над всеми аспектами языка (лексика, грамматика, фонетика), но и предусматривал разные виды речевой деятельности (говорение, аудирование, чтение, письмо). И это в то время, как на языковых факультетах осуществлялся строго дифференцированный подход к каждому аспекту языка или виду речевой деятельности (ср.: практика речи, домашнее чтение, фонетика, грамматика как отдельные дисциплины).

По такому же принципу строились (и, к сожалению,

продолжают строиться сегодня) учебники того времени. Даже те пособия, которые специализировались на обучении только чтению специальной литературы, содержали подстановочные упражнения, характерные для грамматик "активного" типа. То есть абсолютно не учитывался разнонаправленный характер действия механизмов порождения речи и восприятия речи, на которые указывал еще Л.В. Щерба. Не случайно, что когда в годы перестройки произошло резкое сокращение учебных часов на изучение иностранных языков, методы их преподавания оказались в глубоком кризисе.

Сегодня, когда нет уже пресловутого "железного занавеса", открыты информационные границы, в наших городах работают зарубежные компании, для наших школьников и студентов существует реальная возможность учиться, а для специалистов – стажироваться за рубежом и т.п., совершенно изменилось отношение к иностранным языкам, которые из вузовского предмета действительно превращаются в средство коммуникации и реальный способ повышения своего профессионального уровня. С другой стороны, с появлением новых информационных технологий, стремительным проникновением в нашу жизнь компьютера и Интернета со всей очевидностью обнаружилось несоответствие традиционных советских методов обучения потребностям сегодняшнего дня. И если "верхи" еще могут работать по-старому, то "низы" уже явно хотят учиться по-новому. Вот почему как никогда остро сегодня встает вопрос оценки эффективности имеющихся в нашем распоряжении методик и поиска новых подходов и технологий в обучении иностранным языкам.

К сожалению, наша методическая наука оказалась не готовой к изменившимся условиям и требованиям жизни. Слишком медленно идет осознание необходимости обновления методик. Не случайно поэтому, что образовавшийся вакуум пытаются сегодня заполнить зарубежные издания – в большинстве своем не вполне отвечающие нашим реальным потребностям и стандартам в области специального высшего образования, не говоря уже об их несоответствии нашим учебным программам. Вне всякого сомнения, многие зарубежные учебные комплексы являются образцовыми в методическом отношении, поскольку обеспечивают достижение поставленных в них конкретных целей. Но для нас они могут служить скорее источником изучения накопленного на Западе опыта, особенно в сфере устной речи. Что касается чтения, которое в нашей стране всегда уделялось большое внимание, то в трудах отечественных лингвистов можно найти немало интересных идей, которые могут и должны найти применение в учебниках нового поколения.

В последние годы наряду с традиционными формами в Европе и США в преподавании иностранных языков широко применяются *мультимедиа* – аудио, видео, Интернет, что не только повышает мотивацию изучения иностранных языков, но делает это изучение более эффективным, а также позволяет трансформировать отношения между преподавателем и студентом в сторону большей самостоятельности и активности последнего. Сегодня в Америке благодаря развитию Интернета существует широкая и хорошо отлаженная система учебных заведений (их около 500), работающих в режиме "дистанционного обучения", темпы развития которого позволили их президенту заявить, что в XXI веке каждый американец будет иметь высшее образование.

За рубежом *дистанционным* (distance) или *открытым* (open) считают такое обучение, при котором преподаватель находится далеко от студента. В СССР значительная часть населения также получала образование в заочной форме. Однако фактор расстояния – это, пожалуй, единственное, что объединяет эти виды обучения. Русское "дистанционное" образование, как известно, отличалось неважным качеством, вследствие чего в народе

его прозвали "заушным". Престижные московские вузы, такие, как МГИМО, МГУ и др., его слабо практиковали.

Главная черта дистанционного образования по-американски – не столько в применении современных технических средств, сколько в поистине неограниченных возможностях получения знаний, так как помимо конкретного раздаточного материала в виде аудиокассет, CD-ROMов и печатной продукции студент получает доступ в электронные библиотеки всего мира. В отличие от нашего заочного обучения сетевые технологии не оставляют студента один на один со своими проблемами. В процессе учебы он может активно общаться со своими однокурсниками или преподавателями на компьютерных чатах, по телефону или по электронной почте. Кроме того, обучающие программы "ведут" человека по всему курсу, выполняя роль зрителя, контролирующего знания. Преподаватель превращается из передающей знания инстанции в инстанцию, направляющую процесс познания. Новые информационные технологии позволяют на деле реализовать давно уже существующую, но фактически лишь декларируемую установку на то, чтобы "научить студента учиться". При таком методе обучения задача преподавателя вуза состоит не только в том, чтобы дать базовые знания в данной конкретной области, но и научить студентов, где и как можно найти необходимые информационные материалы, как с ними работать, как пользоваться дистанционными формами обучения, предлагаемыми в Интернете, и т. д.

В России широкое внедрение компьютерных технологий пока затруднено по чисто техническим причинам. Однако это не означает, что нужно сидеть и ждать компьютеризации всей страны как сигнала к началу действия. Уже сегодня возможно обновление учебного процесса за счет внедрения отдельных элементов, приемов и методик, относящихся к так называемым "новым технологиям", что позволит подготовить почву для будущих реформ в области высшего образования в новом столетии. Необходимо, в частности, внести определенные изменения в принципы построения учебника – этой традиционной для нашей системы образования формы подачи учебного материала, с тем чтобы сделать ее более эффективной. Следует, по-видимому, отказаться от поурочной структуры и активнее внедрять *модульный* принцип. Модуль включает определенный учебный материал, задания и упражнения, направленные на его усвоение и закрепление. словарь и тест для самоконтроля. Система модулей составляет курс, который создает целостное представление об определенной предметной области. Важно то, что из набора таких относительно автономных модулей-курсов можно формировать учебные программы для различных уровней обучения (базового, начального, профессионального, специального). Кроме того, учебный комплекс, состоящий из отдельных модулей-курсов, по сути дела, не имеет ограничений по объему и самое главное – не требует полной замены в случае фактологического или морального устаревания отдельных частей.

Важное место в учебнике должно отводиться тестированию, которое является не только наиболее эффективным средством контроля деятельности, но и средством закрепления знаний учащихся.

Учебник модульного типа можно рассматривать в качестве переходного звена к электронному учебнику, который в будущем, по-видимому, займет ведущее место в учебном процессе. Нравится нам эта мысль или нет, но уже сегодня использование компьютерных телекоммуникаций является объективной реальностью, с которой нельзя не считаться и без которой едва ли возможно вхождение России в единое мировое культурно-образовательное пространство.

ЕРЕМЕЕВСКАЯ Нина Павловна - доцент, кандидат филологических наук.

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Н.П. КОСТИНА
ОмГТУ

УДК 292

ЗАПОВЕДИ МОИСЕЯ В ТРАКТОВКЕ Ж. КАЛЬВИНА

В СТАТЬЕ РЕЧЬ ИДЕТ О ВОСПРИЯТИИ Ж. КАЛЬВИНОМ ЭТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ВЕТХОГО ЗАВЕТА. АВТОР РАССМАТРИВАЕТ ТРАКТОВКУ ЗАПОВЕДЕЙ МОИСЕЯ В ПРОИЗВЕДЕНИИ Ж. КАЛЬВИНА "НАСТАВЛЕНИЕ В ХРИСТИАНСКОЙ ВЕРЕ". ТАКЖЕ В СТАТЬЕ ИДЕТ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЭТОЙ ФОРМУЛИРОВКИ НРАВСТВЕННОСТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУРЫ.

Этика кальвинизма в отличие от православной этики большое внимание уделяет ветхозаветному нравственному закону, считая, что именно в заповедях Моисея Бог открывает себя человеку.

Православное богословие убеждено в несовершенстве этических принципов Ветхого Завета, считая, что они затрагивают только внешнюю сторону, – непосредственно влияя на поступки человека; и только в проповеди Иисуса Христа звучат те формулировки нравственного закона, которые обращены к внутренней, духовной праведности. Кальвинизм же считает, что "Ветхозаветный Закон ведет не только к внешней добродетели, но и к внутренней"¹. "Несмотря на всеобщее заблуждение", что Христос что-то прибавил к закону, либо даже целиком заменил его, Ж. Кальвин убежден, что "Христос просто очистил Закон от лжи и закваски фарисейской, которая затемнила и осквернила Закон". Точка зрения Ж. Кальвина на этот вопрос изложена в произведении "Наставление в Христианской вере". Эта книга входит в число тех не многих произведений, "которые существенно повлияли на ход истории, и изменили верования и поведение целых поколений"² пишет Дж. Т. Макнил о "Наставлении". Наверное, ни один теологический труд не сохранил так прочно свое почетное место в списке книг, читаемых тянущимися к знаанию христианами на протяжении четырех столетий.

Заповеди Моисея делятся на скрижали, причем первая и вторая скрижали разделяются так, чтобы человек, подчиняясь правилам первой, чтит Бога; а с помощью второй – выполнял свой долг по отношению к ближним. Иисус, считает автор "Наставления", преобразовал этот

закон до двух заповедей: возлюби Бога всей душой, всеми силами возлюби ближнего как самого себя. (Мф. 22: 34; Лк. 10: 27)

Первая заповедь: *Я господь, Бог твой, вывел тебя из земли Египетской, из дома рабства. Да не будет у тебя других Богов перед лицом моим.*

Кальвин рассматривает ее, во-первых, как утверждение авторитета Закона, во-вторых, эта заповедь указывает на избранность еврейского народа, в-третьих, требует выполнения определенных обязанностей по отношению к Богу – "поклонения, доверия, призывания и благодарения."³ Этой заповедью Господь требует от человека полного поклонения, что должно выражаться не только внешне – в обрядах, но и внутри – в сердце людей.

Вторая заповедь: *Не делай себе кумира и никакого изображения, и что на земле, внизу, и что в воде, ниже земли. Не поклоняйся им и не служи им.*

Здесь Бог предостерегает нас от материальных форм, которые "по своему невежеству" измеряют в нашем разуме представление о Боге. Он наставляет нас на путь истинного служения, подобающего Ему, то есть, служения духовного. А чтобы безрассудство человека не возобладало, Господь добавляет и угрозу: "Бог-Ревнитель наказывает детей за вину отца до третьего и четвертого колена", и это проклятие не может быть закончено только рамками земной жизни, оно распространяется на весь род человеческий."⁴ И далее у Кальвина идут очень интересные рассуждения о Благодати Божией "Т.к. человеческая природа проклята вся целиком, то, следовательно, гибель уготована всем, и человек гибнет не из-за не-

нависти Бога, а из-за собственного нечестия. И у них нет причины сетовать, что Бог своей милостью не помогает им спастись, как прочим¹⁵. Но Бог не наказывает детей за грехи родителей, более того, Бог показывает нам свою благодать, распространяя благодать на тысячу поколений после, а наказывая только на четыре.

Третья заповедь: *Не произноси имя Господа всуе.*

Эта заповедь, по мнению Кальвина, говорит о том, что величие Господа наиболее свято и его нельзя профанировать. Нужно соблюдать три правила: каждое слово должно быть направлено на выражение Божия величия "Святите имя Господа"; нельзя использовать Его имя и тайны для выражения своих интересов, будь то магия, хиромантия или клятвы "ибо в них запечатлено достоинство Божие";¹⁶ нельзя говорить и с пренебрежением о Божьих созданиях - автор говорит о клятве, в которой должно присутствовать осознание, благоговение и давать клятву можно только в отношении дел, которые этого требуют.

Четвертая заповедь: *Помни день субботный, чтобы святить его, шесть дней работай, делай разные дела, а седьмой - субботный - отдай Господу Богу твоему: не делай в оный никакого дела ни ты, ни сын твой, ни дочь твоя, ни раб, ни рабыня, ни скот, ни пришелец.*

Господь требует исполнения этой заповеди как ни одной другой. В субботу Бог освящает людей "Мы должны положить конец всему, что исходит из нашего разума. Дабы, когда в нас действует Бог, услаждаться в нем"¹⁷. В христианстве это воскресение, однако цель этого дня так же не отдых, а размышление о делах Божьих и участие в делах церкви - таинствах и вознесении молитв.

Пятая заповедь: *Почитай отца твоего и мать твою, чтобы продлились дни твои на земле, которую Господь Бог твой дает тебе.*

Эта заповедь указывает на признание превосходства, тех, кто поставлен над людьми, тем более что "Отец не без причины носит это имя, оно - частица Божественной чести."¹⁸ Эту заповедь Кальвин относит и к почитанию властителей, однако это не распространяется на родителей и князей, которые желают от человека нарушения Закона, чтобы он шел против Божьей воли, так как их почитание во многом зависит от Господа.

Шестая заповедь: *Не убий.*

Кальвин требует от читателя не только буквального ее соблюдения, но и помощи нуждающимся, например, спасти жизнь человеку, попавшему в беду, но в первую очередь это правило - предписание для неприкосновенности души, а не для неприкосновенности тела - не гневись, не храни зла. Каждый человек - это образ божий и нельзя на него посягать, но естественно, что более, чем о сохранении нашего тела, Господь печется о сохранении нашей души.

Седьмая заповедь: *Не прелюбы сотвори.*

В блуде наиболее ярко, пишет Кальвин, выступает гнусность и бесчестие, однако Бог сотворил человека с условием, что он не будет в одиночестве: "высшей своей благосклонностью Он устроил брак и освятил его, следовательно, вне брака всякое сожительство проклято перед Богом"¹⁹. Существуют люди, которым был дан дар поддержания, и поэтому каждому следует оценить свои возможности, и если этот дар не дан, то следует вступить в брак, "это будет поиском лучших путей служения Богу". Помимо всего этого у Кальвина относительно этой заповеди есть очень интересный момент, отразившийся затем и на жизни Женевы, и на укладе многих французских городов: "Запрещая блуд, Бог также запрещает вводить в грех других людей - нескромностью одежды, бесстыдными жестами либо манерами, например разговором"²⁰.

Восьмая заповедь: *Не укради.*

Имущество человеку дается по воле Бога, а следовательно, "нельзя нарушать установленное Богом распределение"²¹. Но эта заповедь относится к обязанностям

делать добро ближнему (если не делаем его - крадем). "Слуга не радеет за хозяйство господина, а господин заставляет непосильно работать - все это в очах Бога есть кража"²²

Далее у Кальвина идут размышления, которым М. Вебер уделяет большое внимание в своей работе, - это проповедь профессиональной деятельности. "Пусть люди чтят своих начальников и господ, подчиняясь им от чистого сердца"²³, пусть властители усердно заботятся о защите добрых и наказывают злых, пусть служители церкви достойно проповедуют слово Божие. "Пусть каждый человек серьезно задумается над тем, что он может сделать для своих ближних и воздаст им, что должен"²⁴. Относительно этой деятельности "in maiorem gloriam Dei" М. Вебер говорит следующее: "Мир существует для того и только для того, чтобы служить самопрославлению Бога; христианин - избраннык существует для того и только для того, чтобы осуществлять в своей мирской жизни заповеди во славу Всевышнего. Богу угодна социальная деятельность христианина, ибо он хочет, чтобы социальное устройство жизни соответствовало Его заповедям и поставленной им цели"²⁵. "Любовь к ближнему, мыслимая только как служение Богу, а не твари, находит свое выражение в первую очередь в выполнении профессионального долга, данного lex naturae при этом" любовь к ближнему" обретает своеобразный, объективно-безличный характер, характер деятельности, направленной на рациональное преобразование окружающего нас социального космоса, который по библейскому откровению был предназначен, чтобы идти на пользу роду человеческому, позволяет расценивать эту безличную деятельность на пользу общества как угодную Богу и направленную на приумножение славы Его".

Девятая заповедь: *Не лжесвидетельствуй.*

"Бог - это истина, следовательно, ложь - мерзость перед Богом". Это должно быть направленно и на защиту истины человеком. Даже в сердце человек не должен иметь склонности к этому: не нужно слушать сплетен, не давай места в сердце дурным подозрениям.

Десятая заповедь: *Не желай дома ближнего твоего, ни жены его, ни раба его, ни вола его...*

Смысл ее в том, чтобы на ум человеку не приходила никакая мысль, способная воспламенить его вожделением, либо принести вред ближнему. "Если в пределах заповеди Господь желал, чтобы человек мобилизовал свою волю и не сотворял дурные дела, то это говорит о том, чтобы ей были подчинены и мысли человека"²⁶. Итак, цель Закона - это совершенная праведность, уподобление жизни человека чистоте Бога как образцу. Достигается это через любовь к Господу и ближнему.

Относительно строгости кальвинистского закона М. Вебер пишет: "Католику предоставляется возможность обрести благодать, сообщаемую таинствами его церкви, и тем самым преодолеть несовершенство человеческой природы: священник был магом, совершавшим чудо пресуществления, в руках которого была "власть ключей": к нему мог обратиться верующий, преисполненный раскаяния и готовности к покаянию; священник даровал умиротворение, надежду на спасение, уверенность спасения и тем самым снимал невероятное напряжение, которое было неизбежным и ничем не смягчаемым уделом кальвиниста. Кальвинист не знал этого милосердного человеческого утешения и не мог, подобно католику и даже лютеранину, надеяться на то, что минуты слабости и легкомыслия будут уравновешены последующей концентрацией доброй воли. Кальвинистский Бог требовал от своих избранных не только добрых дел, а святости, введенной в систему"²⁷.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 371.

2. Дж. Т. Макнил. Введение к американскому изданию, стр. XL.
3. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 388.
4. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 381.
5. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 384.
6. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 389.
7. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 394.
8. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 399.
9. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 403.
10. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 405.
11. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 408.
12. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 408.
13. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 408.
14. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 409.
15. Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма, стр. 146.
16. Кальвин Ж. Наставление в христианской вере, стр. 391.
17. Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма, стр. 146.

КОСТИНА Наталья Петровна - аспирант кафедры философии ОмГТУ.

В.В. ЛЕВОЧКИН
Омский государственный
институт сервиса

УДК 930.1

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИНЕРГЕТИКИ И ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛИЗМА Н.О. ЛОССКОГО В КАЧЕСТВЕ МЕТОДОЛОГИИ КОНКРЕТНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА ИЗУЧЕНИЮ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИНЕРГЕТИКИ И ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛИЗМА В КАЧЕСТВЕ МЕТОДОЛОГИИ КОНКРЕТНО - ИСТОРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ. В ЭТОЙ СТАТЬЕ ДЕЛАЕТСЯ ПОПЫТКА ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОГО МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ УПРАВЛЕНИЯ СИБИРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В 20-Е ГОДЫ XX В.

Традиционно в отечественной исторической науке для изучения подавляющего большинства тем, в том числе и темы государственных учреждений, управляющих промышленностью, для изучения форм и методов государственного управления промышленностью Сибири в 20-е гг. XX в. использовалась марксистская и позитивистская методологии. Именно с выше обозначенных методологических позиций данная конкретно-историческая тема исследовалась в работах Н.М. Баркан, Л.Н. Суворовой, Т.А. Корягиной, Е. А. Кривошеевой, Н.Е. Рогозина, А.Г. Введенской и других. Данная группа исследователей внесла значительный вклад в изучение вопроса управления сибирской промышленностью в 20-е гг. XX в. Ими в научный оборот был введен широкий круг разного рода источников по данной проблематике, были определены государственные учреждения, управляющие сибирской промышленностью, а также был произведен анализ их функций и роли в управлении промышленностью. Кроме того, ученые данного направления выделили основные этапы изменения форм и методов управления сибирской промышленностью с 1920 по 1927-1928 гг., в связи с чем давалась поэтапная оценка функционирования сибирской промышленности в 1920-1928 годах.

В то же время многие аспекты управления промышленностью Сибири в 20-е гг. XX в. остаются либо без основательного объяснения, либо вообще неисследованными. Так, например, по нашему мнению, в отечественной исторической науке остались недостаточно исследованными

вопросы радикальных поворотов в промышленной политике советской власти в 20-е гг. XX в, постоянной перестройки и реорганизации сибирских трестов и синдикатов, государственных учреждений, управляющих промышленностью Сибири. Совершенно не исследованным остался вопрос взаимосвязи элементов дореволюционной системы управления промышленностью Сибири и постреволюционных форм, в результате чего оказался недостаточно изученным процесс изменения способов и средств взаимосвязи хозяйствующих субъектов в промышленном производстве в 1920-е годы.

Вышеобозначенные вопросы остались открытыми потому, что, с одной стороны, предметом исследования становились лишь материализованные стороны управления и функционирования промышленного производства, а с другой, марксистская методология в исторических исследованиях способствовала большему применению историко-сравнительного метода, нежели историко-генетического метода в силу формационной теории. Конечно, данные факторы сказывались на хронологических рамках исследования вопросов управления промышленностью и на конкретизации аспектов предмета исследования.

В целом марксистская методология способствовала изучению материальных составляющих промышленного производства и его организации, поэтому большое внимание уделялось изучению численности и состава персонала сибирской промышленности, производственных

показателей трестов и отдельных предприятий. При таком подходе исследование цели и смысла промышленного производства, управления им объективно ограничивались целесообразностью и эффективностью производства и вопросами распределения продукции промышленности, а хозяйствующим субъектом становились или организационно-правовые формы предприятий, или «экономический человек» - рабочий, заводоуправление. Объектом исследования зачастую становились государственные учреждения, управляющие промышленностью, которые понимались как часть государственного механизма, - государственный орган, имеющий специфические функции, то есть как институты самодавляющие, своего рода «вещи в себе». Именно поэтому идеальная цель, смысл, мотивации государственного управления и организационные стороны государственного управления промышленностью Сибири в 20-е гг. XX в. оказались малоизученными, что, несомненно, искажает представление об управлении сибирской промышленностью в первой трети XX в.

Последнее обстоятельство и заставляет заняться поиском методологии, позволяющей получить из источников сведения об организационной стороне управления промышленностью. Достаточно удачных для изучения организационных форм промышленности в отечественном обществоведении является системный подход, предложенный Б.З. Мильнером. Данный подход позволяет рассматривать организации как сложные многоуровневые, иерархизированные системы с определенными целями. В результате чего становится возможным рассмотрение организации в двух плоскостях одновременно: и как социальный коллектив, и как управленческий «инструмент» для достижения определенных целей³.

Вышеотмеченное понимание организации необходимо для анализа управления, возникающего в сфере промышленного производства, так как любое промышленное предприятие уже является социальным отношением и потому имеющим разные цели, с другой стороны, оно является социально-экономической целостностью, имеющей единую цель деятельности. С позиции системного подхода любая организация состоит из структур, которые являются фиксированными взаимосвязями, существующими между подразделениями и работниками организаций. Кроме того, представители данного подхода считают, что производственно-хозяйственные организации являются системой адаптирующейся, самоорганизующейся и в то же время сознательно управляемой⁵.

Данные выводы представителей отечественного направления применения системного подхода к анализу промышленного производства, с одной стороны, и отсутствия у данного направления разработанной методологии исследования управления промышленностью - с другой, заставляют нас обращаться к использованию методов и положений науки о самоорганизующихся системах - синергетики - для того, чтобы описать и объяснить организационную сторону государственного управления промышленностью Сибири в 20-е гг. XX в.

Одним из основных положений синергетики является то, что процессы самоорганизации происходят таким образом, что временные пространственные, пространственно-временные структуры возникают, а не накладываются на систему извне⁶. Последнее методологическое положение дает возможность широко использовать историко-генетический метод, что расширяет хронологически исследование государственного управления сибирской промышленностью в 20-е гг. XX в. и заставляет его начинать как минимум с начала 1917 года. Кроме того, положения синергетики о причинах и процессе появления новых структур в самоорганизующихся системах позволяют оптимально определить круг источников, необходимых для исследования причин процесса изменения государственных учреждений, управлявших сибирской

промышленностью в 20-е гг. XX в. При этом причинами появления новых структур в самоорганизующихся системах считают: 1) воздействие на систему окружающей среды; 2) увеличение числа компонент системы; 3) смешение компонент; 4) изменение управляющих параметров⁷.

Синергетика дает достаточное теоретическое обоснование механизму структурных изменений в самоорганизующихся системах.

Так, исходя из этой теории сам процесс самоорганизации следует из того факта, что во всех системах имеются флуктуации, которые смещают систему из неустойчивых состояний в устойчивые⁸. Такие новые устойчивые состояния называются аттракторами, структурными аттракторами или структурами - аттракторами⁹. Последнее дает возможность в конкретно-историческом исследовании строить гипотезу о том, что существовавшие ранее организации, попадая под воздействие новых стабильных способов связи, изменяются и приобретают устойчивость. Таков изменение становится реальным, так как в точке, где происходит потеря устойчивости, становится возможным исключить очень большое число степеней свободы, в результате чего поведение системы становится зависимым лишь от весьма небольшого числа степеней свободы¹⁰. Таким образом, вышеотмеченный механизм структурных изменений в организациях позволяет использовать синергетику в качестве методологии для конкретно-исторического исследования управления промышленными организациями.

Синергетические концепции объясняют самоорганизационный процесс, с одной стороны, нелинейными процессами в развитии самоорганизующихся систем, а с другой - тем, что порядок и беспорядок оказываются в таких системах взаимосвязанными¹¹. Но возникновение неустойчивости в социальных системах недостаточно детально разработано в синергетике. Данное объяснение методологически является малоценным для анализа социальных систем. Последнее происходит от того, что синергетика формировалась как наука, изучающая природные системы. Вышеотмеченное обстоятельство заставляет нас вслед за другими исследователями, искать синтез синергетики и направлений, особенно глубоко продвинувшихся в изучении природы такого явления, как свобода в социальных системах.

Наиболее продвинувшимся направлением в изучении форм и сущности свободы, по-нашему мнению, является философия русского идеал-реализма и, особенно, иерархический персонализм Н.О. Лосского. Иерархический персонализм органически близок к синергетике, так как мир и общество рассматриваются в данной концепции как взаимосвязанные системы¹². В.В. Коваленко, следуя вышеотмеченным путем, приходит к выводу, что источник самоорганизации социальных систем есть волевой акт, обусловленный страхом конечности человеческого существования¹³.

С позиции русского идеал-реализма источником деятельности людей, в том числе и производственной, является внутренняя, глубинная подсознательная сущность человека¹⁴. «Однако, основание, имеемое деятелем в виду, не производит решения: действующая причина есть сверхкачественное «я», стоящее выше всех мотивов, поводов, оснований, правил и т.п., оно остается всегда источником и господином решения»¹⁵. Таким образом, учитывая схожесть основных положений синергетики и иерархического персонализма, для решения данной конкретно-исторической проблемы можно заключить, что источником беспорядка и изменений в социальных системах, а значит, и организаций, управляющих промышленностью является «металогическая» творческая воля людей, участвующих в промышленном производстве. «Соответственно источником порядка структурами, организующими промышленное производство, являются различного рода транссубъективные взаимосвязи, складываю-

щиеся в процессе промышленного производства». Конфигурации данных транссубъективных связей и являются реальным, эмпирически видимым субъектом хозяйствования. Но не одной вышеобозначенной функцией обуславливается необходимость синтеза синергетики и иерархического персонализма как методологии изучения структурных объектов.

Необходимость данного синтеза, в первую очередь, определяется природой и характеристикой системных объектов, а также философской целостностью системы иерархического персонализма Н.О. Лосского. Как правило, системные объекты, например управление промышленным производством, имеют как идеальные, так и материальные элементы. Последнее и предьявляет особые требования к методологии исследования таких объектов. Именно методология исследования таких объектов должна способствовать раскрытию всех сторон системного идеально-материального объекта. В противном случае исследование будет всегда односторонним, а поставленная проблема останется окончательно неразрешенной.

Методология в данного рода исследованиях необходима для того, чтобы раскрывать материальные и идеальные элементы. При этом методология, с одной стороны, должна допускать их существование и существовать, а с другой - она должна быть органически единой, что качественно будет отличать ее от эклектического собрании различных методов, применение которых способно утопить исследование в неразрешимых противоречиях. Органическое единство методологии дает только единая философско-теоретическая концепция. Таким образом, для исследования системных объектов единственно приемлемой оказывается методология, в основе которой лежат дуалистические ориентирования и обоснованная теоретико-философская концепция. Такой философской концепцией и является иерархический персонализм Н.О. Лосского.

Иерархический персонализм, признавая источником исторического процесса внутреннюю мощь «субстанциального деятеля» (методическое «я»), не отрицает законосообразности объективированных материальных процессов. «Наоборот, в душевно-материальном царстве, где ставятся узкие цели и где новое расширение жизни достигается с величайшим трудом, одни и те же действия повторяются бесконечное множество раз. Чем ниже ступень развития деятеля, тем более проявления его оказываются правильно повторяющимися»¹⁶. Таким образом, именно условия среды обитания заставляют субъектов промышленной системы строить организации для оптимального своего существования. Выяснить цель данной оптимизации строительства организации, вообще организации промышленного производства, по мнению многих представителей русского идеал-реализма, можно, обратив внимание на центральный элемент этой системы - личность.

Так как в основе хозяйственной иерархии лежит личность, то и цели такой иерархии будет определяться целями личностей, составляющих эти иерархии. Следовательно, цели промышленного производства не столько определяются его структурой, сколько сами определяют структуру организации промышленного производства. Последнее обстоятельство основательно меняет акценты в исследовании организации промышленного производства, перемещая центр исследования с изучения функций учреждений, управляющих промышленностью, хозяйственной практики на цели и задачи промышленного производства, которые становились субъектом хозяйствования на разных исторических этапах развития промышленности. А отсюда особая концентрация в данного рода исследованиях на партийные и государственные директивы относительно целей и задач промышленности в 1920-е годы.

Идеал-реализм, и в частности иерархический персо-

нализм, не только обращают внимание на значительность изучения цели промышленного производства, но и создают возможность для изучения содержания данной цели. Идеал-реализм смысл и цель промышленного производства, как особого рода организованной трудовой деятельности, непосредственно связывает с идеальной стороны человека, со смыслом его существования. «Труд имеет религиозный смысл, но цель в освобождении тяжести труда»¹⁷. Главные цели людей в той или степени степени осознанности заключаются в достижении полноты своего существования или, в конечном счете, в преодолении конечности человеческой жизни. «Последняя основа этих деятельности кроется, однако, в неопознанном влечении к бесконечной полноте бытия»¹⁸. Особенно ярко данный тезис раскрывает в своих работах Н.Ф. Федоров.

Принимая во внимание вышеизложенное можно заключить то, что смыслом хозяйственной деятельности и, в частности, промышленного производства является создание условий для утверждения абсолютности человеческого существования, а целью оптимизация в этом направлении всего хозяйственного процесса. Отсюда организация промышленного производства также определяется названными целями и смыслом, что обуславливает эмпирические формы, способы и методы управления промышленностью. Следовательно, партийные и хозяйственные директивы, посвященные организации промышленности, необходимо рассматривать не утилитарно, то есть не только как решения конкретной экономической задачи, но и искать в данной группе источников возможный метафизический эсхатологический смысл, показывающий глубинные цели субъектов, управляющих промышленностью.

Возможность и необходимость постановки именно таким образом соотношения целей и задач организации промышленного производства достаточно удачно уже была доказана М. Вебером в книге «Протестантская этика и дух капитализма». М. Вебер убедительно вскрыл рассматриваемую взаимосвязь путем совместного анализа изменения взглядов людей на религиозное понятие «спасения» и процесса разрушения цеховой системы организации промышленности. Отсюда ведущее место в исследовании должно занимать изучение вопросов смысла и целей промышленного производства.

В целом, использование иерархического персонализма в качестве методологии для исследования промышленного производства позволяет структурно выстроить исследование таким образом, что материальная и идеальная стороны процесса управления промышленностью оказывается возможным рассмотреть в рамках единого исследования, то есть более целостно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркан Н.М. Организация руководства промышленностью Сибири (1921-1925 гг.) // Деятельность Сиббюро ЦК РКП(б) и ИСБРЕВКОМА. - Новосибирск: Труды кафедр общественных наук Новосибирского электротехнического института, 1960. - С. 3-4.
2. Введенская А.Г. Переход Сибири к новой экономической политике (1921-1923 гг.) - Канд. диссертация. Иркутск, 1967; Рогозин Н.Е. Промышленность Западной Сибири в период восстановления и развития народного хозяйства (1921-1928 гг.) - Минск: Труды географического факультета Белорусского университета, 1958.-Вып. 14
3. Корягина Т.А. Западная Сибирь в первые годы НЭПа (1921-1923 гг.) - Канд. диссертация. -Томск, 1969;
4. Суворова Л.Н. Хозяйственная модель восстановительного периода (1920-1927 гг.) - Автореферат канд. диссертации. - М., 1994. - 31 с. и др.
5. Мильнер Б.З. Евенко Л.И. Рапопорт В.С. Системный подход к организации управления - М.: Экономика, 1983.-С.9;
6. Мильнер Б.З. Теория организаций. - М.: Инфра-М, 1999. -С. 12.

7. Мильнер Б.З. Указ. соч. - С. 10.
8. Мильнер Б.З. Указ. соч. - С. 59.
9. Хакен Г. Синергетика. - М. МИР, 1985. - С. 86.
10. Хакен Г. Синергетика. - М.: МИР, 1985. - С. 86.
11. Хакен Г. Синергетика. - М.: МИР, 1985. - С. 86.
12. Хакен Г. Синергетика. - М.: МИР, 1985. - С. 236.
13. Князева Е.Н. Курдюмов С.П. Синергетика как новое мироведение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. - №12. - С.7.
14. Князева Е.Н. Курдюмов С.П. Синергетика как новое мироведение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. - №12. - С.7.
15. Пригожин И. Философия нестабильности // Вопросы философии -1991 -№6.-С.49.
16. Лосский Н.О. Свобода воли // Избранное. - М.: Правда, 1991.-С.548
17. Коваленко В.В. Бифуркации в религиозной философии, естествознании и общественном развитии. - Спб.: Гидрометеоиздат, 1994. -С.5.
18. Лосский Н.О. Указ. соч. - С. 548.
19. Лосский Н.О. Указ. соч. - С. 548.
20. Лосский Н.О. Указ. соч. - С. 12.
21. Бердяев Н.А. Царство Духа и царство Кесаря. -М.: Прогресс, 1991. -С. 310.
22. Лосский Н.О. Указ. соч.-С. 591.
23. Вебер М. Избранные произведения. - М.: Мысль, 1990. - 512 с.

ЛЕВОЧКИН Владимир Викторович - старший преподаватель каф. социально-гуманитарные дисциплины Омского государственного института сервиса.

Ю.А.КИЛИС
Омский государственный
институт сервиса

УДК 111

СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПРОЯВЛЕНИЯ ГАРМОНИИ

В НАСТОЯЩЕЙ СТАТЬЕ ПРЕДЛАГАЮТСЯ НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЦЕЛОСТНОГО ФИЛОСОФСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ГАРМОНИИ И ЕЕ ФЕНОМЕНАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ. ОНА РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ, ФОРМАЛЬНАЯ И ЦЕЛЕВАЯ ПРИЧИНА ВСЯКОГО РАЗВИТИЯ. ГЛАВНОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЕТСЯ СОЦИАЛЬНОМУ АСПЕКТУ ПРОЯВЛЕНИЯ ГАРМОНИИ КАК ИМЕЮЩЕМУ ОЧЕВИДНУЮ ПРАКТИЧЕСКУЮ РЕАЛИЗАЦИЮ.

Широкое распространение упрощенного понимания высшего прямо касается гармонии. Если ценности воспринимают как потребности, а любовь - как половое влечение, то гармонию представляют неким равновесием, даже симметрией, чаще всего - не более чем одним из признаков красоты. Поистине гармония есть высший ценностный критерий чего бы то ни было: событий, поступков, предметов и т.п. Вопрос может быть поставлен так: способствуют ли они увеличению гармонии в мире или дисгармонизируют мир в какой-то его части? Если да, то это имеет ценностный пропуск в бытие, в противном случае - нет. Цель настоящего исследования - показать, что гармония является не только высшей ценностью, но и фундаментальной категорией философского характера, а ее методологическое применение в сфере социального бытия позволяет его оптимизировать должным образом.

Наиболее общее определение гармонии состоит в том, что она является *оптимальным способом взаимосвязи сторон целого*. Одним из синонимов гармонии является понятие *пропорции*. Оно означает количественное соотношение частей между собой и конкретным целым, в то время как гармония несет в себе более общий смысл и описывает универсальное состояние бытия. Кроме того, понятие пропорции аксиологически нейтрально, категория же гармонии имеет положительное значение. Количественно определяющим гармонией понятием может быть также мера как *соразмерность*. Одна из ее гармонических форм - так называемое золотое сечение как равенство отношений целого к большей части и большей части к меньшей. Еще одно родственное гармонии понятие - лад как *слаженность*. Будучи, в узком понимании, звуковысотной организацией музыки, лад является русскоязычным синонимом гармонии. Кроме того, определенность категории гармонии в том, что она имеет онтологический и высший аксиологический смысл, которого нет у «пропорциональности», «соразмерности» или «слаженности».

Подлинная гармония есть нечто большее, чем простое отсутствие дисбаланса. Целое состоит из многих частей, во всяком случае не только из двух противополо-

ложностей. Поэтому баланс может быть как осевым, так и центрально-симметричным, - каким является, например, круг из цветных секторов радужного спектра. Однако гармония не исчерпывается даже таким мультиравновесием. Она включает в себя определенный элемент неправильности, но это всегда, парадоксально выражаясь, правильная неправильность. Так, постоянно изменяющаяся скорость движения может быть устойчивым ускорением как проявлением упорядоченности этой «неправильной» скорости. В свою очередь, само ускорение может быть равномерно изменяющимся, но здесь нельзя добавить: «и так далее до бесконечности», поскольку этой бесконечностью будет хаос, гармония же всегда предполагает определенную меру.

Прекрасным примером гармонии как правильной неправильности является морская ракушка с закручивающейся спиралью (золотое сечение). Внутренняя духовная и психическая гармония человека (всегда, разумеется, относительная) также предполагает нечто большее, чем простую равномерность индивидуализации и адаптации, активности и восприимчивости, накопления и распределения и тому подобных качеств. Это тоже некоторая соразмерность неправильности, при которой что-либо уместно выражено в большей степени, однако во взаимосвязи с остальным. Почему среднестатистическое лицо не привлекательно? Очевидно, в нем нет подлинной гармонии как правильной неправильности, а есть только отсутствие дисбалансов. Прав был Т.Манн, когда писал о том, что в безусловной пропорциональности и холодной симметричности заключается нечто зловещее, антиорганическое, враждебное жизни, «ибо жизнь содрогается перед лицом этой точности, этой абсолютной правильности, воспринимает ее как смертоносное начало...»¹.

Первичным уровнем проявления гармонии является звук. Именно он оказывает наиболее глубокое и долговременное воздействие на человека. Не случайно сказано, что «вначале было Слово», также не случайно синонимом гармонии стало понятие созвучия (консонанса). Непосредственной гармонией звука является музыка, опосредованной словами - речь, особенно стихотворная.

Гармония звука предполагает не только тональный и ритмический консонанс, но также созвучие тембра и громкости. Дисгармония даже одного из этих качеств является не только ценностно и психо-физически деструктивной, но также лишает звук качества быть музыкальным, в словесном выражении - поэтическим и даже литературным.

Можно привести немало примеров того, как это проявляется в определенное время. Нетрудно заметить, что дисгармония логически и исторически связана с последним периодом развития всего сущего, когда происходит его деградация и разрушение (возможно, ради будущего созидания). Это сопровождается диссонансом в самом прямом смысле слова: возникновением и распространением звуков, претендующих на то, чтобы называться музыкой, но реально ею не являющимися, или стихотворных декламаций, нарочитых в своей неупорядоченности и в меру этого уничтожающих саму поэзию. Как правило, музыкальные диссонансы возникают из-за нарушения интонирования (мелодики) и ужесточения примитивной ритмической составляющей, а поэтические - наоборот, за счет пренебрежения ритмикой. В уходящем веке эта культурная традиция получила название модернизма, который точнее называть деконструктивизмом.

Звук обладает универсальной силой действия, проявляя ее на всех уровнях. Он способен резонировать не только физически, но также психически и духовно. Это, например, библейское разрушение стен иерихонских и современное промывание мозгов, в положительном смысле - благотворное воздействие гармонических звуков на человека и все живое. Известны опыты звукового воздействия на растения, способствующие или препятствующие их росту. Нетрудно увидеть предрасположенность человека к определенному рода музыке в зависимости от его психо-духовных качеств и обратную зависимость этих человеческих качеств от характера постоянно воспринимаемых звуков.

Популярная музыка в большинстве случаев усиливает человеческую сексуальность или агрессивность, стимулируя наиболее простые телесные и психические ритмы организма, в лучшем случае - затрагивает самые грубые стороны души, находя отклик в страстных переживаниях эгоистической любви или криминальной дружбы. Недаром говорится о музыке для тела, для души и о музыке духовной. Будучи микрокосмом, человек имеет высококачественную организацию, способную сопоставлять его с миром относительного и абсолютного бытия, однако нередко эта способность остается всего лишь потенциальной.

Очевидно, что по голосу можно отличить интеллигентного человека. Столь же явные голосовые характеристики имеет пошлость, проявляя которую можно, например, так спеть «Синий троллейбус» Б. Окуджавы, что это будет совсем другая песня. По словам замечательной певицы Е. Камбуровой, важен не только хороший, приятный тембр голоса, но и его выразительность, которая зависит от вдохновения. Если нет благоприятной атмосферы, голос «не звучит», не имеет достойной выразительности. «Без вдохновения - не звук, а только тень звука». Таким образом, гармония проявляется не только в самом звуке, но и в соответствии его тому содержанию, раскрыть которое он предназначен.

Не менее важно значение слова, особенно произнесенного нужным тоном, ритмом и силой. «Связь слова и музыки отчетливо поняли индустские жрецы, разработавшие строгую систему музыкальных интонаций при чтении вед. Тесную связь музыки и слова знали и древние греки, чья лирическая поэзия потому так и называлась, что ее пели, аккомпанируя на лире»². История сохранила успех великих ораторов, умеющих побудить людей к действию созданием такого рода диссонансов, которые требовали гармонизирующей реализации на со-

ответствующем уровне. Выступления не только Демосфена и Цицерона, но также Троцкого и Геббельса изменяли их слушателей, резонируя в телах, душах и сердцах.

Другой чувственно воспринимаемой формой проявления гармонии является цвет. Его характеристики аналогичны звуковым: само качество цвета, тон (более или менее светлый), яркость (сила цвета) и ритм (порядок повторяемости). Хорошо известно разделение цвета по трем основным качествам - это красный, желтый и синий, сочетания которых дают бесконечное множество различных оттенков. Наиболее радикальное средство цветовой гармонизации - дополнение любого цвета ему противоположным. Так, для желтого это фиолетовый, для красного - зеленый, для синего - оранжевый (и наоборот); перечисление можно продолжить. Однако именно потому, что категория гармонии не сводится к понятию баланса (равновесия), соотношение противоположностей здесь (как и в любом другом случае) является всего лишь одним из возможных гармонических сочетаний, более того, - самым простым из них.

Подробное рассмотрение этого вопроса уже не является философским, поэтому обратимся к воздействию цвета на человека, которое не безотносительно к его внутреннему состоянию. Замечено, что красный цвет стимулирует такие природные качества, как агрессивность и сексуальность, желтый успокаивает и вразумляет, а синий дает силу духа. Не случайно эзотерическое понимание фундаментальной троичности цвета относит синий к изначальному творческому аспекту всякого развития, желтый - к сохраняющему, а красный - к разрушающему. Соответственно, медицинская или даже духовная цветовая терапия используется для того, чтобы стимулировать конкретно недостаточные человеческие качества (читатель может привести собственные примеры). Нетрудно предположить, что любой комбинированный цвет несет в себе сочетание исходных качеств. Так, зеленый одновременно успокаивает и придает силу, поэтому к нему тяготеют люди, в этом нуждающиеся. Аналогично, оранжевый, фиолетовый и все другие возможные цвета оказывают психо-духовное и даже физическое воздействие на человека именно в той мере, в какой они несут в себе составляющие основных тонов.

Человек окружает себя тем звуком и цветом, к которым он расположен, т.е. качества которых отражают его внутреннее состояние. Далеко не всегда такое воздействие восполняет конкретную человеческую недостаточность, поскольку не каждый стремится к должному. В этом проявляется тот или иной эволюционный уровень человека: менее развитый ошибочно тяготеет к реализации и усилению своих односторонних качеств, более продвинутой человек интуитивно или осознанно стремится к большей гармонии, в чем бы она ни проявлялась, т.е. желает того, в чем объективно нуждается. Склонному к агрессии полезно слушать спокойную музыку, говорить с разумными людьми и зрительно воспринимать цветовую гамму в спектре от желтого до синего. Реально такой человек любит жесткую музыку, красный цвет и общение на повышенных тонах. В этой ситуации можно предложить метод постепенного перехода от относительной к абсолютной гармонизации: сначала человек реализует себя в родственной ему среде и только потом переходит, шаг за шагом, к тому, что компенсировало бы его односторонность. Простой пример: если вы раздражены, то не сможете сразу воспринимать гармонизирующую ваше состояние спокойную музыку, поэтому разумно начать с той, что соответствует вашему настроению и реализует его, затем перейти к более размеренной и лишь в конечном счете - к спокойной.

Не только индивидуальному, но и социальному состоянию соответствует определенная звуковая и цветовая гамма. Тревожная музыка и слова коммунистического гимна или «вихрей враждебных» и цвет именно крас-

ного флага побуждали людей к разрушительным социальным действиям, апофеозом которых стали обе российские революции 1917 года (история свидетельствует, что с красными бантами ходили уже в феврале). Не будем сейчас давать моральные оценки: для нашего исследования важно соответствие этапов человеческого развития и чувственно воспринимаемых проявлений гармонии. Разумеется, не песни и флаги выбирают людей и время, а наоборот. Однако характерно, что определенные люди совсем не случайно выбирают некоторые звуки и цвета. В свою очередь, последние безусловно усиливают наличное внутреннее состояние людей и побуждают их к определенной деятельности и соответствующим отношениям.

Основные формы восприятия проявленной гармонии не исчерпываются чувственным уровнем. Важное значение имеют в этом смысле рациональное понимание и духовная оценка. Объектом этих способностей является прежде всего человеческая деятельность, созданные ею продукты и отношения. Таким образом можно воспринимать («рассматривать») гармонию или дисгармонию межличностных отношений и отношений социальных субъектов различного уровня - коллективов, профессиональных слоев, социальных классов, этнических общностей. Тем самым более или менее гармоничной может быть экономическая, политическая, научная, художественная, религиозная деятельность и соответствующие им продукты и отношения. Почему оценка гармонической меры направлена главным образом на человеческую деятельность и ее производные? Очевидно, потому, что именно человек, обладающий наибольшей степенью свободы, нуждается в корректирующей самооценке своей деятельности, в то время как природа управляется неподвластными ему законами, суть которых состоит, в конечном счете, в естественной гармонизации. Дисгармония в природе возможна как результат действия ее стихийных сил или человеческой же деятельности, в остальном природа дает человеку подлинные образцы проявленной гармонии.

Гармония в экономической области всегда относительна. Это проявляется не только в том, что человеческая деятельность любого рода не может быть абсолютной, но и в самом характере рыночных отношений, которые недостаточны для гармонии человеческого бытия. Коротко говоря, любовь выше рынка, но он необходим в той мере, в какой любви не хватает. В этом смысле он является неизбежным следствием разделения труда, естественным и оптимальным способом материальной жизни общества. Альтернативой ему является регулирование экономических процессов государством, что возможно лишь в определенной (неполной) мере, но даже эта мера предполагает сверхрыночное состояние духа занятых этим чиновников. Как известно, для управления какой-либо системой надо находиться вне ее и при этом над ней. Следовательно, внеэкономическое управление должно быть основано если не на любви к участникам рыночного процесса, то, по меньшей мере, на чувстве долга, т.е. быть элементарно моральным. В противном случае происходит коррупция, доказывающая неспособность управления рынком выйти за его пределы вверх.

Даже в гипотетически чистом виде рыночные отношения поддерживают фундаментальную для человека инверсию цели и средств, культивируя материальное жизнеобеспечение как важнейшую жизненную цель и ценность. Товары, услуги и их денежный эквивалент являются необходимыми, но всего лишь средствами человеческого существования. Усмотрение смысла жизни в ее обеспечении противоречит не только разуму, но даже формальной логике. Подлинным смыслом жизни человека является его целостное, гармоническое и в основе своей духовно направленное развитие³. Разумеется, рыночные отношения не являются источником, причиной подмены

целей средствами. Это происходит из-за человеческой слабости, лени и стремления к более грубым удовольствиям. Однако рынок создает оптимальные условия, в которых эти качества поддерживаются и развиваются.

Сущностью экономических отношений являются рыночные. Они могут рассматриваться в качестве специфической формы и необходимого уровня организации материальной деятельности людей. В этом смысле рынок делает ее более гармоничной. Он выполняет функцию созидания и объединения человечества, его самоорганизации в универсальное целое посредством реализации и развития его индивидуальных участников. С другой стороны, рыночные отношения тяготеют к самодостаточности, подрывают смыслообразующие основания человеческой жизни, создают условия для отчуждения, деконструкции как социальной, так и антропологической целостности. Тем самым рынок дисгармонизирует человеческую жизнь. Таково его двойственное метаэкономическое значение и промежуточное место в процессе гармонизации человеческой жизни. Конкретно-исторические формы проявления дисгармонии в экономической деятельности и соответствующих ей отношениях выходят за пределы философского рассмотрения и остаются открытыми для специального изучения.

Пользуясь уже введенным в философский обиход соотношением понятий *контакт* и *контракт*, можно считать их обозначениями разных уровней проявления гармонии человеческих отношений. При этом невозможность или ограниченность подлинного контакта между людьми компенсируется ими посредством некоторого контракта, будь то договор о купле-продаже, долговая расписка, международное соглашение и т.п. Свообразным апофеозом такой компенсации является брачный контракт, призванный заменить подлинный человеческий контакт между супругами, благодаря которому возможно доправовое разрешение проблем распределения семейных обязанностей или прав на имущество. В этом смысле контракт всегда недостаточен и суррогатен по отношению к контакту. Если «Уголовный кодекс - протез совести», то брачный договор - протез любви. Соблюдение любого контракта гарантируется силой государства; переводя это на простой язык, если не получается «по-хорошему», делается «по-плохому», т.е. угрозой или реальным применением силы.

Контракт как способ гармонизации человеческих отношений целесообразен в той мере, в какой он необходим; то же самое говорилось о рынке, который, однако, не всегда контрактен (вспомним честное купеческое слово) и имеет свои, рассмотренные выше проблемы. Таким образом, выделяются два уровня возможной реализации гармонии человеческих отношений - оставим за ними условные названия контрактного и контактного, - первый из которых относителен даже в своем идеальном осуществлении, а второй идеально абсолютен (как абсолютна любовь), но нереализуем в полной мере лишь в силу человеческого несовершенства.

Очевидно, что не следует отождествлять категорию и ценность гармонии с принципом гармонизации. Последний означает переход от меньшей гармонии к большей, от менее полной - к более полной, от возможного к действительному (в аристотелевских и схоластических понятиях - от потенциального к актуальному).

«Хорошо жить в мире, - пишет философ, - где соблюдается мера и звучат гармонические ритмы. Но как быть с развитием, со сменой качества?»⁴ - Разумеется, приветствовать развитие в той мере, которая необходима не только сохраняющемуся качеству, но и самому развитию, чтобы оно не стало деструктивным при радикальном изменении этого качества. «Гармонические ритмы» не исключают, а наоборот, предполагают развитие, без которого мир дисгармоничен. Конечно, при таком понимании гармония не равна гипотетически застывшему порядку,

невозможному в относительном мире, как не равна она и простой симметрии. Такого рода кажущиеся противоречия еще раз обращают внимание на необходимость понимания гармонии как фундаментальной категории бытия, превосходящей по объему более частные понятия.

Именно предполагая закономерный характер и неизбежность естественного или человеческого стремления к установлению гармонии, используется «провокационная» дисгармонизация. Это вакцинация и применение гомеопатических средств, использование запаха нашатырного спирта или средств для промывания пищеварительного тракта - в медицине, сократическая майевтика или специальное усиление альтернатив ложным стереотипам («не присолишь - не поймут») - в обучении, создание воспитательных ситуаций (молчание, уход от общения и др.) - в педагогике. В психологии хорошо известно использование разного рода инверсий ради достижения нужного эффекта. Даже дети знают, что побудить товарища к рискованному действию нередко можно утверждением, что у того не хватает смелости это сделать. Намеренный дисбаланс используется в политике и экономике, когда для достижения желаемого эффекта усиливается его противоположность или освобождается смысловое пространство для его необходимого поглощения. В конечном счете таково действие кармы, и в этом не одна из форм ее проявления, а сама суть: испытать на себе болезненность недопустимого, а также проработать неосвоенное поле качеств.

Универсальный характер гармонизации подтверждается стремлением всего живого и неживого, духовного и материального к соразмерности, оптимальному сочетанию различных сторон. Негативное применение свободы нарушает эту соразмерность, создает явный дисбаланс, неуравновешенность. Гармонизация как универсальный принцип развития действует во всех областях. Она проявляется на *механическом* уровне как притяжение и отталкивание, как второй закон термодинамики о равномерном распространении тепла (в универсальном смысле - энтропии), как равномерное распределение давления в пневмо- и гидросистемах, как зависимость напряжения пружины от степени ее сжатия или растяжения и т.п. На *уровне живого* свидетельством дисбаланса является болезнь тела как нарушение гармонии внутренних энергий, стихий, дош (в аюрведическом понимании), несоразмерности питания, дыхания, температурного режима, психофизической активности и отдыха... Согнутая ветка выпрямляется, повернутый цветок вновь разворачивается к свету. Как известно, любой яд в малой дозе - это лекарство, а любое лекарство в чрезмерной дозе - яд.

На более тонком уровне гармонизация проявляется как причинно-следственный закон, приводящего человека в соответствие должному, корректирующего его поступки и желания. Именно в этом смысл известных поговорок «жизнь полосатая», «много смеешься - как бы плакать не пришлось», «Бог все видит», «как аукнется, так и откликнется», «не делай другому того, чего не желаешь себе» и т.д. Здесь же «Дао дэцзин»: «кто поднялся на цыпочки, не может долго стоять», «кто сам себя выставляет на свет - не блестит (не добудет славы)», «то, что сжимают - расширяется», «мягкое побеждает твердое» и другие максимы Лао-цзы.

Нарушение гармонии становится естественной причиной ее же восстановления через усиления другой противоположности. В свою очередь, это может вызвать теперь уже ее чрезмерное усиление и так далее, затухающими колебаниями в процессе гармонизации. Взаимодействие противоположностей, таким образом - частный случай стремления к гармонии.

Любая потребность может быть понята как свидетельство о временном нарушении гармонии и стремлении ее восстановить. Сама жизнь оказывается в этом случае

процессом многоуровневой гармонизации. Ощущения голода, жажды, усталости, неадекватных физических условий внешней среды и т.п. - простейшие внутренние напряжения организма, требующие соответствующей деятельности для их преодоления. Превышающие определенную меру, они становятся несовместимыми с жизнью. При этом следует понимать, что причиной деятельности человека являются не только (витальные) потребности, но также (социальные) интересы и (духовные) ценности. Более того, чрезмерная дисгармония ценностей тоже может стать несовместимой с человеческой жизнью. В этом смысле не будет преувеличением утверждать, что гармония человеческого бытия всегда относительная и постоянно устанавливающаяся, является *необходимым условием существования* человека. Кроме того, гармонизация как становление гармонии является самой общей (т.е. философски понятой) *целью деятельности* человека или «финальной причиной» активности любого живого существа.

Следует уточнить, что фундаментальная гармонизация осуществляется в пределах *абсолютного* бытия и ее идеальной целью является Абсолютная же Гармония. Но возможна и гармонизация в пределах *относительного* бытия. Чем менее в этом относительном бытии проявлено абсолютное, тем более частичной является устанавливающаяся гармония и тем глубже различие между ней и гармонией абсолютной. Более того, они могут быть в чем-то даже противоположными, если частичная гармонизация препятствует осуществлению абсолютной гармонии. Так, установление гармонических отношений в преступной среде, хорошее в ней самочувствие не только не способствует гармонизации с обществом и миром, но и во многом этому противоречит. Гармоничная в своих пределах часть человеческого тела (например, голова), имеющая несоизмеримо малые или большие размеры по сравнению с остальными частями тела, будет создавать общую дисгармонию. Дисгармоничен правдивый среди лживых, непьющий среди алкоголиков, святой среди грешников. Более разумно гордиться такой дисгармонией, а не чувствовать дискомфорт из-за своей неписанности в какое-нибудь «ближайшее окружение». Белая ворона чужая среди черных, а на небе она своя.

О чем можно или нужно писать после того, как уже написано главное? Разве люди неправильно относятся к миру и поступают неверно только потому, что не знают правильного отношения и поведения? К сожалению, многие вообще не желают знать истины. Большинство стремится - в положительном смысле - к наслаждению, в отрицательном - к тому, чтобы избежать страдания. Показателем духовной деградации настоящего времени является эстетизация порочности. Люди умиляются жадности и скудоумию, воспевают похоть, любят проявлять агрессию. В подростково-молодежном сознании становится ценностью безответственность, которая едва ли не противопоставляется ответственному отношению «скучных» и «занудных» взрослых. Подчеркивается привлекательность интоксикаций, беспричинного (?) веселья или смеха над чужими проблемами и неисправимыми недостатками. В этом - проявление духовной неразвитости таких людей, другими словами - их тварного начала. Именно в силу этого они и нуждаются во внешней опеке с помощью стимулов и санкций. Когда человек испытывает самодостаточное влечение к истине, любви, красоте и гармонии как таковым, необходимость внешнего руководства ими отпадает. По мере того, как люди преодолевают в себе эту детскую несамостоятельность перед миром и усиливается их духовная зрелость, они становятся более свободными.

Необходимость категориального философского исследования гармонии и ее феноменальных проявлений вызвана отсутствием подобного рода работ в отечественной

литературе. Сфера применения результатов исследования универсальна в силу их философского характера. Она охватывает целостную человеческую деятельность и предполагает социальную ответственность за ее последствия как в политике и экономике, так и в образовании и искусстве. Особенную актуальность обращение к социальному аспекту проявления гармонии приобретает в настоящее время перехода к созидательному этапу развития России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Манн Т. Собр. соч. В 10-ти т. М., 1959. Т.4. С.194.

2. Хоун Г. Сокровенный лик музыки // Аум. № 2. М., 1990. С.288.

3. См. Килис Ю.А. Абсолютное и человеческое. Омск, 1999.

4. Сагатовский В.Н. Философия развивающейся гармонии Ч.2. С.215.

КИЛИС Юрий Альфонович - кандидат философских наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Омского государственного института сервиса.

П.Л. ЗАЙЦЕВ
ОМГПУ

УДК 930.1

СТАТИКО-ЦИКЛИЧНАЯ МОДЕЛЬ В ПОЗНАНИИ ИСТОРИИ: ОСНОВАНИЯ И СЛЕДСТВИЯ

В СТАТЬЕ ВЕДЕТСЯ ПОИСК ОСНОВАНИЙ ПЕРВОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА. СРЕДИ ЕЕ АТРИБУТОВ – ЧЕТКО ОПИСЫВАЕМОЕ ПРОШЛОЕ, ОБЛАДАЮЩЕЕ АБСОЛЮТНОЙ ЦЕННОСТЬЮ. АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ ЦИКЛИЧНОЙ МОДЕЛИ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕН НА ОСНОВЕ ГРЕЧЕСКИХ АВТОРОВ.

«Нынче горе, завтра счастье -
Как медведицы небесной
Круговорота вечный ход»
Софокл (Трахиники)

Статико-циклическая модель в познании истории, по всей видимости, является исходной конструкцией исторического процесса, продуктом архаичных, доперспективных темпоральных представлений человека цивилизаций древности, первым масштабам предзаданных принципов и смыслов, предоставляющим субъекту возможность самоидентификации во временном потоке. Очертания этого циклического конструкта видны в том общем, родовом, что объединяет сказания о «золотом веке» (в эллинской традиции) и «сатья-юге» (в арийской традиции), с историческими концепциями Гесиода и Овидия, трудами историков от Геродота, Фукидида и Сыма Цяня до аль-Бируни, социально-этической мыслью Соломона, Конфуция, Платона.

Уже на самых ранних этапах развития человечества, судя по дошедшим до нас источникам и современным этнографическим наблюдениям, в сознании людей возникают циклические представления о развитии жизни и общества. Культ времени составлял особый пласт мифологического сознания. Этиологические циклические конструкции - значимая часть древнешумерской, древнеиндийской, древнекитайской мифологии. Однако, причинно детерминировать весь комплекс темпоральных представлений, приведших к формированию статико-циклической модели в познании истории, - задача заведомо невыполнимая именно вследствие нерасчлененности последних, их первозданной целостности. Впрочем, выделить ряд наиболее общих оснований статико-циклической модели представляется возможным. Осуществление этой задачи естественным образом вытекает из поэтапного анализа тех механизмов в функционировании повседневности, которые позволяли «увидеть» время, формируя его объемные аналоги. Такими механизмами, на наш взгляд, являются: во-первых, жизненные циклы референтной группы (в данном случае рода, семьи), осуществля-

ющей идентификационную привязку индивида, во-вторых, техника как способ деятельности, порождающий искусственные (промежуточные по выражению Ясперса) средства овладения миром, орудийное множество, элементы которого могут выступать в качестве темпоральных моделей, и, конечно же, природа.

У истоков доперспективных темпоральных представлений следует поместить время референтной группы. Родовое, семейное время существует даже в самых примитивных культурах. Важнейшей функцией родового времени с древнейших времен была сегментация прошлого, инструментом которой выступал счет поколений. История рода периодизировалась по смене его глав. На уровне родового времени поколение обычно измерялось периодом: от момента смерти старейшины рода (семьи) и до момента смерти его старшего наследника. Так, выражение «это было во времена моего деда» подразумевает, что прадед в это время уже умер, иначе бы событие датировалось по нему. Из семейного времени концепция поколений перешла в историю. Неудивительно, что поколение, как единица времени, используется в самых ранних исторических описаниях, в частности в Ветхом Завете, у Гесиода, знаменитые «пять веков» которого на самом деле не что иное как пять «поколений». Мерили поколениями историю и Геродот, Зенон, Платон, Аристотель, Полибий, а так же Вергилий, Лукреций, Плутарх. В самой своей основе поколение являлось той зримой моделью мира, которая не только задавала единицу исторического времени, но и формировала первичные представления о циклическости исторического развития. Чередование поколений от рождения к рождению или от смерти к смерти символизировало бесконечную повторяемость и однотипность исторического развития.

Техника древних цивилизаций является вторым мощнейшим основанием доперспективных темпоральных представлений. Все то, что позже назовут «прототипами научных теорий», возникало в результате проб и ошибок в практической деятельности, в рамках техники. Практическое овладение предшествовало осмыслению закономерностей. Достижения техники не разрушали миф (по

мнению А.Ф.Посева, и не могли это сделать, ибо наука всегда мифологична),¹ а видоизменяли, формировали его, побуждая понять остальную часть вселенной с точки зрения успешной человеческой деятельности. Здесь мы вставем на позицию Дж.Бернала, считавшего, что «...важнейшие мифы о сотворении мира предполагают именно такие объяснения. Сотворение мира уподобляется действиям верховного ирригатора, отделившего землю от воды, а сотворение человека - действиям верховного гончара, вылепившего его из глины. Такие мифы являются скорее техноморфическими, чем антропоморфическими».² Подчеркивая воздействие техники на жизнь - практическое миропонимание человека эпохи первых цивилизаций, в качестве одного из технических источников доперспективного темпорального взгляда на историю, приведем следующую гипотезу Дж. Бернала: «Прядение, кроме разве лучкового сверла, было первой промышленной операцией, использовавшей вращение, и, вероятно, в свою очередь, привело к употреблению колеса, которое в следующий период должно было революционизировать механику, промышленности и транспорт.»³ Здесь, мысля по аналогии с контекстом предыдущей берналовской цитаты, можно предположить, что, как гончарное дело оказало влияние на мифологические представления о божестве, как носителя максимума этого мастерства, вылепившего из глины человека, так прядение, а именно: операция изготовления нити, связанная с вращением веретена, детерминировала миф о мойрах - «множестве», ответственном за судьбу рода и каждого человека в отдельности. В той или иной форме этот миф характерен не только для греков, но и для римлян, кеттов, германцев и скандинавов. Восточнославянская мифология знает образ Мокоши - единственного женского божества древнерусского пантеона, чей идол стоял в Киеве на вершине холма рядом с кумиром Перуном. Память о ней сохранилась на Украине до сер. XIX века. По данным северорусской этнографии Макошь представлялась женщиной, прядущей по ночам в избе, поверья запрещали оставлять кудель, «а то Мокоша опрядет».⁴ После принятия христианства непосредственным продолжением образа Мокоши стала Параскева - Пятница, связанная, как и русская Среда (Серета) с нечетом, враждебным женским началом, носителем судьбических атрибутов. Жертвоприношение Пятнице свершалось бросанием в колодец пряжи, кудели. Наиболее явно раскрывает перед нами формирование представлений о связи судьбы, предопределения жизненного пути человека (коллектива), богов и космоса в целом с прядением греческая мифология. Первоначально мойра - участь каждого, мыслилась греками, воплощенной в некоем материальном предмете - фетише, носителе жизненных потенций. Это мог быть камень, головня жертвенного костра, животное. Когда возобладали анимистические представления, магическая сила, заключенная в фетише, стала представляться самостоятельным божеством или, точнее, «множеством», которое наделяет той или иной участью человека. Мойра понимается теперь как рок «то, что изречено», и судьба «то, что суждено». Представления греков о мойрах-судьбе во многом определили стратегию в поведении коллектива, отсюда роль гаданий оракулов и прорицателей. Не случайно имя старшей мойры - Лахесис, означает: дающая жребий. Ее сестер звали Клото - прядущая нить и Атропа - неотвратимая. В представлении греков эти персонажи были соотнесены с мировым порядком, они помогали своей матери, богине необходимости Ананке вращать веретено, ось которого - мировая ось. Кстати, именно так описывает их действия Платон в «Госу-

дарстве» - как вращение прошлого, настоящего и будущего.

Сам Дж.Бернал не предавал прядению такого значения в формировании в рамках единого мифолого-практического мировосприятия представлений о континуальности, текучести и, в конечном счете, замкнутости космоса, частью которого являлся коллектив. Подобные мировоззренческие последствия для него имело использование колеса, «...из которого должны были возникнуть водяные колеса и блоки, должно было создать на этих основах новое здание теории, которая смогла подняться с земли до вращающихся небесных сфер. 12 спиц жертвенного колеса означали месяцы года, в то время как само колесо в движении превращалось в солнечный крест или свастику».⁵ Воспроизводя точку зрения Бернала, отметим, что данные причинно - следственные связи, представленные им, в некоторых аспектах могут быть оспорены. Так, свастика, один из наиболее архаичных солярных символов, как обозначение приятного, счастливого объекта, встречается уже в неолитических изображениях, то есть имеет «доколесное» происхождение (колесо стало использоваться в эпоху бронзы). В энеолите корни шаманского бубна, металлическая крестовина которого - «быльрик», имеет схожее со свастикой символическое значение. А ведь для северных народов (иркутских бурят, алтайцев, якутов), этот «доколесный» период продлился до XIX века, вплоть до русской колонизации, когда колесные повозки стали постепенно вытеснять волокуши. Разумеется, в данном случае нельзя упускать возможность заимствования космологических идей и сюжетов от кочевых народов, возможность контактов с которыми не исключается этнографами.⁶ Тем не менее «прядильная» версия в границах технической детерминации статико-циклической модели исторического процесса представляется наиболее предпочтительной. На это указывает не только ее архаичность. Упомянутая Берналом свастика, как протосимвол циклического представления о времени,⁷ по некоторым косвенным данным может быть связана с прядением. В «Язычестве древних славян» Б.А.Рыбакова на обширном иллюстративном материале по праславянской этнографии свастика выступает важнейшим звеном резного орнамента, украшающего древнерусские прялки.⁸

Как это видно из вышесказанного, техническая детерминация статико-циклического предвидения истории имеет свои подводные течения,⁹ подробное освящение которых не является непосредственной задачей данного исследования. Описание проблематики такого подхода наводит на мысль, что основания статико-циклической моделирования истории не могут быть исчерпаны одной причиной, пусть даже существующей в нескольких вариантах, они не монокаузальны. Очевидно, что для полноты анализа необходимо в раскрытии оснований статико-циклической модели отталкиваться не только от продуктов деятельности человека, в данном случае от техники, но и от других оснований. На этапе формирования доперспективного видения истории символическая ткань обволакивающая человека, была слишком прозрачна, и техника, по всей видимости, не являлась той нитью, которая увязывала в единство структуры прочие элементы. Ситуация сегодняшнего дня, когда вторая природа определяет отношение к первой была несвойственна временам архаики, напротив, закономерности естественного порядка активно влияли на облик символической архитектоники. Поэтому, делая вывод о безусловном влиянии открытия ротационного принципа в технике на формирование циклического представления о природном

и социальном пространстве, времени, обратимся к примерам их натуралистической детерминации.

Саму натуралистическую детерминацию стоит разделить на ряд связанных между собой общей (циклической) смысловой нагрузкой, но меж тем формально ограниченных позиций. Наиболее видимы среди них космические факторы. Едва ли не древнейшие представления о циклических процессах земной жизни были связаны с космосом, точнее, с идеей о влиянии космических тел на человеческую жизнь. Естественно, что обнаружение циклическости или периодичности движения Луны, планет, комет и т.д. рождало убежденность в циклическости оказываемого ими влияния, а тем самым и циклическости земных событий. Эти представления распространялись на жизнь не только отдельных людей, но и государств и народов. Уже в первых, дошедших до нас работах греческих философов, отчетливо проступает идея о циклическом характере протекания процессов во времени. При этом циклический ритм рассматривался как проявление высшего, космического порядка. Есть основания полагать, что «для древнегреческой культуры представление о мировом бытии в пространстве и времени было связано, прежде всего, с идеей порядка. Само слово "космос" означает "порядок"». ¹⁰ Эти воззрения проявлялись и в философских концепциях упорядоченного исторического движения, понимаемого как «круговорот веществ и душ внутри замкнутого космоса, а также вращение самого космоса». ¹¹ Достаточно ярко картина влияния космических, (в данном случае лунарных) фаз на историческое представлено в работе М.Элиаде «Миф о вечном возвращении». Элиаде пишет: «Фазы луны – зарождение, рост, уменьшение, исчезновение, и через три темные ночи новое ее появление – сыграли огромную роль в выработке циклических понятий. Подобные концепции мы встречаем главным образом в апокалиптических видениях и архаических антропологиях; потоп или наводнение уничтожает человечество, исчерпавшее себя и погрязшее в грехах; заново возрожденное человечество зарождается обычно от некоего мифического "предка", спасшегося от катастрофы, или от лунарного животного. Это означает, что лунарный цикл не только определяет короткие отрезки времени (недели, месяцы), но также служит архетипом для длительных сроков; в самом деле, "рождение" человечества, его взросление, его одряхление (его "изношенность") и его исчезновение уподобляется лунарному циклу». ¹² Возникнув в глубокой архаике, астрологические концепции циклическости земных событий существовали в Вавилоне, Ассирии, Египте, Китае, Индии, Древней Греции и Риме. Вслед за космическими факторами в пределах натуралистического основания циклического темпорального пред-видения истории необходимо отметить фактор «жизненных циклов», базирующихся на аналогии с живыми организмами. Наблюдаемая в природе бесконечная повторяемость рождения, взросления и умирания биологических организмов не могла не натолкнуть на мысль о существовании аналогичных процессов в общественной жизни. Идею о существовании одного вселенского цикла жизни, охватывающего всю историю человечества, можно обнаружить не только в античной традиции, но и в иудео-христианской традиции, зороастризме и исламе. Наиболее известными историческими схемами, построенными на основании «жизненного цикла» являются «четыре возраста Рима» Аннея Флора, «шесть возрастов мира» Аврелия Августина и «четыре возраста мира» Георга Гегеля. Натуралистическая детерминация не исчерпывается отражением в историческом космических и жизненных циклов. Пример оригинального истори-

ческого изыскания на этот счет демонстрирует в своей работе «Язычество древних славян» - Б.А. Рыбаков. Говоря о славянской свастике - «колесе Перуна» или «шестилучевом громовом знаке», как символическом воплощении календарных представлений, он связывает ее формирование с трансформацией в сознании предков славян «...единственного во всей природе, но повсеместного и устойчивого изображения шестилучевой фигуры - снега. Кристаллы снега, как правило, состоят из шести основных радиально расположенных лучей, осложненных маленькими поперечными черточками.../ На юге, в Средиземноморье, где снег редок, а горы высоки, снег неизбежно ассоциировался с высотой, с поднебесным пространством, где он раньше всего появлялся осенью и дольше всего держался весной. Вершины же с вечным снегом особенно прочно закрепляли в сознании южан ассоциативную пару: небо - снег. Изобразить же снег можно было только при помощи идеограммы, повторяющей основную конструкцию снежинки из шести / реж 12/ лучей». ¹³ Вторая причина, или как он сам пишет: «...объяснение связи рассматриваемого круглого громового знака с природными явлениями», заключается в его близости к форме шаровой молнии. «В северорусской деревянной резьбе нередки громовые знаки в форме круга с шестью изогнутыми пламенеющими язычками, как бы передающими вращение шара. Такие варианты еще более сближают «громовой знак» в виде колеса с «родией» - шаровой молнией...» ¹⁴ Идя далее по пути натуралистической детерминации, Рыбаков указывает на особенность древнерусской лексики, объединяющей понятие молнии и плода граната в слове «родиа». А ведь именно плод граната всегда имеет внутри шесть перегородок. Б.А. Рыбаков завершает свой анализ происхождения этого праславянского символа интересной констатацией включения слова «родия» в круг представлений о небесном божестве Роде, связанном с верованиями в судьбу и продолжение рода, в его единство, а также сопутствующем ему «множестве» родениц, определяющих долю новорожденного.

Быть может попытка детерминировать вслед за Б.А. Рыбаковым циклическость доперспективного пред-видения истории преломлением в пределах мифологического сознания такого редкого явления природы, как медленно плывущий над землей огненный шар, сама кажется мифом, но и сбрасывать со счетов такой вариант в натуралистической детерминации тоже нельзя. Ведь известны слова А.Ф.Лосева о том, что «...мифологическое сознание скорее, пожалуй, задумается над небывальными, эффективными и единичными явлениями и скорее даст не их причинное объяснение, но какое-нибудь выразительное и картинное изображение». ¹⁵

За пределами рассмотренной типологии оснований циклических темпоральных предпосылок познания истории осталась версия К.Г.Юнга, довольно убедительная по своему содержанию. Попытка объяснить основания статико-циклической модели со стороны психики человека, т.е. поиск внутренней, находящейся «при-роде» или «в-роде» человека детерминации данной структуры, проводится Юнгом на базе «архетипов коллективного бессознательного». Юнговское «коллективное бессознательное» существует до и вне индивидуального «Я», его импульсы всеобщие по форме и по содержанию. Коллективное бессознательное по сравнению с индивидуальным представляет более глубокий и важный слой, в своей наиболее фундаментальной части общий для всего человечества. Это генетическая память рода, врожденная каждому человеческому существу. Содержание коллективного бессозна-

тельного является сознанию в виде спонтанных образов и символов, за которыми угадываются черты универсальных структур, которые Юнг называет архетипами. Юнговские архетипы - это те устойчивые формы, в которых существует коллективное бессознательное. Их универсальная природа показывается тем, что порождаемые ими символические представления и мотивы с удивительным постоянством повторяются во снах, видениях, фантазиях и галлюцинациях совершенно различных людей при совершенно различных обстоятельствах, а также в мифах совершенно различных народов, в том числе заведомо не имевших между собой никаких контактов. Один из важнейших архетипов - это осуществленная целостность, в символической форме известная как мандала,¹⁶ круг с вписанным в него крестом. «Данный символ ни в коей мере не принадлежит к современным изобретениям, он существовал во все времена и везде, сохраняя один и тот же глубинный смысл. /.../ Мандала обнаруживается в доисторическом «солнечном колесе», в магическом круге, в алхимическом микрокосме; наконец, она выступает, как современный символ, упорядочивающий и охватывающий целостность душевного мира», - пишет Юнг в своей работе, посвященной современному мифотворчеству - «Современный миф».¹⁷ В подтверждение своего мнения о врожденном характере архетипичности мандалы Юнг приводит, как этнографический материал, так и описание сновидений, одно из которых, принадлежащее шестилетней девочке, наиболее красочно рисует этот общий для всего человечества образ: «...Фея становится в центре помещения и превращается в столб пламени. Три змеи ползут вокруг огня, составляя подобие движущегося кольца».¹⁸ Применительно к нашей проблеме значение этой теории таково: циклический взгляд на историю, ее своеобразное доперспективное видение врождено человечеству, как частный случай или частное применение общего архетипа целостности - вращающейся мандалы. Очевидно, что именно этот взгляд должен быть первым и общим для большинства народов, проявляясь на этапе формирования культурной, в том числе и исторической традиции.

Все сказанное об основании циклического взгляда на историю наталкивает на некоторые выводы, прежде всего, необходимо признать, что ни одно из приведенных выше оснований статико-циклической модели не покрывает ее пространство целиком: ни особенности архаичных структур психики человека, ни время референтной группы, ни отражение в символической архитектонике при-

родных явлений и результатов человеческой деятельности (главным образом технической). Некоторые из представленных позиций достаточно спорны, что признают и сами их авторы. Б.А. Рыбаков свою концепцию считал лишь догадкой, которая за неимением более убедительных гипотез является единственным объяснением того комплекса идей, который преобладал в бронзовом веке.¹⁹ Учитывая всю сложность в нахождении и причинном объяснении оснований статико-циклического мировосприятия древности и его преломления во взглядах на историю. Тем не менее, отметим, что эта проблема не является неразрешимой. Культурное наследие древности обладает достаточным количеством «теоретически наполненных» фактов, заставить заговорить которые пытаются исследователи. Выше приведены наиболее убеждающие точки зрения, совокупность которых, если смотреть с позиции поликаузальности, составляет довольно подробную картину кристаллизации в символическом мире статико-циклической модели истории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверинцев С. С. Порядок космоса и порядок истории в мировоззрении раннего средневековья // Античность и Византизм. М., 1975.
2. Бернал Дж. Наука в истории общества. М., 1956.
3. Гесиод. Труды и дни // Хрестоматия по античной литературе. Т. 1. М., 1958.
4. Косенофонтов Г.В. Пастушеский быт и мифологические воззрения классического востока // Ксенофонов Г.В. Шаманизм. Изб. труды. Якутск.1992.
5. Лосев А.Ф. Античная философия истории. М., 1977.
6. Лосев А.Ф. Диалектика мифа // Лосев А.Ф. Философия. Мифология. Культура. М., 1991.
7. Максимов С.В. Нечистая, неведомая и крестная сила. СПб.1994.
8. Марк Аврелий Антонин Размышления II, 14; VI, 37.
9. Рыбаков Б.А. Язычество древних славян. М., 1994.
10. Тайлор Э.Б. Первобытная культура. М., 1993.
11. Фрагменты ранних греческих философов. Ч. 1. М., 1989.
12. Фукидид. История. Т. 1. М., 1915.
13. Шпенглер О. Закат Европы. М., 1993.
14. Элиаде М. Миф о вечном возвращении. СПб., 1998.
15. Эсхил. Прометей прикованный // Хрестоматия по античной литературе. Т. 1. М., 1956.
16. Юнг К.Г. Современный миф // Юнг К. Г. О современных мифах. М., 1992.

¹ Лосев А.Ф. Диалектика мифа // Лосев А.Ф. Философия. Мифология. Культура. М., 1991. С. 32.

² Бернал Дж. Наука в истории общества. М., 1956. С.81

³ Ук. соч. С.62

⁴ Максимов С.В. Нечистая, неведомая и крестная сила. СПб.1994. С.55.

⁵ Бернал Дж. Ук. соч. С. 72.

⁶ Косенофонтов Г.В. Пастушеский быт и мифологические воззрения классического востока // Ксенофонов Г.В. Шаманизм. Изб. труды. Якутск.1992.

⁷ Лосев А. Ф. В отличие от более поздних, и возможно производных от свастики «жертвенных колес», «громовых колес», «колеса Юпитера», «тайдзы», «калачакры».

⁸ Рыбаков Б.А. Язычество древних славян. М., 1994. С.297.

⁹ Наряду с «прядильной» и «колесной» детерминацией имеет место и «гончарная», менее представленная в исследовательской литературе.

¹⁰ Аверинцев С. С. Порядок космоса и порядок истории в мировоззрении раннего средневековья // Античность и Византизм. М., 1975. С. 266.

¹¹ Лосев А. Ф. Античная философия истории. М., 1977. С. 32.

¹² Элиаде М. Миф о вечном возвращении. СПб., 1998 С. 134 – 135.

¹³ Рыбаков Б.А. Ук. соч. С. 289.

¹⁴ Там же. С. 301.

¹⁵ Лосев А. Ф. Ук. соч. С. 35.

¹⁶ Мандала (на санскрите круг, диск) один из центральных символов буддизма.

¹⁷ Юнг К.Г. Современный миф // Юнг К. Г. О современных мифах. М., 1992. С. 40.

¹⁸ Там же. С.41.

¹⁹ Рыбаков Б.А. Ук соч. С. 340.

Н.П. САЛОХИН
Омский государственный
технический университет

УДК 351.761.3

НАРКОТИЗМ - УГРОЗА ГОСУДАРСТВУ И НАЦИИ (К ВОПРОСУ О НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ С ЭТИМ СОЦИАЛЬНЫМ ЯВЛЕНИЕМ)

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРОБЛЕМЫ НАРКОТИЗМА, А ТАКЖЕ НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ С ЭТИМ СОЦИАЛЬНЫМ ЯВЛЕНИЕМ.

Процессы саморегулирования, определяющие содержание развития общества, приводят к известной неравномерности и цикличности в историческом прогрессе. В каждой отдельной фазе общественного развития, наряду с обретением новых положительных качеств социальности, может происходить утверждение ценностей и норм, объективно препятствующих движению вперед.

Этот закономерный процесс нуждается в постоянном воздействии управляющих структур государства. Несовпадение меры управляющего воздействия с необходимой неизбежно вызывает в обществе кризис. Изменения в социальной технологии производства, ресурсных ограничениях и потреблении, сочетаясь сложным образом с циклическими процессами, могут обострять или облегчать эти кризисы. Органы государственного управления должны адекватно реагировать на неблагоприятные экономические и социальные симптомы, сопровождающие кризис, определяя приоритетные направления действия.

Социальный кризис всегда разрушает органические связи между различными слоями общества, нарушает веками сложившиеся традиции и нормы общежития, подорывает процессы самовоспроизводства нации.

Попытки противостояния кризису социальности без общенациональной программы, содержание которой близко и понятно любому члену общества, заранее обречены на неуспех.

Общество современной России длительное время не может переломить кризисную ситуацию, которая имеет перманентный характер и проявляется во всех жизненных сферах. Объективная потребность перемен, реализованная в либерально-рыночных формах, как показывает практика первого десятилетия реформ, не получила в стране достойного воплощения. Старые ценности оказались разрушены, новые, в том числе и функциональная мотивировка к трудовой деятельности, - не были созданы.

Незавершенность перемен отразилась на жизненном уровне граждан, на состоянии духовности в обществе. Кризис духовности ослабил нравственные и моральные основы бытия нации и государства, стал первопричиной глубокой криминализации общества. Всплеск криминала в посткоммунистической России имеет в основе ошибочное представление новой правящей элиты о том, что честным путем капитал составить невозможно.

Было подорвано традиционно уважительное отношение к значению личного труда в обретении собственности, что позволяло обеспечить духовное и материальное благополучие человека, единое богатство его земного бытия. Без трудовой собственности богатство на Руси испокон века считалось недостойным, бездуховным. Нажитая трудом собственность в сознании народа была своего рода мостом, соединяющим достаток и духовность человека. Богатство русский народ всегда воспринимал как результат единства труда и трудовой собственности, как особое состояние человеческого духа, а потом уже плоти.

Одним из последствий разрушения основ духовности, произошедшего в процессе первоначального накопления капитала в России, мы видим обострение проблемы наркомании и переход ее в стадию превращения

в общенациональную катастрофу. Немедицинское потребление наркотиков, их незаконный сбыт являются едва ли не единственной сферой, где без особых затрат можно получить в краткие сроки огромную прибыль.

В ходе реформ духовность общества как особое стабилизирующее отношение перестала учитываться властями. Но многовековая практика России свидетельствует, что ни одна общенациональная проблема не может быть положительно решена вне действий восстановления духовно-нравственных начал социальности.

Осуществление принципа деидеологизации общества в посткоммунистической России привело к ослаблению общенациональных приоритетов, и особенно духовных основ, нации.

Либерально-рыночные преобразования в России совпали с переходом планеты от книжной культуры к ее экранному аналогу, имеющему космополитический характер. Реформируемая страна оказалась объективно не готовой защитить законодательной и социальной практикой национальную культуру от вестернизации. Юные россияне вместо Ильи Муромца, добрых молодцев и красных девиц в качестве примеров для подражания получили садиста – мышонка Джерри (чи происхождения запрещены для публичной демонстрации на экранах Франции), недоумков Бивиса и Батт-Хеда или черепашек-ниндзя. СМИ, и особенно телевидение, стали насаждать объективно чуждые русской национальной традиции нормы и образ жизни. Обывателю и юношеству внушали, что наркотизация общества – признак свободы и необходимый атрибут демократии, скрывая, что во все времена нормы демократии применяются к законопослушным гражданам.

Но вышесказанное не означает, что в советские времена наркомании не было. В СССР были и наркоманы, и наркодепы, хотя тенденция немедицинского потребления наркотиков имело весьма ограниченный характер.

Потребление наркотиков было уделом некоторых национальных групп, преступных сообществ и окологородской бегемы. В 1965 году в СССР было зарегистрировано около 10 тыс. наркоманов. Число "любителей" зелья к 1985 году, по данным МВД и Минздрава, выросло до 15,8 тыс. человек, что для страны с 260 млн. населения не представляло никакой угрозы. Более того, в 1987-1991 гг. было зафиксировано снижение темпов распространения наркомании: за этот период число наркоманов выросло в 1,3 раза, тогда как раньше это было нормой ежегодного роста.

Ситуация кардинально изменилась после 1992 года: увеличение числа наркоманов приняло темпы реальной угрозы будущему нации и государству.

По различным данным, на начало 1999 г. число зарегистрированных в медицинских и пенитенциарных органах наркоманов составило от 2 до 5 млн. человек. Наркомания стала социальным бедствием. Статистика свидетельствует, что наркоманов нет только среди пенсионеров: ни один наркоман не достигает этого почтенного возраста. Наибольшую часть наркоманов составляют 3 социальные группы: бизнесмены и их дети – 31%; безработные – 17%; студенты и учащиеся – 11%.

Наркомания имеет молодежный характер, так как свыше двух третей наркоманов находится в возрасте от 16

до 32 лет. Каждый десятый наркоман – ребенок школьного возраста. Ни одна семья, ни один дом не застрахованы от проникновения наркотиков в их среду, но общественное осознание масштабов проблемы по-прежнему не соответствуют реалиям угрозы, которую содержит в себе наркомания.

Наркоманию следует понимать как особое впечатление человека, вызванное неоднократным употреблением психоактивных средств растительного или синтетического происхождения, которые законодательно признаны наркотическими и запрещены к немедицинскому применению. Следовательно, наркомания – явление частного характера, связанное с особыми, отклоняющимися от общепринятых психофизиологическими качествами личности, сформировавшимися под воздействием немедицинского применения психоактивных средств.

Наркотизм – это явление общесоциального значения, имеющее эсхатологические признаки: возможность угрозы национальной катастрофы, разрушение генофонда нации, нравственной деградации народа и т.п.

Для таких утверждений социальная практика России дает немало оснований. Но очевидно, что наркоман не может существовать вне реальности, в которой отсутствуют наркотики. Существование психоактивных веществ само по себе не объясняет ни широты проблемы наркотизма, ни меры распространения этого социального недуга в стране. Распространение проблемы в контексте перманентного кризиса посткоммунистической социальности России дает основание выделить первичные основания наркотизма как явления. Они складываются из совокупности факторов социально-политического, социально-экономического, социокультурного и социально-педагогического характера.

Среди социально политических факторов наиболее важными нам представляются отсутствие государственной идеологии – национальной идеи, затянувшийся период “дикой многопартийности” и отсутствие развитых демократических институтов гражданского общества. В группе социально-экономических факторов доминируют отсутствие реальных стимулов для производительной трудовой деятельности, засилие авантюрного капитала, олигархическая монополизация сферы реальной экономики и отсутствие среднего класса. Социокультурные факторы связаны с вхождением социума России в эпоху экранной культуры, дегуманизированной и космополитической по существу. Среди социально-педагогических факторов наиболее важным мы видим изменение роли семьи и школы в первичной социализации личности.

Факторы общесоциального значения объясняет проблему наркотизма; наркомания имеет в своих проявлениях индивидуализированный характер. Следовательно, вышеперечисленные явления не могут полностью раскрыть конкретные личные причины “пристрастия” к наркотикам. Личностные характеристики, определяющие конкретную реакцию людей при идентичных условиях на одну и ту же конкретную ситуацию, их анализ – не менее важен для успешного решения проблемы наркотизма.

В Советском Союзе немедицинское распространение и потребление наркотиков сдерживалось осознанием неминуемости уголовного наказания. Не меньшую роль выполняло общественное мнение, занимавшее по отношению к наркоторговцам и наркоманам жесткую негативную позицию.

Либерализм, ставший основой социальности посткоммунистической России, придает гипертрофированное значение любому индивиду, безотносительно к тому, что этот индивид из себя представляет, в каких отношениях он находится и соотносится с обществом.

Индивид и его права абсолютизируются. Требования к нему заведомо сводятся до минимального уровня. Этот уровень определяется простейшим критерием: не мешай другим. Это нивелирует личность, уничтожая различия

между индивидами. В итоге – разрушаются социальные связи и национальные традиции. Создается ущербное и большое общество, о котором классик русской философии Н. А. Бердяев говорил как о самодержавной демократии, по сути дела, являющейся самой страшной тиранией над личностью.

Национальные традиции всегда выполняют огромную позитивную роль для существования общества и государства. Их консерватизм, инерционность зачастую удерживают общество от авантюры, скороспелых и непродуманных решений. Русская национальная традиция с ее соборностью, софийностью и коллективизмом многие века была залогом сохранения нравственной чистоты общества и жизненной силы государства. Особую роль в обеспечении нравственного здоровья общества и человека в России всегда выполняло православие. Социальные катаклизмы, которые пережил русский народ в XX веке, разрушили соборность нации, осквернили софийность и изменили содержание коллективистских отношений. Поэтому глубинные корни наркотизма в России конца второго тысячелетия следует искать в политической практике большинства правящих режимов, сменившихся в стране после 1917 года. Вся послеоктябрьская практика большевистской и посткоммунистической России носила выраженный антирусский, антиправославный характер. Разрушение связи времен и поколений было, на наш взгляд, основной причиной, создавшей среду наркотизму. Отрицание национально-государственной специфики России и державообразующей роли русского народа и православия породило в посткоммунистическом обществе химеру, сочетающую наиболее уродливые черты большевизма и примитивного капитализма.

Для идеологов либеральных реформ 90-х гг., как и для их духовных предшественников, организовавших переворот 1917 г., русский народ и Россия были объектами наживы, запланированное порабощение, которого требовало, прежде всего, уничтожения культурного гено типа нации.

Поэтому мы вместо разгосударствления собственности получили приватизацию, вместо конкурентной среды господство криминала, вместо правового государства и гражданского общества – олигархию и прислуживающую ей коррумпированную бюрократию, вместо свободы слова – тотальную дезинформацию, вместо расцвета культуры – деморализацию населения.

Ситуация пока может быть переломлена. Резерв сил и времени у России есть. Это показывает деятельность людей доброй воли и массовых общественных организаций, объявивших войну наркотизму. Особенно заслуживает одобрение деятельности в этом направлении Международной ассоциации по борьбе с наркоманией и наркотизмом.

Действующая Конституция Российской Федерации (ст. 15 п. 4) признает приоритет норм международного права, в том числе и регламентирующих противодействия наркотизму. Но федеральное законодательство в этом направлении противоречиво и несовершенно. В нем отсутствуют регламентированные правила обращения с веществами, инструментами и оборудованием, используемыми для изготовления психоактивных средств, находящихся под специальным контролем, и иные акты, обеспечивающие реализацию ст. 228 УК РФ.

Для осуществления активной бескомпромиссной борьбы с наркотизмом нам представляется целесообразным, во-первых, разработать перечень преступлений, связанных с наркотическими средствами и психотропными веществами, признав его обязательное включение в уголовное законодательство; во-вторых, разработать систему противодействия распространению пропаганды наркотиков в электронных СМИ, в том числе и мировых компьютерных сетях; в-третьих, законодательно регламентировать взаимодействие государственных органов

и общественных организаций в совместной борьбе с наркотизмом.

Залогом успешной борьбы с наркотизмом станет объединение усилий государства и граждан.

Россия присоединилась к Единой конвенции о наркотических средствах 1961 г., к Конвенции о психотропных веществах 1971 г. и Конвенции о борьбе против незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ 1988 г., принятых ООН.

Эти нормы, имея общесоциальное правоприменительное значение, должны стать основой борьбы граждан с наркотизмом и в России. Но успех в этом деле будет достигнут лишь при условии тесного взаимодействия государственных органов и самых широких слоев ответственности.

Практика профилактики наркомании свидетельствует, что к ней способны привести практическое злоупотребление лекарственными средствами, обладающими хотя бы небольшим психоактивным эффектом. Именно поэтому борьба с наркоманией, сводимая только к ужесточению контроля за оборотом психоактивных средств и усилению репрессивных мер по отношению к наркоманам, едва ли даст положительный результат. Она будет толкать наркоманов к поиску замещающих средств, осложняя общую наркологическую ситуацию в стране, вплоть до полного ее выхода из-под контроля.

Любые антинаркотические меры, даже самые последовательные и бескомпромиссные, обходят стороной существо проблемы. Катастрофа разрастается на почве, образованной комплексом проблем, которые отражают реалии социального развития посткоммунистической России и принуждают людей прибегать к немедицинскому употреблению психоактивных средств. Граждане, по-

добным образом пытающиеся расширить и умножить персональный адаптационный потенциал, за счет быстрой победы наркотиков уйти от проблем современности в собственный иллюзорный мир. Во всех этих действиях скрыта глубокая личная мотивация саморазрушения, выражаемая в потребности изменения человеком личного социально-психологического статуса. Когда технология этого процесса становится самоцелью – неизбежно наступает деградация и гибель человека.

Мы в праве говорить, что противоречие объективной потребности реформирования общества и реалий изменения социальности стало средоточием одного из трагических парадоксов человеческой природы: исходно конструктивные силы избирают объектом своего негативного воздействия отдельных людей, оборачиваясь деструкцией для них самих и общества современной России в целом.

Основные проблемы, которые блокируют сегодня социальное развитие страны и которые должны быть разрешены в кратчайшие сроки, имеют социально-экономическое и социально-политическое содержание.

С опорой на традиционные для духовной культуры русского народа ценности патриотизма и самопожертвования ради общего блага, творческого производительного труда, первенства духовного над материальным можно решить проблему преодоления системного кризиса в России, ее скорейшего возрождения как мировой державы, воплощающей ценности экономического и духовного прогресса. Вне гармонии реальных потребностей общественного развития и ответственности за управленческие действия наркомания неодолима.

САЛОХИН Николай Павлович - к.ф.н., доцент каф. социологии и политологии ОмГТУ.

К 55-летию Великой Победы

В.В. КАПРАЛОВА
Омский государственный
технический университет

УЧЕНЫЕ - ВЕТЕРАНЫ

ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

СИТНИКОВ

АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ

Ситников Алексей Михайлович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член трех Всесоюзных координационных советов по сельскому хозяйству, во время Великой Отечественной войны был командиром взвода. Удостоен высокого звания Героя Советского Союза, среди его многочисленных наград - орден Ленина, три медали "За отвагу".

Ситников Алексей Михайлович родился 20 ноября 1925 г. в деревне Сунгурово Мокроусовского района Курганской области. До призыва в Советскую Армию проживал в Сунгурово.

С юных лет Алексей мечтал выучиться на агронома, овладеть секретом получения сто-, а то и двухсотпудового урожая. В школе он учился очень старательно и настойчиво, а в летние каникулы помогал родителям по хозяйству - плотничал, пахал землю, косил хлеб. Алексей принимал участие в сооружении грунтовой дороги Ла-

пушки - Сунгурово, ему тогда было пятнадцать лет. Проживая со всеми молодыми строителями в палаточном городке, он вместе с другими подросшими пареньками совершил смелый поступок при спасении двух тонущих девушек, за что получил благодарность.

Осенью 1940 г. Алеша поступил в седьмой класс, но месяца через полтора пришлось оставить учебу, т.к. надо было работать, чтобы помогать родителям содержать

четверых меньших по возрасту ребят.

Когда наступила война, вся тяжелая мужская работа в колхозе легла на не очень-то крепкие плечи сельских парнишек. Они и пахали, и сеяли, и на фермах трудились, выполняя приказ Родины: "Все для фронта, все для победы!". "В начале войны я прекратил учебу и пошел работать в колхозе разнорабочим-



колхозником", - вспоминает Алексей Михайлович.

В конце 1942 г. несколько сунгуровских комсомольцев, среди которых был и Алексей, отправились в райком комсомола с просьбой призвать их добровольцами в армию. Но в райкоме отказали. "Рановато вам на войну", - сказали им. Подождали парни немного, а в феврале 1943 г. снова заявили о своем намерении бить фашистов, причем группа желающих пойти на фронт чуть ли не удвоилась. На этот раз их взяли. Трудно было оставлять мать, младших братьев и сестер, но жажда защищать Родину была сильнее.

Добровольцев привезли в Челябинскую область, где шло формирование частей. Изучали оружие, уставы и наставления, занимались строевой и физической подготовкой. Затем Алексей окончил школу младших командиров в городе Ялуторовске Тюменской области. Учеба была трудной: многим поначалу казались чрезмерными и строгость дисциплины, и искусственная усложненность занятий на полигоне, но позже, когда пришло время настоящих боев, Алексей Ситников по-настоящему оценил ту подготовку, что прошел в учебном центре.

В начале августа 1943 г. Алексей Ситников, уже сержант, командир пулеметного расчета, направляется вместе с товарищами по учебе на станцию Мерефа под Харьков. Курсанты-сибиряки пополнили собой 429-й стрелковый полк, воевавший в составе 57-й армии 3-го Украинского фронта. "За период учебы в школе младших командиров недостатков не было, взаимоотношения между курсантами и командирами были уставными и отвечали военному времени", - вспоминает бывший фронтовик.

Прибыли курсанты во фронтовую часть в конце августа, а 6 сентября 1943 г. сержант Ситников со своим пулеметным расчетом принял первое боевое крещение. "Детали первого боя помню смутно. Мы вступили в бой после освобождения Харькова, в пригородных районах. Противник отступал в панике, сплошной линии фронта не было. Помню, как ночью шли на передовую, как рассыпались от страха солдаты при первых случайных выстрелах, а потом сами же над собой смеялись", - вспоминает ученый-ветеран. "Наиболее тяжелыми для меня были бои на Гура-Быкулуйском плацдарме в Молдавии. Бои за плацдарм начались с переправы через реку Днестр. Переправа началась с наступлением ночи 13 апреля 1944 года. Было освобождено село Гура-Быкулуй. Противник усилил контратаки и приостановил наше наступление. К концу дня у нас закончились снаряды и патроны. Уничтожив минометный расчет противника, мы сумели его же минами отбить четыре контратаки фашистов. Постоянно вызывали огонь на себя", - вспоминает Алексей Михайлович.

В боях на Гура-Быкулуйском плацдарме Ситников А.М. был ранен, но поле боя не оставил. Благодаря точной наводке он уничтожил четыре пулеметные точки и тем самым обеспечил выдвигание левого фланга батальона во фланг противника. Три контратаки были отбиты в рукопашном бою. Врагу был нанесен тяжелый урон: было уничтожено 25 унтер-офицеров, а также фельдфебелей и офицеров. За этот бой Ситников Алексей Михайлович



был удостоен присвоения звания Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали "Золотая звезда".

Летом 1944 г. сержант Алексей Ситников распрощался с боевыми товарищами: командование направило его на фронтовые трехмесячные курсы младших лейтенантов 3-го Украинского фронта в Одессу. Город был сильно разрушен, но налеты фашистской авиации не прекращались. Часто учебные подразделения снимали с занятий или поднимали ночью по тревоге, чтобы ликвидировать очаги пожаров. "Экзамен сдавал в Румынии. Получил должность командира взвода. В этой должности я находился до конца войны", - вспоминает ветеран. Уже будучи курсантом в освобожденной Одессе, Ситников А.М. узнал о присвоении ему высокого звания Героя Советского Союза.

Когда Алексей закончил учебу, его сразу направили в батальон, который находился в то время на территории Румынии. Отсюда его путь лежал дальше на запад, через Румынию, Югославию, Венгрию - к Берлину.

За период - с августа 1943-го по апрель 1944 г. Ситников А.М. был награжден тремя медалями "За отвагу". "Трижды отважный", - говорит о себе в шутку Алексей Михайлович.

Вот, что вспоминает о военной жизни Алексей Михайлович: "На фронте, в боевой обстановке, сохранялись солдатская дружба и взаимовыручка. Нам не были ведомы дедовщина и другие пороки современной армейской жизни".



30 марта 1945 г. Алексей Ситников был ранен при исполнении приказа. Пока он лечился в госпитале, фронт продвинулся далеко на запад. Выписавшись, Алексей направился было в свою часть, но в пути его остановило радостное известие о победе Советского Союза над вражескими оккупантами.

В мае 1947 г. Алексей Ситников возвратился домой. Перед ним открывался путь к осуществлению мечты детства - стать агрономом. Надо было учиться. Но также надо было и работать, помогать семье. Предложений о работе было

очень много. Его, фронтовика-героя приглашали то на одну, то на другую должность. Он поступил в заочную среднюю школу и стал председателем районного спорткомитета. Трудно приходилось, но учебу не бросил и по окончании школы в 1950 г. поступил на агрономический факультет Курганского сельскохозяйственного института. Учился старательно. Во время учебы, в 1950 г., его приняли в партию. После третьего курса проходил практику у почетного академика Терентия Семеновича Мальцева, где впервые приобщился к научно-исследовательской работе.

Незадолго до выпуска Алексей женился на замечательной девушке, однокурснице Зое. А в 1955 г., отлично сдав экзамены, он и его жена получили дипломы по специальности ученый-агроном.

Ситникова Алексея Михайловича назначили главным агрономом Шкодинской МТС. Эта МТС была на плохом счету: не хватало организованности, агротехнической дисциплины. С приходом Алексея Михайловича начали появляться сдвиги в работе МТС: организованно закончили осенний комплекс работ, раньше других отсыялись, чего прежде не бывало. А в начале следующего года райком

партии рекомендовал Ситникова председателем отстающего колхоза им. Чапаева. Колхоз был настолько отстающим, что его банковский счет оказался пустым, кормов для скота не доставало, колхозники, при бедном трудовом дне, работали плохо. Жили тем, что продавали в городе овощи и фрукты, выращенные на огороде. Трудно, очень трудно пришлось молодому председателю. Под руководством Алексея Михайловича колхоз был восстановлен. За три-четыре года хозяйство из отстающих вышло в передовые. Заложили плодово-ягодный сад, обзавелись пасекой, зверофермой, на которой стали выращивать черно-серебристых лис, что дало заметное пополнение колхозной кассе. Крупнейшие кафедры Курганского сельскохозяйственного института стали проводить в колхозе опыты, перспективные для производства. "Мы сумели поставить дело так, что уже с 1959-го года перешли на гарантированную денежную оплату", - вспоминает Алексей Михайлович.

Осенью 1960 г. Алексея Михайловича зачислили в аспирантуру СибНИИСХоза. Тема работы была выбрана заранее: "Эффективность различных способов зяблевой обработки почвы под пшеницу в засушливых условиях Омской области". Его научным руководителем в СибНИИСХозе был доктор сельскохозяйственных наук Александр Иванович Шевлягин - крупный специалист в области земледелия, великолепно знавший и историю сибирского земледелия.

Три года аспирант Ситников работал на опытных полях института под Омском. Летом пропадал на пашне, зимой обрабатывал материал. Готовился и сдавал экзамены кандидатского минимума. Алексей Михайлович в срок, успешно закончил аспирантуру, оставалось лишь оформить полученные данные в диссертацию. Он это сделал уже будучи директором Тарской опытной станции, в 1965 г. Под его руководством в Таре было создано опытно-производственное хозяйство, которое стало эталонным для восьми северных районов Омской области. Там были отработаны прогрессивные системы земледелия,

позволяющие получить образцовые урожаи, производить элитные семена.

В 1966 г. Ситникова А.М. приглашают на работу в Омский сельскохозяйственный институт. Спустя одиннадцать лет, он становится доктором сельскохозяйственных наук, профессором. Ситников А.М. заведовал кафедрой земледелия ОмСХИ.

Путь в большую науку для Алексея Михайловича не был прямым и легким. И тем веселее результаты, которых он достиг в ней. Его докторская диссертация охватывает исследования, проведенные в самых различных почвенно-климатических зонах. Это десять полевых и два вегетационных опыта в шести районах Омской и Тюменской областей. Научная новизна работы определяется множеством факторов. Главные из них заключаются в том, что впервые в Западной Сибири была дана комплексная оценка различных приемов обработки зональных почв по их влиянию на плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур с учетом погоды. Если прежде выводы о чередовании, например, безотвальной обработки почвы с отвальной касались в основном таких элементов плодородия, как запасы влаги и питательных веществ, структурному же составу, объемной массе пахотного слоя, температурному режиму и биологическим процессам внимания уделялось мало. Недостаточно освещены в прежних работах агрогидрологическая роль стерни, параметры строения пахотного слоя, значение оборачивания и перемешивания его с учетом погодных условий. Словом, проделана работа большой государственной важности.

Алексей Михайлович много внимания уделяет военно-патриотическому воспитанию молодежи, решению социальных вопросов жизни ветеранов войны и труда.

"Главным в воспитании патриотизма, - говорит герой Советского Союза, профессор и просто прекрасный человек, - я считаю правду. Правду во всем, во всех делах и поступках."

Г.И. ЕВСЕЕВА
Омский государственный
технический университет

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА В ОЦЕНКЕ СОВРЕМЕННОКОВ

(по результатам опросов
общественного мнения)

Окончание (Начало см. в 11-м выпуске журнала)

В СТАТЬЕ ПУБЛИКУЮТСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСОВ ОБ ОТНОШЕНИИ К ВОЙНЕ 1941-1945 гг., ПОЛУЧЕННЫЕ В 1998-2000 гг. ДЕЛАЕТСЯ ВЫВОД О ЗНАЧЕНИИ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В ОЦЕНКЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОШЛОГО. ОБРАЩАЕТСЯ ВНИМАНИЕ НА НЕОБХОДИМОСТЬ ВОСПИТАНИЯ ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЧУВСТВ.

Автор статьи не претендует на всеохватность, универсальность и непогрешимость предлагаемых вашему вниманию опросов общественного мнения и признает необходимость их совершенствования и проведения в дальнейшем. К примеру, полезно было бы опросить преподавателей истории в различных учебных заведениях по всем вышеперечисленным вопросам, чтобы уточнить, каковы же мировоззренческие позиции тех, кто преподает историю. Ведь, если студент, прошедший курс истории в школе, на первом курсе вуза называет командирами Великой Отечественной войны Котовского, Блюхера

или А.В. Суворова, то пора бить в колокола: достаточно ли часов отводится на изучение своей родной истории и каково качество знаний в результате такого изучения?

Напомним, что основная цель данной статьи - публикация результатов опроса, проведенного в мае 2000 года, отметим также, что первые выводы и комментарии к результатам недостаточно проработаны и глубоки. Мы надеемся, что эти материалы могут оказаться полезными для дальнейших исследований.

Показателем знаний истории явился вопрос: "Каких командиров Великой Отечественной войны вы знаете?"

Таблица 1

	Омс. гос. техн. ун-т	Омс. гос. ун-т пут. сооб.	Омс. гос. пед. ун-т	Омс. гос. аграр ун-т	Проч.	Неуч.	Пенс.	ИТР	Раб. А (от 20 до 40 лет)	Раб. Б (от 40 до 60 лет)	Учит еля
Процент ответивших от числа опрошенных	88,7	77,1	75,5	65,9	41,2	13,3	78,1	66,7	63,1	73,4	85,2
Число неправильно названных командиров	5	7	6	0	0	0	0	2	0	0	0

К неправильным ответам относятся фамилии командиров Гражданской войны, Отечественной 1812 г. и А.В. Суворова, а также фамилии государственных деятелей и полководцев, погибших в 30-е годы).

Таблица 2

Частота упоминания фамилий командиров (число упоминаний от 10 и более, в порядке убывания; остальных, упоминаемых менее 10 раз, не приводим)

1. Г.К. Жуков	785	12. И.В. Панфилов	30
2. К.К. Рокоссовский	419	13. С.М. Буденный	26
3. И.С. Конев	253	14. П.С. Рыбалко	20
4. К.Е. Ворошилов	89	15. Б.М. Шапошников	19
5. Д.М. Карбышев	67	16. В.И. Чуйков	16
6. И.В. Сталин	66	17. А.А. Власов	15
7. Р.Я. Малиновский	62	18. Л.А. Говоров	14
8. А.М. Василевский	54	19. Д.Г. Павлов	14
9. И.Х. Баграмян	36	20. С.И. Богданов	12
10. С.К. Тимошенко	34	21. Г.М. Маленков	11
11. Н.Ф. Ватугин	33		

Показательно, что некоторые респонденты среди молодежи назвали и немецких генералов, в том числе Гитлера. Раньше советским гражданам вряд ли пришло бы это в голову. Однако наши студенты обнаружили знания в этом вопросе, так, студенты ОМГТУ назвали 10 немецких фамилий, студенты ОМГУПС упомянули дважды Гитлера. Время сглаживает острые моменты, залечивает раны. Новые поколения не испытывают такого чувства ненависти к завоевателям, каким оно было в послевоенные десятилетия. Однако то, что ненависть к фашизму и его проявлениям поддерживалась четыре с лишним десятилетия после войны, является результатом политико-воспитательной работы коммунистической, правящей партии. С момента перестройки, когда М.С. Горбачев заговорил о сближении советского и германского народов, (впрочем, в советские годы о том, что народы не виноваты в произошедшем, знал каждый школьник), произошло парадоксальное явление: в процессе внедрения нового мышления стало утрачиваться чувство отторжения захватнической политики и злодеяний фашистов. Объективно, конечно, необходимо признавать профессиональный уровень и талант и немецких командиров. Однако, к сожалению, наряду с угасанием чувства ненависти к фашизму наша молодежь становится восприимчивей к его идеологии. Об этом свидетельствуют появившиеся в последнее десятилетие в стране молодежные фашистские организации.

Что привлекательно в них? В обстановке хаоса и разброда молодежь действительно потянулась к какой-то организованности. В годы, когда была дискредитирована армия, юношам хотелось выработать самодисциплину. Однако дисциплина на фоне пропаганды жестокости и насилия несет на себе не только печать атрибутики в виде одежды, обуви и свастики, но и опасность разжигания чувств национальной розни, жестокости. Да, они бросают вызов обществу, пытаются подражать крутым молодчикам в коричневых рубашках и кованых ботинках. Но более всего надо было бы направить в нужное русло эти устремления к силе, организованности, дисциплине. У нас

есть, где это применить. (Мои рассуждения о военной подготовке.)

К сожалению, каждый из поставленных перед респондентами вопросов требует основательного освещения, что в пределах одной публикации сделать невозможно. Поэтому перейдем к следующему вопросу.

Если в 1998 г. 85,8 % студентов считали блокаду Ленинграда героической, а 6,6 % - напрасной, то в 2000 г. число студентов, выделивших первый вариант ответа, несколько увеличилось - 89,5 %; второй - на том же уровне - 6,5%. Этот результат свидетельствует о стабилизации отношения к героическим событиям отечественной истории. Привнесенные ошеломляющие оценки не приживаются в российском народе. А может, не приживаются до той поры, пока очередной Резун не примется усиленно разрабатывать эту тему в СМИ? Или пока не уйдут из жизни все блокадники, чтобы не вызывать боли при "обхаживании" вопроса, стоило ли защищать Ленинград и напрасны ли были жертвы?

Вопрос не риторический. Он о том, чему будет учить отечественная история наших потомков. Мы часто повторяем, что в 1945 году победил дух народа. Это то, что нельзя пощупать, но оно никем не отрицается. А вот число жертв измерить можно, и за это теперь кланут советскую власть, это пытаются оспаривать, пытаются внушить нам и нашим детям вину Российского государства за гибель миллионов. В сентябре 1941 года, когда фронт был уже на подступах к Ленинграду, Гитлер заявил: "Ядовитое гнездо Петербург, из которого так долго азиатский яд источался в Балтийское море, должно исчезнуть с лица земли..." /1/. В самое тяжелое военное время Ленинград не исчез с лица земли. И в этом споре выиграл дух народа. История - наука не гипотез и альтернативных предположений, это наука фактологическая, точная. Так будем ли мы гордиться тем, что отстояли Ленинград, или стыдиться этого? Пока, следуя результатам опроса, в большинстве своем мы признаем, что защита Ленинграда - это величайший подвиг.

“Как Вы оцениваете роль командиров в годы Великой Отечественной войны?” Ответы молодежи:

	ОМГТУ	ОМГУПС	ОМГПУ	ОМГАУ	Прочие	Неучащ.	Итого: молодежь	Итого: студенты
Командование в целом проявило полководческий талант, это доказывает победа над фашизмом	33,1	25,7	44,6	31,7	29,4	40,0	34,7	33,8
Командование в целом было бездарным, победа завоевана только благодаря простому народу	14,0	7,6	8,2	14,6	11,8	13,3	12,6	11,1
Среди способных, мужественных командиров были и бездарные	54,3	66,7	47,3	51,2	58,8	46,7	52,8	54,9

Таблица 4

Ответы взрослых:

	Пенсионеры	Учителя	Рабочие Б	Рабочие А	ИТР	Итого: взрослые
Командование в целом проявило полководческий талант, это доказывает победа над фашизмом	37,5	29,6	35,1	34,0	41,7	35,6
Командование в целом было бездарным, победа завоевана только благодаря простому народу	15,6	11,1	14,9	15,5	8,3	13,1
Среди способных, мужественных командиров были и бездарные	46,9	59,3	50,0	50,5	50,0	51,3

В 1998 г. по этому вопросу выделило первый вариант ответа 20 % студентов. Большинство же студентов, учащихся и рабочих, служащих считают, что среди способных, мужественных командиров были и бездарные. И хотя, в общем-то, вполне объективен третий ответ, так как в жизни, конечно, встречается всякое, но примечательно, что число молодежи, так рассуждающей, уменьшилось: в 1998 г. 72,2 процента студентов предпочли выделить третий вариант. И, напротив, увеличилось число уверенных в том, что командование проявило полководческий талант. Это говорит о том, что в последние два года происходит поворот к ценностным ориентирам. Причем в полководческий талант больше верят представители ИТР. А вот вариант ответа “Командование в целом было бездарным, победа завоевана только благодаря простому

народу” выделило несколько больше пенсионеров и рабочих А (15,6 и 15,5 – против средней оценки 13,1). Заметим, что пенсионеры – это те, кто трудился в годы войны либо был ребенком. Несколько смущает их заниженная оценка командования. Объяснение этому мы видим, во-первых, в разочаровании руководством страны, приведшим к политическим переменам и кризису в стране, во-вторых, в том, что основным источником знаний, как уже говорилось, для пенсионеров и рабочих А (от 20 до 40 лет) служат СМИ. Если в начале 90-х годов ветеранам пришлось выдерживать крикливые нападки представителей прессы, некоторых писателей, когда те писали, дескать, никакие вы не победители, то теперь общепризнанно и часто звучит, что победу одержал народ. Это распространённое мнение и сказалось.

Таблица 5

Неудачи военных действий в годы Великой Отечественной войны вызваны:

Варианты ответа	Молодежь	Взрослое население
Субъективными причинами: отсутствием высококвалифицированных военных командиров, карьеризмом, бюрократизмом в управленческом аппарате, единоначалием	23,8	23,7
Объективной обстановкой того времени: расклад сил, вооружения, внезапность нападения, отсутствие опыта ведения войны такого масштаба	57,65	60
Антисоветскими настроениями населения присоединенных территорий Прибалтики, Западной Украины, Западной Белоруссии	6	1,7
Не знаю	17,5	11,2

Субъективные причины неудач указали 32,5 % студентов, в 1998 г. – 34,9. Объективную обстановку того времени (расклад сил, вооружения, внезапность нападения, отсутствие опыта ведения войны такого масштаба) выделили 63,3 % студентов (в 1998 г. – 62,1). В целом за последние 2 года критическая оценка армии не усилилась. Наметилась даже тенденция к некоторому повышению оценки. Конечно, нетрудно заметить, что оба варианта ответа включают существовавшие факторы неудач. Но понятно, что какие-то мы считаем главными, какие-то менее существенными в общем ходе истории. Нам интересно было проследить склонность респондентов к той или иной оценке. Ответы показывают, что большинство людей склоняются к тому, что все-таки решающими были факторы расстановки сил и внезапности. Отметим, что в среде молодежи показатели ответов студентов и прочей молодежи слишком разнятся: не знают, как ответить на этот вопрос более трети неучащихся и прочих учащихся.

Отношение к КПСС является немаловажным показателем политических настроений общества. 29,3 % студентов считают, что компартия играла на фронте и в тылу организующую роль, способствовала победе (в 1998 г. – 18 %). Казалось бы, есть тенденция к более лояльному отношению, но следующий вариант ответа “Контроль КПСС мешал ведению военных действий” выделили 21,5 % студентов (против 17,4 в 1998 г.). Этот усиливающийся разброс во мнении студенческой молодежи относительно роли КПСС свидетельствует о том, что знания о коммунистической партии они получают еще в меньшей степени, в которой получали раньше. Но этот факт истории невозможно выбросить. Как бы будущие поколения не стали критиковать отечественную науку за то, что мы в 90-е годы искусственно создали “белое пятно”. Разительно отличаются мнения взрослых и молодежи о роли партии. Причем среди взрослых более старшее поколение – пенсионеры и рабочие Б – в большей степени оценивают роль вклад партии в победу. К ним близки в оцен-

ке и инженерно-технические работники. Зато резко выбиваются в оценке партии рабочие от 20 до 40 лет. Наблюдается переоценка прежних ценностей в среде менее просвещенных слоев населения. Взрослое население с молодежью разделяют следующие цифры: первый вариант – 41 %, второй – 14,2. В ведущую роль КПСС в большей степени верят рабочие Б (51,1 %) и пенсионе-

ры (50,1). О том, что КПСС мешала воевать, чаще утверждают рабочие А (39,8 %), для сравнения, учителя и пенсионеры – 3,7 и 3,1 %. Итак, почти на 9 % увеличилось число студентов, признающих ведущую роль КПСС, число признающих обратное тоже увеличилось, но на 3 %. Разброс мнений почти не уменьшился.

Таблица 6

Как Вы оцениваете роль КПСС в годы Великой Отечественной войны?

	ОМГТУ	ОМГУПС	ОМГПУ	ОМГАУ	Прочие	Неучащ.	Итого	
							молод.	Студенты
Коммунистическая партия играла организующую роль на фронте и в тылу, способствовала победе.	27,8	32,3	40,0	17,1	23,5	33,3	29,0	29,3
Контроль КПСС мешал ведению военных действий	25,7	19,1	19,1	22,0	23,5	33,3	23,8	21,5
Компартия прежде всего осуществляла идеологическое, пропагандистское обеспечение победы	46,6	48,6	40,9	61,0	52,9	33,3	47,2	49,3

	Пенсионеры	Учителя	Рабочие Б	Рабочие А	ИТР	Итого
Коммунистическая партия играла организующую роль на фронте и в тылу, способствовала победе.	50,0	25,9	51,1	32,0	45,8	41,0
Контроль КПСС мешал ведению военных действий	3,1	3,7	11,7	39,8	12,5	14,2
Компартия прежде всего осуществляла идеологическое, пропагандистское обеспечение победы	46,9	70,4	37,2	28,2	41,7	44,9

Из этого последовательно вытекает и результат ответа на следующий вопрос о роли рядовых коммунистов в Великой Отечественной войне. Он свидетельствует о том, что негативное отношение к руководящим органам ЦК КПСС, совершившим немало непоследовательных шагов в управлении государством, наложило отпечаток и на оценку коммунистов. Так, например, большая часть опрошенных не хочет отдавать ведущую роль в боях коммунистам и считает, что роль коммунистов не была решающей, потому что все люди защищали Родину (молодежь - 60,6; взрослые – 58,3 %). Казалось бы, это мнение лишено идеологического налета и является более верным. Но около одной трети респондентов, которые теперь также не находятся под гнетом идеологии, считает, что коммунисты верили в справедливость и правоту ленинских идей и первыми шли в бой. Прочие учащиеся

разделились во мнениях пополам: 31,9 % считают, что коммунисты верили в справедливость и правоту ленинских идей, первыми шли в бой (а также 35,1 % взрослых). Что коммунистами становились ради чинов и наград, ответило подавляющее меньшинство: молодежь – 7,6, взрослые - 6,7 % (учителя и пенсионеры – 0, рабочие А – 19,9). Пенсионеры же разделились во мнениях ровно 50 на 50: половина считает, что коммунисты верили беззаветно в справедливость ленинских идей и первыми шли в бой, другая – что роль коммунистов не была решающей, потому что все люди защищали Родину. Более демократизированная часть рабочих, помоложе, более склонна подвергать сомнению опыт коммунистов. Несмотря на эти различия во мнениях, можно отметить, что все же оба эти варианта ответа содержат позитивное начало.

В оценке рядовых бойцов мы можем отметить большее единство мнений молодежи и взрослых.

Таблица 7

Как Вы оцениваете роль рядовых бойцов в Великой Отечественной войне?

Вариант ответа	1998 г. студенты	2000 г. студенты	Взрослые 2000 г.
Солдатами на войне двигали страх и желание выжить (обустроить быт, добыть пищу, спрятаться за спину товарищей); если бы не угрозы командиров, дисциплины бы не было, войну бы проиграли	10,4	6,3	5,7
Солдаты были исполнены чувства патриотизма, своей освободительной миссии, ненавистью к фашизму, воевали не под страхом наказания за дезертирство, а по убеждению, сознанию долга	89	91	89,5
Никак не оцениваю	1,3	2,1	4,9

Показатели этой таблицы показывают тенденцию повышения оценки бойцов. Хотя, как оказалось, большее количество взрослых людей отстраняется от оценки бойцов (наивысшее число – пенсионеры – 12,5 %; учителя и ИТР - 0), однако в целом подавляющее большинство оценивает высоко воинов 1941-1945 г. Что солдаты воевали из чувства долга, уверены 100 % ИТР, 92,6 % рабочих Б (наименьший результат – рабочие А – 81,6 %). Некоторое повышение оценки по сравнению с 1998 г., говорит

о том, что Россия встряхнулась от растерянности и в 2000 г. попыталась восполнить недостаток внимания ветеранам, загладить вину за горечь обидных откликов прошлых лет, обратившись со словами признания и благодарности в честь 55-летия Победы, которых не доставало в прошлые годы и было гораздо меньше в 1995 г. Это сказалось на содержании предпраздничных и праздничных публикаций и показов, что не могло не повлиять и на мнение общественности.

Размышления об исторических судьбах, национальной доблести связаны с оценкой событий современности. Следовало ожидать единодушного утвердительного ответа на вопрос "Считаете ли Вы День Победы нацио-

нальным праздником?", который в целом и получен. Однако есть здесь характерные различия в ответах респондентов.

Таблица 8

	ОмГТУ	ОмГУПС	ОмГПУ	ОмГАУ	Прочие	Неучащ.	Средний % проч. и неуч. молодежи	Средний % студентов
Да	99,1	96,2	96,4	95,1	77,8	85,7	81,8	96,7
Нет	0,9	3,8	3,6	2,4	11,1	14,3	12,7	2,7
		Пенсионеры	Учителя	Рабочие Б	Рабочие А	ИТР	Итого взр.	
Да		92,59	100,0	97,0	92,1	100,0	96,3	
Нет		7,41	0,0	2,9	7,9	0,0	3,7	

Несмотря на большую приверженность к восприятию и усвоению демократических принципов, в том числе и побуждающих критически относиться к отечественной истории, интеллигенция склонна высоко оценивать значение празднования Победы, а ответы пенсионеров и рабочих от 20 до 40 лет свидетельствуют о доле разочарования в праздновании Дня Победы. Чем вызвано негативное отношение к Дню Победы? Ответ отчасти за-

ключен в самом результате опроса: категории респондентов, имеющие наивысший процент отрицательных ответов, – молодежь, еще не имеющая прочного образования, либо социально не устроенная, пенсионеры (напомним, не участники ВОВ), наиболее социально обделенные, рабочие в расцвете сил (от 20 до 40 лет), не имеющие прочных гарантий в праве на труд. Проследим за ответами на другие вопросы анкеты.

Таблица 9

Может ли Россия обеспечивать свою национальную безопасность только мирными средствами?

Вариант ответа	Студенты	Взрослые	Примечания
Может, жертвывая национальными интересами, территориями и ресурсами	10,1	2,6	Пенсионеры, учителя, ИТР -0
Может, более активно используя мирные способы разрешения конфликтов	41,7	48,7	Студенты ОмГПУ – 50 % Наименьший процент: ОмГУПС – 35,4, пенсионеры – 40,7, ИТР – 41,7
Нет, это не зависит только от России. Россия ведет только оборонительные войны для обеспечения своей государственной и национальной независимости	48,9	48,8	Студенты ОмГПУ – 35,4; ОмГУПС – 56,9. Наибольший процент: пенсионеры – 59,3, ИТР – 58,3.

Взрослое население, уставшее от войн, нестабильности, более мечтает о мирных путях разрешения конфликтов, в то же время половина взрослых респондентов допускает ведение оборонительных войн, навязанных извне, жертвовать же территориями взрослые склонны гораздо меньше, чем молодежь. Высокий процент студентов педуниверситета во втором варианте ответа объясняется тем, что девушки (а их в вузе большинство)

склонны выбирать мирные пути разрешения конфликтов. В свете чеченской войны небезынтересно узнать мнение общества на актуальный вопрос "За что сражаются солдаты в Чечне?" Предложены варианты ответа, характеризующие, на наш взгляд, отношение к военной службе, государству, степень зависимости этого отношения от социальных проблем.

Таблица 10

Вариант ответа	Молодежь	Взрослые	Примечания
За сохранение целостности границ России	35,5	29,4	Низший процент: неуч. – 28,6; учителя – 13,3. Наивысший: пенсионеры – 55,6; ОмГПУ – 42,7
За высокое материальное вознаграждение и возможность уйти от социально-экономических проблем мирной жизни	4,3	3,4	Наивысший: ИТР – 8,3. Низший: пенсионеры, учителя – 0; ОмГАУ, проч. - 0
Выполняют воинский и гражданский долг	25,8	28,7	Наивысший: рабочие А – 39,5; проч. – 33,3. Низший: ОмГПУ – 18,2; пенсионеры – 11,1.
Ни за что	34,5	38,5	Наивысший процент: учителя – 60; ОмГТУ – 41,5. Низший: ИТР – 25 %; ОмГАУ – 29,3.

Характерным является различие во мнениях, например, студентов ОмГТУ и ОмГПУ: студенты-политехники – по большей части юноши – отвечают чаще, что война идет "ни за что". В то же время тоже свыше сорока процентов студентов из педуниверситета – в основном девушки – понимают назначение военных действий как за сохранение целостности границ. Как видим, мнения респондентов делятся так, что нет явного преобладания одного над другими. Это говорит о размытости в представлении граждан о целях ведения Чеченской войны. Существенно, к примеру, различается мнение учителей и инженерно-технических работников в этом вопросе (соответственно 60 и 25 % считают, что ... ни за что) Здесь, видимо, играет роль тот же фактор эмоциональности, о котором мы уже упоминали, так как учителя – тоже в ос-

новном женщины, которые остро реагируют на гибель и ранения бойцов. Обратим внимание на то, что пенсионеры в большей мере учитывают необходимость сохранения целостности границ. Это, видимо, связано с тем, что поколение это, прожившее в составе большой страны, – СССР – продолжает придавать значение крепости государства.

Может ли современная молодежь гордиться военной историей России? На этот вопрос утвердительно ответили 38 % молодежи и 24,8 % взрослых. (Наивысший процент: ОмГТУ – 44,1; пенсионеры – 37. Низший: ОмГАУ – 34,2; проч. уч. – 33,3; рабочие А – 19,8, учителя – 20). Отрицательно ответили 10,3 % молодых и 4,7 % взрослых. (Наивысший: неуч. – 28,6; рабочие А – 14,5. Низший: ОмГАУ – 2,4; учителя, ИТР – 0). Третий вариант от-

вета: "Грустно, что Россия превратилась в третьесортную страну" выделили 51,7 % молодых и 69,6 %. Более всего об этом сожалеют 80 % учителей и 75 – инженерно-технических работников.

И, наконец, итоговый вопрос, заданный нами: "Влияет ли патриотизм на нравственность и культуру общества?", на который ответили так: студенты – 93,7 %, взрослые – 85,5 %. Как видим, студенческая молодежь выше ценит патриотизм и связывает его с повышением культуры.

Таким образом, оценка современным обществом событий и роли партии, командования и народа в Великой Отечественной войне в последние годы претерпевает изменение по сравнению с оценкой советского периода. Во многом наметился и произошел отход от апологетики героизма и возвеличивания руководящей роли ЦК КПСС. Однако в целом даже занижение подвигов в 1999-2000 гг. стабилизировалось, по некоторым показателям наблюдается рост числа позитивных ответов, что объясняется курсом правительства на усиление патриотических мотивов в обществе.

Как видим, у студенческой молодежи взгляды на историческое прошлое страны более последовательны. В то же время разноречивость ответов взрослого населения, особенно выжившаяся непоследовательность в ответах учителей и рабочих категории от 20 до 40 лет, пока-

зывают, что рост патриотического настроения находится в зависимости от социального положения.

Дальнейшее переосмысление Великой Отечественной войны будет находиться в прямой зависимости от выработки общегосударственной национальной идеи и степени проведения ее в жизнь, а в соответствии с этим и от того, что будет заложено в государственные программы образования, воспитания. Необходима и определенная работа со средствами массовой информации. Так как проявления гражданственности и патриотизма на страницах изданий и телеэкранах пока еще недостаточны. Пора снять с себя маски брюзжащих стариков и заняться созидательной деятельностью на благо государства. Тем более что современную молодежь не устраивает роль, которую отвели те, кто стремится через жертвы, потери в Великой Отечественной войне опорочить весь советский период, а вместе с ним, по сути дела, страну.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цит. по: Кожин В.В. Россия. Век XX (1939-1964). (Опыт беспристрастного исследования). М., "Алгоритм", 1999. – С. 20.

ЕВСЕЕВА Галина Ивановна – заведующая методическим кабинетом при проректоре по научной работе, аспирантка кафедры отечественной истории.

"От апрельских тезисов к действиям"

"ОТ АПРЕЛЬСКИХ ТЕЗИСОВ К ДЕЙСТВИЯМ" - ТАК НАЗЫВАЛАСЬ ПУБЛИКАЦИЯ В 11 ВЫПУСКЕ "ОНВ" О КОНФЕРЕНЦИЯХ И ПРИНЯТЫХ НА НИХ РЕЗОЛЮЦИЯХ. В ЭТОМ ВЫПУСКЕ МЫ ИНФОРМИРУЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ О РЕШЕНИИ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ "СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: УПРАВЛЕНИЕ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ".

Решение по большей части носит традиционный характер. Участники конференции считают целесообразным:

1. Планирование и проведение фундаментальных и прикладных научно-методических исследований, нацеленных на решение стоящих серьезных педагогических и методических проблем и на развитие педагогической культуры преподавателей

2. Проведение научно-методической работы, направленной на повышение качества образования:

2.1 Разработка электронных учебников (пособий) и (или) электронных форм контроля знаний на основе известных электронных оболочек.

2.2 Подготовка и проведение предметных олимпиад по дисциплинам различных циклов.

2.3 Подготовка студенческих научных работ с вынесением их на студенческую конференцию.

2.4 Проведение научно-методической работы по оптимизации учебного процесса с использованием одного или нескольких методов обучения: обучение в малых группах, проблемное и модульное обучение, личностно-ориентированный подход, программированное обучение и т.д. Либо с использованием любых других методов.

2.5 Участие в работе одной из межкафедральных групп по оптимизации оболочки электронных учебни-

ков и оболочки электронных форм контроля знаний.

2.6 Разработка системы требований к "знаниям" и "умениям" по каждой дисциплине, входящей в учебный план, исходя из требований ГОС ВПО, предприятий и организаций.

Выпускающим кафедрам проследить применение и оценивать уровень знаний и умений, полученных по ранее изучаемым дисциплинам при выполнении СРС: РГР, курсовых работ, заданий и т.д.

2.7 Совершенствование СРС в условиях сокращения аудиторного времени.

2.8 Создание единых образовательных стандартов по направлениям обучения в ОмГТУ

3. Создание сети научных лабораторий и инженерных центров двойного назначения, нацеленных на научный результат и подготовку специалистов.

4. Организацию центра повышения квалификации ППС для более активного использования инновационных технологий обучения.

5. Внедрение новых форм обучения и контроля знаний с использованием информационных технологий, в частности, создание центра (отдела) информационных технологий и дистанционного обучения.

Приглашаем читателей, специалистов к обсуждению вопроса о современном управлении образованием.

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

Л.Б. ТКАЧЁВА
ОмГТУ
УДК 801.316.4

**ОМСКОМУ
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОМУ
ЦЕНТРУ - 22 ГОДА**

В СТАТЬЕ ИЗЛАГАЕТСЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОМСКОГО ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА, ЕГО ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА В ОБЛАСТИ ТЕРМИНОВЕДЕНИЯ И ТЕРМИНОГРАФИИ.

В апреле 1978 года на очередном семинаре переводчиков, проводимом Всесоюзным центром переводов (ВЦП) и секцией переводчиков при Доме техники, было объявлено о создании Омского терминологического центра (ОТЦ) на базе кафедры английского языка факультета иностранных языков Омского государственного педагогического института. Инициаторами создания этого центра были директор ВЦП Ю. Н. Марчук и заведующая кафедрой Л. Б. Ткачева. Он был создан с целью активизации исследовательской работы в области терминологии как одного из актуальных направлений языкознания, повышения качества переводческой деятельности выпускников факультета иностранных языков, работавших на предприятиях города, а также для развития терминологической культуры у студентов факультета, при этом терминология рассматривалась как источник научных знаний, как путь к освоению специальности.

Первыми членами ОТЦ, приступившими к исследованию терминологии, стали 11 преподавателей кафедры английского языка ОмГПИ, в том числе С. П. Афанасьева, ныне кандидат филологических наук, доцент, заведующая кафедрой английского языка ОмГПУ, Р. И. Морозова, ныне кандидат филологических наук, доцент, заведующая кафедрой второго иностранного языка ОмГПУ, В. П. Сороколетов ныне кандидат филологических наук, доцент, декан факультета иностранных языков ОмГПУ и др., а также старший преподаватель кафедры иностранных языков ОмПИ Л. К. Кондратьева, ныне кандидат филологических наук, профессор, заведующая этой кафедрой ОмГТУ. Все они вели исследования в рамках госбюджетной темы "Проблемы английской терминологии в социолингвистическом освещении", результаты выполнения которой нашли отражение в первом научном сборнике посвященном проблемам терминологии "Проблемы социолингвистики в английском языке" (1979 г.).

В это же время были составлены первые выборки английских терминов по лексикологии, теоретической грамматике и страноведению с целью повышения качества чтения лекционных курсов на английском языке и роли терминологии в учебном процессе. Были защищены студентами первые дипломные работы по терминологии, ставшие впоследствии основой для подготовки кандидатских диссертаций (Е.Т. Кукля, М.В. Новоселова)

В 1980 году по предложению ректора Омского политехнического института профессора Ю.В. Селезнева Омский Терминологический Центр был переведен на базу ОмПИ, что позволило значительно расширить численный состав ОТЦ и тематику терминологических исследований. Его членами стали еще 18 преподавателей кафедры иностранных языков ОмПИ, кандидат филологических наук, доцент СибАДИ Л.И. Воскресенская и ряд переводчиков промышленных предприятий города. Позднее в ОТЦ приходят М.В. Моисеев защитивший кандидатскую диссертацию по терминологии, ныне заведующий кафедрой иностранных языков Медицинской академии и 4 члена этой кафедры, 3 преподавателя кафедры иностранных языков Сельскохозяйственного университета и позднее преподаватели института терминологии и перевода.

Объектами исследования стали терминология вычислительной техники, информатики, полиграфического производства, электротехники, криогенной техники, робототехники, литейного производства, радио- и телетехники, аэрокосмической техники и многих других областей знаний.

Все члены ОТЦ приступили к разработке госбюджетной темы "Социолингвистические проблемы становления, развития и функционирования терминосистем английского, немецкого и французского языков", в рамках которой в 80-е годы были подготовлены докторская диссертация "Актуальные проблемы терминологии в социолингвистическом освещении" и 2 монографии "Космическая

терминологии английского языка в социолингвистическом освещении" и "Основные закономерности английской терминологии" Л.Б. Ткачевой. 3 кандидатские диссертации Е.К. Куклей, Е.Ю. Ивановой и С.Ю. Нейман, а также большое количество статей и тезисов остальными членами ОТЦ.

Продолжая теоретическую работу в области терминоведения, ОТЦ в это время разворачивает широкую практическую работу в области терминографии с целью интенсифицировать составление выборки терминов для подготовки двуязычных словарей внутриотраслевых терминов по наиболее актуальным областям науки и техники. К этой работе были также привлечены преподаватели специальных кафедр политехнического, технологического, медицинского и сельскохозяйственного институтов.

Первыми двуязычными словарями в виде тетрадей новых терминов были "Организация и управление производством" (Л.Б. Ткачева, А.И. Ковалев, Е. А. Алексеева, В. А. Зубакин) и "Английские сокращения по космической технике" (Л. Б. Ткачева, В. Е. Коновалов, В. Ю. Мартынов, В.Ш.Хайрулин), изданные Всесоюзным центром переводов в 1986 и 1990 годах.

В начале 90-х годов по заказу коммерческого центра Гособразования СССР были подготовлены и изданы в Москве англо-русские словари терминов по вычислительной технике (Л.К. Кондратьюкова, В.И. Потапов), по информатике (Т.В. Акулинина, П.П. Панков), по программированию (Л.Б. Ткачева, Л.К. Кондратьюкова, Б.И. Корол) и по электротехнике (Н.А. Гопкало, Т.М. Славгородская, Г.С. Кривой)

В связи с развитием внешнеэкономических связей, международного сотрудничества и контактов с зарубежными партнерами возникла острая необходимость в преодолении языкового барьера и освоении специальных подязыков, т. е. терминологии наиболее актуальных областей знаний. В связи с этим ОТЦ приступил к разработке последовательно следующих госбюджетных тем: "Терминологическое обеспечение внешнеэкономической деятельности России", "Терминология и внешние связи России" и "Терминологическое обеспечение экономических связей российских регионов", основной целью которых являлась теоретическая и практическая разработка таких подязыков, как экономика, менеджмент, маркетинг, финансово-банковская деятельность, совместная деятельность и т. д. Для создания словарей был разработан новый социолингвистический подход к составлению выборки терминов, позволявший соотносить лингвистические факты с фактами научно-техническими, т.е. исследовать историю возникновения и развития терминов, что обеспечивало полную достоверность их принадлежности к определенной области знания, и это стало основным критерием научности подготовленных словарей.

При составлении словарей и разработке их тематики были учтены региональные интересы, в том числе направленность промышленного производства г. Омска: летательные аппараты, ракетные двигатели, конструирование танков, криогенная техника, нефтепереработка и др., а так же политико-социальные аспекты: политология, религиоведение, социальная работа, борьба с преступностью и т. д. К настоящему времени подготовлено более 60 двуязычных словарей внутриотраслевых терминов. Все они с успехом экспонируются на постоянно действующих выставках в Международном центре по терминологии и информации в Вене и в Международной федерации терминологических банков и центров в Варшаве, высоко оценены экспертами ЮНЕСКО, выставлялись на Международной выставке Омской области в Женеве, а также на многих выставках, организуемых в Омске Международным выставочным центром Интерсиб, в том числе Военной техники и вооружения, где привлекли к себе особое внимание зарубежных представителей. Словари используют специалисты Татарстана, Казахстана, Белоруссии, Украины, а также Китая, Ирана, Турции и Египта

как основу для составления трехязычных словарей.

В 1995 году ОТЦ занял третье место после Канады и ЮАР по подготовке актуальных по тематике словарей. В 1997 году на состоявшемся Втором Международном конгрессе по проблемам транснационализации терминологии в Варшаве было объявлено о том, что ОМТЕРМ занял первое место вместе с крупнейшим ТЕРМОБАНКОМ ЮАР по количеству и актуальности изданных за последние два года словарей (1).

Использованный нами социолингвистический подход к составлению словарей позволил определить экстралингвистическую обусловленность терминов, их внутриотраслевую принадлежность, новизну и частоту их использования в зарубежной научно-технической литературе за последние десять лет, привлекли внимание участников XI Европейского симпозиума по проблемам языков для специальных целей, состоявшегося в августе 1997 г. в г. Копенгагене. Все наши поиски путей декодирования новых терминологических единиц, таких как сокращения, гибридные образования, синонимические ряды, в значительной степени затрудняющие передачу научно-технической информации с одного языка на другой, о чем мы докладывали на Симпозиуме, были рекомендованы к публикации в материалах Симпозиума в полном объеме (2).

Учитывая ту огромную роль, которую играет терминология в современном мире, члены ОТЦ не только принимают участие в международных конференциях и симпозиумах, но и организуют специальные Международные конференции и «круглые столы», а также принимают активное участие во всех международных конференциях, проходящих в Омске, организуя работу специальных секций, таких как "Терминологические аспекты евроазиатских контактов", "Терминологическая культура как отражение единства технизации и гуманизации образования", "Терминологические аспекты исламизации", "Терминологические аспекты протестантизма", "Терминологическая культура – путь к миру и взаимопониманию", "Основы терминологии религиоведения", "Терминология как средство передачи информации". В этих научных встречах и дискуссиях принимают участие ведущие терминоведы России, а также специалисты ближнего и дальнего зарубежья из Литвы, Белоруссии, Казахстана, Татарстана, Китая, Ирана, Франции, Австрии, Польши, Германии и других стран.

ОТЦ принимает участие в разработке Международной программы по транснационализации терминологии с целью усовершенствования и ускорения путей взаимопонимания между специалистами разных стран, подготовив выборки интернациональных терминов по вычислительной технике, информатике, космической медицине, социальной работе, герменевтике и эпонимных терминов в разных областях науки и техники. Последние четыре выборки были опубликованы в международном научном журнале НЕОТЕРМ в 1998-99 г. (3, 4).

Учитывая огромную роль, которую играет терминология в современных коммуникативных процессах, ОТЦ уделяет большое внимание обучению терминологии студентов и специалистов, подготовив совместно с кафедрой иностранных языков ОмГТУ пособия по деловому английскому языку (Л.Б. Ткачева, Л.И. Воскресенская) и по реферированию и аннотированию научно-технической литературы (Л.К. Кондратьюкова, Л.Б. Ткачева, Т.В. Акулинина), а также разработал методику преподавательского курса по терминологии специальности и лекционным дисциплинам, используемую преподавателями как в России, так и за рубежом.

Для решения теоретических и практических задач в терминоведении и терминографии с учетом их актуальности в современном обществе необходимы дипломированные специалисты. С этой целью в 1998 г. при кафедре иностранных языков на базе Омского терминологического центра ОмГТУ была открыта аспирантура. В насто-

ящее время в ней обучаются 10 аспирантов. Это преподаватели кафедр иностранных языков ОмГТУ, Медицинской академии, Педагогического университета (Павлодар).

Итак, за 22 года существования терминологического центра разработано 5 госбюджетных тем, подготовлено 12 диссертаций и 7 монографий, более 260 статей и тезисов, 6 научных сборников, организовано и проведено 14 научных конференций, в том числе 8 международных. Члены ОТЦ принимали участие в 34 конференциях: региональных, республиканских, союзных, в 6 международных. Выставляли свою словарную продукцию на 12 выставках, в том числе и международных. Выполнено более 3 тысяч переводов. При ОТЦ прошли стажировку многие преподаватели кафедр иностранных языков Омска, а также Новосибирска, Перми, Томска и Павлодара. Было проведено 17 семинаров для преподавателей Омска и выездные семинары для переводчиков Москвы, Куйбышева, Одессы.

С первых шагов деятельности Омского терминологического центра его работа привлекла к себе внимание Комитета по научно-технической терминологии при АН СССР, и ОТЦ стал его членом, был включен в редколлегия союзного журнала «Научно-техническая терминология», а также участвовал в работе НОРДТЕРМ, объединяющим северные страны Европы, и ИСО Международной организации по стандартизации терминологии. ОТЦ работал в сотрудничестве с Всесоюзным центром переводов и ВНИИКИ.

ОМТЕРМ - это единственный в России терминологический центр, занимающийся теоретической, практической и просветительской работой в области терминоведения и терминографии иностранных языков, не считая РОССТЕРМ, который занимается сбором и регистрацией всех ранее изданных и издающихся работ российских ученых по терминологии. Деятельность Омского терминологического центра получила высокую оценку как в России, так и за рубежом. ОМТЕРМ - член постоянно действующего семинара по проблемам терминологии при ВНИИКИ, Международной федерации терминологических банков и центров (МФТБ), Международного «круглого сто-

ла» по сближению наций, рас и религий через терминологию (МКССНРРТ), Международной организации по унификации терминологических неологизмов (МОУТН). Руководитель Центра профессор Ткачева Л. Б. избрана вице-президентом МФТБ, МОУТН и МКССНРРТ, является заместителем главного редактора Международного научного журнала НЕОТЕРМ.

Два члена центра: заведующая кафедрой иностранных языков ОмГТУ, профессор Л. К. Кондратюкова и Генеральный директор инвестиционного фонда «Сибирский капитал» А. В. Зубакин включены в состав Совета Международного «круглого стола».

Руководитель Центра награждена Международным дипломом культуры Американского Биографического института, серебряной медалью «За достижения в XX веке» Международным биографическим центром (Кембридж) и на XI заседании Международного «круглого стола» по сближению наций, рас и религий через терминологию в Варшаве ей был вручен «Колокол Согласия» (по количеству континентов), один из 5 колоколов изготовленных старейшей литейной мастерской в Польше, основанной в 1808 году за значительные достижения в терминологической работе, способствующей взаимопониманию между народами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Report on the Activity of the Main Board and the Presidium of International Federation of Terminology Banks (IFTB) in the 1993-1997. - Neoterm, № 31/32, 1997. - p. 12.
2. Tkacheva L. The Interaction of Sociolinguistic and Terminography / Proceedings of the 11th European Symposium on Language for Special Purposes, V. 1, 1998. - p. 420-424.
3. Novoselova M. V. The International Terms in Space Medicine. - Neoterm, № 33/34, 1998. - p. 93-100.
4. Bogatireva V. Eponyms. - Neoterm, № 35/36, 1999. - p. 111-123; Oschepkova T. Hermenutics. - ibid, p. 95-101; Zhigunova G. Social Problems. - ibid, p. 102-110.

ТКАЧЕВА Людмила Борисовна - к.ф.н., руководитель ОТЦ, профессор кафедры иностранных языков.

Л.К. КОНДРАТЮКОВА
ОмГТУ

УДК 801.316.4:681.3

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫЯВЛЕНЫ ПРОДУКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ: СИНТАКСИЧЕСКИЙ, СЕМАНТИЧЕСКИЙ И АББРЕВИАЦИЯ. ТЕРМИНОЛОГИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СИСТЕМУ, УПОРЯДОЧЕННУЮ В ПЛАНЕ СОДЕРЖАНИЯ И В ПЛАНЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

Вычислительная техника (ВТ) является примером молодой терминологии, сложившейся в середине XX века. Динамичность терминологической лексики является тем фактором, который делает ее удобным материалом для изучения номинативных средств языка.

Исходя из положения, что терминология является подсистемой общей лексико-семантической системы языка, в ней обнаруживаются все структурные типы слов, все способы номинации и все семантические процессы, которые свойственны лексике вообще. Специфика любой терминологии проявляется в том, что количественное соотношение этих процессов может быть различным в зависимости от типа науки или техники, истории её развития и типологии того или иного национального языка. Специфика вычислительной техники также определяется этими факторами.

Система номинативных средств ВТ может рассматриваться с разных точек зрения: структурных типов терминов, способов образования терминов, выделения единиц первичной и вторичной номинации. Эти подходы не противоречат, а дополняют друг друга, позволяя дать всестороннюю картину терминологии ВТ.

Проведенный морфологический анализ 4648 терминов ВТ дал возможность выявить следующие структурные типы терминов и их количественное соотношение: простые - 149, производные - 156, сложные - 50, терминологические сочетания - 2605, аббревиатуры - 1688.

Простые, производные и сложные термины ВТ, в основном, представлены именами существительными, так как именно они выражают основные понятия данной области знания. Как показало исследование, общее количество простых, производных и сложных терминов составило 355 единиц.

Анализ фактического материала показал, что термины корневой структуры в большинстве своем - односложные слова, обладающие развитой смысловой структурой. Производные термины отличаются ограниченным набором префиксов и суффиксов, что подчеркивает регулярный характер системы терминообразования ВТ. Характерной словообразовательной моделью для данной терминологии является модель с суффиксом *-er/-or*. Особенностью сложных терминов являются входящие в их состав интернациональные терминологические элементы, наличие которых позволяет создать терминологическую единицу, обладающую четкими семантическими границами. Единицы такой структуры обладают максимальной степенью корреляции плана содержания и плана выражения.

Терминология вычислительной техники на определенном этапе своего развития представляет собой внутренне организованную совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных языковых элементов – терминологических единиц, специфика которых проявляется в их структурной организации и в способах образования.

Как показало исследование, наиболее продуктивными способами образования для данной терминологии являются синтаксический способ, аббревиация и семантический способ образования.

Синтаксический способ образования представлен терминологическими сочетаниями, состоящими из двух, трех и четырех компонентов.

Под терминологическим сочетанием (ТС) в данной работе понимается сочетание, являющееся единицей номинации в системе данной терминологии (3).

Анализ терминологических сочетаний терминологии ВТ в английском языке показал, что их можно классифицировать по типу:

- 1) структурной организации,
- 2) синтаксической связи,
- 3) по степени слитности компонентов,
- 4) по степени активности компонентов ТС.

Согласно такой классификации нами рассмотрено семь выделенных структурных типов ТС и определено их количественное отношение:

- 1) A+N – 948 ТС,
- 2) N+N – 744 ТС,
- 3) N+N+N – 301 ТС,
- 4) A+N+N – 301 ТС,
- 5) PI+N – 143 ТС,
- 6) N prep N – 140 ТС,
- 7) PII+N – 120 ТС.

Наиболее распространенным структурным типом ТС, как показал анализ фактического материала, являются двухкомпонентные атрибутивные сочетания с препозитивным определением, соответствующие структурным моделям: A+N, N+N, со значением "определяющее + определяемое". Левый компонент первого ТС представлен простым или производным прилагательным, а во втором ТС - простым, производным, реже, сложным существительным.

Классификация ТС по типу синтаксической связи включает:

- 1) атрибутивную связь компонентов,
- 2) объектную связь,
- 3) обстоятельственную.

Такие типы связей внутри ТС подчеркивают родовые отношения, существующие между терминами, входящими в одно терминологическое поле и связанными между собой логической подчиненностью общему для них родовому термину (2).

Классификация ТС по степени слитности компонентов подчеркивает устойчивый характер компонентов ТС данной терминологии. Первый тип ТС - свободные или классификационные ТС - обладают высокой степенью устойчивости, так как они воспроизводятся в одном составе, обозначают одно нерасчлененное понятие и вно-

сятся в речь в готовом виде, а не создаются каждый раз заново, являясь, таким образом, единицами языка, а не речи. Свободные ТС отличаются тем, что компоненты такого сочетания имеют прямые значения и в их состав входят, в основном, интернациональные термины: *operation, program, machine, control* и т.д.

Составные термины (фразеологические единицы) представляют собой терминологические сочетания, в которых значение целого не выводится из значения его компонентов. Переосмысление одного или всех компонентов такого сочетания указывает на то, что они относятся к фразеологическому фонду: *head card, idle memory, tail area*.

Классификация ТС по степени активности его компонентов показала, что термины ВТ, входящие в состав ТС, обладают разной степенью активности. Под активностью терминов данной системы в настоящей работе понимается их способность вступать во взаимодействие с другими терминами, как в левой, так и в правой позициях, при этом сохраняя характер эндоцентричности в терминологическом сочетании.

Исследование характера активности терминологических единиц проводилось с целью установления системности отношений внутренних связей в терминологии ВТ на примере терминологических сочетаний. В результате исследования оказалось, что наибольшей степенью активности обладают компоненты именного ТС.

Основная нагрузка активности приходится на компоненты правой позиции ТС, которые являются ядерными терминами в системе ВТ; их общее число, как показало исследование, равно 20: *system, computer, device, program, control, storage, machine, unit, code, data* и др. В левой позиции наибольшую активность проявили следующие термины: *data, program, control, system, card, address, machine, file*.

Как показал анализ активности терминов в ТС, положение того или другого термина в составе ТС находится в определенной зависимости от его морфемно-деривационных признаков. Значительное число терминов, вступающих во взаимодействие в пределах N+N конструкции, являются простыми, непроединными по своим деривационным характеристикам, например: *unit, code, data, card, file*.

Производные термины, входящие как в левую, так и в правую позиции ТС, оформлены лишь одним суффиксом *-er / -or*. Количество сложных терминов в образовании ТС и степень их активности в данной терминологической системе незначительны. Это ещё раз подчеркивает специфику внутренней и структурной организации исследуемой терминологии.

Наличие в терминологии ВТ большого количества ТС вызывает в языке противоположную реакцию - компрессию, которая ведет к образованию значительного числа аббревиатур.

Терминология ВТ является таким видом системы, в которой наглядно проявляется процесс её самооптимизации, включающий три стадии: комбинаторную, стадию компрессии и собственно оптимизации. Новое слово возникает на третьей стадии. ТС создаются на первой стадии – комбинаторной. Так, к слову *computer* – вычислительная машина для обозначения особого вида машины добавляется определение *hybrid digital analog*. Такое сложное наименование приспособлено к нуждам коммуникации в смысле точности, полноты и системности. Но это в то же время противоречит основному требованию оптимальной связи – максимум сигнала в минимум времени.

Такие ТС занимают много места и плохо вписываются в словообразовательную парадигму системы. Поэтому многокомпонентные ТС подвергаются компрессии. Компрессия происходит в рамках системы по существующим моделям с использованием форм морфологии

и синтаксиса. Возникает акроним, который обладает уже всеми качествами слова и включается в словообразовательные парадигмы: hybrid digital analog computer HYDAC. Начинает действовать закон аналогии на многих уровнях, в том числе и на уровне аффиксальной деривации. Так, суффикс *-ac / -AC* служит для образования названий целого ряда компьютеров: ENIAC, UNIVAC, HYDAC, сам же суффикс является аббревиатурой от TC automatic computer > AC.

В ряду однотипных акронимов: ALGOL, COBOL - отчетливо выделяется словообразовательный элемент *-o1*, являющийся постоянной для данного ряда величиной, то есть суффиксоидный элемент *-o1* указывает на принадлежность данного устройства (языка) к определенному классу устройств, например, языков типа АЛГОЛ.

Последняя стадия - собственно оптимизации возникает в том случае, когда аббревиатура становится акрофонетической, то есть новое образование из начальных букв читается по правилам орфоэпии, иногда с некоторой добавкой для удобства произношения последующих букв слова. На стадии уподобления составной термин заменяется кратким удобопроизносимым словом, фонетически похожим на другие короткие английские слова, часто вплоть до омонимии с ними: ACT, ARC, ART, BAR, CAM, LAMP, MAD.

Анализ акронимов в терминологии ВТ показал, что это особый тип словообразования, определяемый как вторичная номинация (1).

Анализ сокращений в терминологии ВТ позволил выявить следующие модели:

- 1) слогового типа,
- 2) буквенно-слогового,
- 3) усеченного.

Аббревиатурные термины ВТ, появившись в целях номинации, служат наиболее ярким проявлением специфики терминологии ВТ в английском языке.

Исследование терминологической системы ВТ показало, что часть простых, производных и сложных терминов образована путем терминологического переосмысления общеупотребительных слов. К основным типам семантических изменений в данном исследовании отно-

сятся: метафорические, метонимические и сужение значения. Фактический материал свидетельствует о значительном месте метафоризации в исследуемой терминологии. Для образования терминов ВТ путем метафорического переноса продуктивно используются тематические группы слов, обозначающие названия:

- 1) органов человеческого тела,
- 2) живых существ,
- 3) предметов домашнего обихода,
- 4) элементов окружающей среды.

Метонимические переносы незначительны для данной терминологии.

В результате исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Терминология ВТ в английском языке - это система, упорядоченная в плане содержания и плане выражения. Системность терминологии обеспечивается малым количеством тематических групп, универсальным типом семантических отношений, закрепленностью словообразовательных моделей за определенными категориями понятий.

2. Тенденция к стабильности способов образования терминов ВТ, начиная с момента её становления (40-х годов XX века), даёт основание предположить, что дальнейшее её развитие пойдет по пути указанных способов образования (синтаксический, семантический и способ аббревиации), которые будут превалировать с известными отклонениями в ту или иную сторону в зависимости от объективного хода развития вычислительной техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд И.В. Лексикология современного английского языка. - М., 1973. - 293 с.
2. Бурлакова В.В. Теоретическая грамматика английского языка. - Л., 1980. - 480 с.
3. Шадрова М.В. Структурно-семантическая характеристика бинарного терминологического сочетания в английском языке: Автореф. дисс. ... канд. филол. наук, - Л., 1980. - 19 с.

КОНДРАТЮКОВА Людмила Каземировна - к.ф.н., профессор, зав. кафедрой иностранных языков ОмГТУ.

М.В. НОВОСЕЛОВА
ОмГТУ

УДК 801.316.4:802.0:613.693

СОКРАЩЕНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ СОКРАЩЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ, ОСОБЕННОСТИ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ, СЕМАНТИКИ И СТРУКТУРЫ.

Космическая медицина как наука сложилась сравнительно недавно, но она заняла прочные позиции среди других медицинских наук. Это объясняется ее бурным развитием, новизной решаемых задач и впечатляющими достижениями. Накопленный объем знаний о жизнедеятельности человека в условиях космического пространства, динамики полета и искусственной среды обитания являются реальными предпосылками для интенсивного освоения человеком космоса в XXI веке.

Однако не будет преувеличением предположить, что дальнейшее развитие космической медицины будет в известной степени зависеть от упорядочения ее терминологии, используемой специалистами, исследователями и астронавтами при обработке информации и в процессе коммуникации в условиях подготовки и проведения совместных полетов на международных космических станциях.

Опыт исследования английской терминологии косми-

ческой медицины дает нам основания свидетельствовать о том, что до сих пор отсутствуют словари английских терминов космической медицины. Мы обнаружили данные термины в многоязычном словаре по астронавтике (1) и в словаре по авиационно-космической медицине (2). Хотя последнее оправдано тем, что космическая медицина получила свое развитие именно на базе авиационной медицины, тем не менее ее терминология имеет свои особенности, которые в известной степени нарушают адекватность восприятия терминологических единиц. Этими особенностями следует считать:

1. Синонимические пары: *acclimatization to attitude = altitude adaptation* - акклиматизация (адаптация) к высоте.

2. Перонимические пары: *astronaut maneuvering unit* и *space maneuvering unit* имеют одно и то же значение *индивидуальная носимая реактивная установка для перемещения астронавтов в пространстве*.

3. Полисемические термины и терминологические сочетания: **erroneous cue**: 1. ложная ключевая информация для ориентировки в пространстве; 2. ложный опорный ориентир; 3. ложный ориентир положения в пространстве.

4. Эпонимные термины: **Cocquyt effect** – Кокют эффект, что означает эффект зависимости воспринимаемого расстояния до Земли от угла тангажа летательного аппарата.

5. Коллоквиализмы: **confetti** – пластические шары (пузыри) для изучения зрения в космосе размером 6 – 7 мм, применявшиеся в полетах американских астронавтов.

6. Американизмы: **back pack** – автономная система жизнеобеспечения астронавта, **doff-and-don bag** – легко снимаемая и одеваемая аварийная защитная система для астронавта.

7. Антонимические термины: **hyperbarism** – влияние на организм повышенного барометрического давления ↔ **hypobarism** – влияние на организм пониженного барометрического давления, **gravitation** – гравитация ↔ **antigravitation** антигравитация; **manned space flight** – космический полет человека на борту ↔ **unmanned space flight** – управляемый автоматически космический полет.

Но наибольшие трудности при декодировании английских текстов по космической медицине представляют сокращенные формы терминологических единиц.

Из общего объема аббревиатур в количестве 623 единиц, помещенных в словаре А. А. Джорджиани и Н. В. Хваткова, в подязыке космической медицины используются лишь 193, из которых только 62 сокращения принадлежат к собственно исследуемому подязыку. Это, например, аббревиатуры **D.T.** < **distant test** – дистанционный тест (испытание, проба), **NC** < **noise criterion** – критерий шума, **MOSL** < **manned orbital space laboratory** – обитаемая орбитальная космическая лаборатория МОСЛ (США), **LSS** < **life system support** – система жизнеобеспечения, **EBD** < **eyeball-down** – смещение глазного яблока вниз при ускорении “ноги – голова”.

Все остальные аббревиатуры – это:

1) сокращения, заимствованные из других подязыков медицины, например: **PAA** < **abdominal pain** – боль в животе, **PAC** < **chest pain** – боль в груди, **RR** < **respiration rate** – частота дыхания, **v.w.** < **vessel wall** – стенка сосуда, **refl.** < **reflex** – рефлекс и др.;

2) сокращения – латинизмы, также используемые в других подязыках медицины, например, **O. D.** < **oculus dexter** – правый глаз, **O. S.** < **oculus sinister** – левый глаз, **A. S.** < **auris sinistra** – левое ухо, **A. D.** < **auris dextra** – правое ухо, **cib** < **cibus** – пища и т.д.;

3) сокращения, заимствованные из подязыка авиационной медицины, например, **AP** < **alveolar pressure** – альвеолярное давление, **BC** < **bone conduction** – костная проводимость звуковых волн к внутреннему уху, **CFF** < **critical fusion frequency** – критическая частота слияния (мельканий), **LBNP** < **lower body negative pressure** – отрицательное давление на нижнюю часть тела, **NBP** < **negative pressure breathing** – дыхание под пониженным давлением и т.д.

Сплошной просмотр американских специальных журналов по астронавтике Spaceflight за 90-е годы (3) позволил выделить еще 53 сокращения, используемые в подязыке космической медицины. Общая выборка всех употребляемых сокращений в исследуемой области знаний составила таким образом 115 единиц, что дает основание говорить о низком уровне компрессионных процессов в многокомпонентных терминологических сочетаниях исследуемого подязыка. На наш взгляд, это объясняется стремлением, с одной стороны, не создавать структурно громоздкие терминологические единицы, что подтверждается исследованиями, выполненными нами ра-

нее, (4) и, с другой, – не свертывать их в разного рода сокращения, поскольку обе эти структуры крайне затрудняют взаимопонимание в процессе коммуникации, что абсолютно нежелательно при осуществлении космических полетов, особенно международных экипажей, совместная работа которых в космосе строится на полном взаимопонимании, предотвращающем внештатные ситуации, возникающие при неадекватном общении.

Видимо, именно поэтому, сокращения используются лишь в определенных сферах космической медицины:

1) физическое состояние космонавтов при подготовке к условиям полета: **EBD** < **eyeball-down** – смещение глазного яблока вниз при ускорении “ноги – голова”, **EBO** < **eyeball-out** – смещение глазного яблока наружу при ускорении “грудь – спина”, **B.O.** < **blackout** – черная пелена перед глазами при действии ускорения;

2) метрические показатели здоровья космонавтов: **B.T.P.D.** < **body temperature ambient pressure, dry** – температура тела при давлении окружающей среды в сухом воздухе, **HAS** < **high arousal state** – состояние высокой активности центральной нервной системы, **MCT** < **muscle tone** – мышечный тонус;

3) полетные условия, обеспечивающие работоспособность космонавтов: **NC** < **noise criterion** – критерий шума, **MS** < **margin of safety** – коэффициент безопасности, **CG** < **center of gravity** – центр тяжести;

4) системы, блоки, установки для безопасности космонавтов: **PLSS** < **personal life-support system** – индивидуальная система жизнеобеспечения, **SMU** < **self-manoeuvring unit** – индивидуальный блок для перемещения космонавтов в пространстве, **PEACH** < **personal exercising and check-out** – автоматическая установка для испытания и тренировки космонавтов;

5) симптомы нарушения здоровья космонавтов: **NS** < **number developing symptoms** – число развивающихся симптомов, **DR** < **drowsiness** – сонливость, **CLL** < **center lights lost** – потеря центрального зрения;

6) скафандры, обеспечивающие земные условия для пребывания человека в космосе: **EVSS** < **extra-vehicular space suit** – скафандр для выхода из космического корабля, **EVLS** < **extra-vehicular lunar suit** – лунный скафандр для пребывания вне корабля, **HLMS** < **high-level mobility suit** – высокоманевренный скафандр;

7) организации, занимающиеся проблемами космической медицины: **AMA** < **Aerospace Medical Association** – Ассоциация авиационной и космической медицины, **AMRL** < **Aerospace Medical Research Laboratory** – Авиационно-космическая медицинская исследовательская лаборатория.

Образование сокращений в подязыке космической медицины шло различными путями. Особенно выделяются группы графических сокращений. Однако они не однородны по своей структуре. В исследуемой выборке встречаются 7 способов образования графических сокращений:

1) с сохранением всех компонентов свертываемых терминологических сочетаний: **BCM** < **body cell mass** – общая клеточная масса организма, **BRC** < **biomedical recovery capsule** – возвращаемая биомедицинская капсула;

2) с опущением от 1 до 4 компонентов: **B.T.P.D.** < **body temperature ambient pressure, dry** – температура тела при давлении окружающей среды в сухом воздухе, **BTPS** < **body temperature ambient pressure saturated with water vapor** – температура тела при давлении окружающей среды в воздухе, насыщенном водяными парами;

3) с сохранением компонентов ТС в составе аббревиатуры: **FP suit** < **full pressure suit** скафандр;

4) с нарушением следования элементов аббревиатуры: **PL** < **lung pressure** – давление в легких, **TRB** < **body tretor** – дрожание тела, **TB** < **body temperature** – температура тела.

Графическая аббревиация оказалась наиболее продуктивным способом образования сокращений в подъязыке космической медицины (72 единицы). Другим, не менее продуктивным (36 единиц), оказался процесс акронимии, который условно можно разделить на естественный и искусственный. При естественном процессе акронимом образуется в результате последовательных графических сокращений компонентов ТС: **EVA** < **extra-vehicular activity** - *деятельность космонавта вне корабля*, **HAS** < **high arousal state** - *состояние внешней активности ЦНС*. При искусственном процессе акронимом образуется в результате намеренных манипуляций с графическими элементами для его образования: **CON** < **hand coordination** - *координация движения рук*, **PEACH** < **personal exercising and check-out** - *автоматическая установка для испытания и тренировки космонавтов*.

В выборке встретились также отдельные сокращения, образованные путем усечения: **Vit. Cap.** < **vital capacity** - *жизненная емкость легкого*, **VAL** < **Valsalva maneuver** - *прием Вальсальвы (сильный выдох при закрытом рте и зажато носе)*. Их оказалось всего 6.

Отличительной чертой сокращенных форм в терминологии космической медицины оказалось вовлечение в процесс свертывания не только многокомпонентных терминологических единиц, но и некоторых сложных и простых терминов: **EBR** < **eyeball – right** - *глазное яблоко смещено вправо при ускорении справа – налево*, **T** < **tension** - *напряжение*.

Как показало исследование, процесс сокращения терминологических единиц не является характерным для подъязыка космической медицины, причем используемые

способы их образования наиболее доступны для декодирования специалистами. Следовательно, широко распространено мнение о том, что аббревиатуры способствуют экономии языковых средств и времени на их произнесение, не распространяется на подъязык космической медицины. Это происходит, видимо, потому, что в данной области знаний гораздо большую роль играет критерий доступности понимания, поскольку связан с фактором человеческого риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Astronautical Multilingual Dictionary. - Prague: Academia, 1970. – 936 с.
2. Гюрджияни А.А., Хватков Н.В. Англо-русский словарь по авиационно-космической медицине. - М.: Воениздат, 1972. - 386 с.
3. Spaceflight. The International Magazine of Space and Astronautics. 1990-1999.
4. Новоселова М.В. Структурные особенности английской терминологии космической медицины. Сб. Теоретические проблемы научно-технической терминологии. Стандартизация, ГОСТы в переводах научно-технической литературы. – Пенза: Приволжский ДНТП, 1985. – с. 51-54; .
5. Новоселова М.В. Ядерные термины в подъязыке космической медицины. Сб. Функциональные особенности лексики английского языка. – Омск: ОмПИ, 1986. – с. 88-91.

НОВОСЕЛОВА Марина Владимировна - аспирантка каф. иностранных языков ОмГТУ.

Т.В. ОЩЕПКОВА
Омский государственный
технический университет

УДК 801.3:802.0:801.73

О ЗНАЧЕНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ ГЕРМЕНЕВТИКИ

В СТАТЬЕ ДАЕТСЯ АНАЛИЗ ТРЕХ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ ГЕРМЕНЕВТИКИ - ИНТЕРПРЕТАЦИЯ, ГЕРМЕНЕВТИКА, ЭКЗЕГЕЗА, РАССМАТРИВАЮТСЯ ИХ ЗНАЧЕНИЯ, ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ.

Предметом рассмотрения данной статьи стали следующие термины, являющиеся центральными в подъязыке герменевтики: **interpretation** - *интерпретация*, **hermeneutics** - *герменевтика*, **exegesis** - *экзегеза*. Эти слова привлекли наше внимание в связи с тем, что существуют различные варианты их толкования и перевода. Поэтому представляется необходимой попытка определить сферу их употребления и оттенки значения. Такая необходимость становится особенно очевидной, если принять во внимание тот факт, что рассматриваемые термины являются ядерными для терминологии герменевтики. В частности, в составленной нами выборке, которая на данный момент включает 1100 терминологических единиц, мы обнаружили ряд терминологических сочетаний, одним из элементов которых являются интересующие нас слова.

Так, термин **hermeneutics** входит в состав 70 терминологических сочетаний, например: **biblical hermeneutics**, **erroneous hermeneutics**, **general hermeneutics**, **New Testament hermeneutics**, **hermeneutics of medicine**, **inverse of hermeneutics**, **posthermeneutics**, **practitioner of hermeneutics**, **science of hermeneutics**.

Термин **exegesis** стал ядром 23 словосочетаний, таких как: **contextual exegesis**, **diachronic exegesis**, **synchronic exegesis**, **Old Testament exegesis**.

Interpretation встречается в 98 терминологических сочетаниях: **art of interpretation**, **document-interpretation**, **subjective interpretation**, **theologically biased interpretation**, **fourfold method of interpretation**, **inter-**

pretation of meaning, **law of interpretation**, **level of interpretation**, **misinterpretation**, **understanding-through-interpretation**, **validation of the interpretation of meaning**.

Все три термина близки по значению. Их словарные дефиниции сходны: **hermeneutics** – the art or science of interpretation; **interpretation** – explanation, exposition; **exegesis** – an interpretation or explanation of a text.

Этимологически все анализируемые термины восходят к словам-синонимам, например: **exegesis** – от греческого **exegesis** – толкование, **hermeneutics** – восходит к греческому глаголу **Эсмэнеэщ** – истолковываю, **interpretation** – от латинского слова **interpretatio** – объяснение. Тем не менее, каждый из названных терминов имеет свою специфику, отличен от других оттенками значения.

Рассмотрим термин **hermeneutics**. Среди причин существования различных толкований данного термина можно назвать неясность его происхождения. Существует несколько вариантов толкования этимологии данного термина и в зависимости от этого по-разному толкуется его значение.

Одним из возможных источников происхождения термина называют имя греческого бога Гермеса (Hermes), задача которого состояла в объяснении, толковании воли богов смертным людям. "The word is derived from a Greek word connected with the name of the god Hermes the reputed messenger and interpreter of the gods". [5] Несмотря на то что в этимологическом словаре [3] подтверждение данного факта мы не обнаружили, эта точка зрения доволь-

но популярна и имеет своих сторонников, в частности, ее разделяют исследователи Массачусетского института технологий, поместившие свою статью в сети Internet: "The word *hermeneutics* was coined in the 17th century on the basis of the Greek *hermeneuein*, "to interpret", which signified equally a declamation of a text, an explanation of a situation or a translation from a foreign language. *Hermeneuein* itself derived from the name of Hermes, the winged messenger god of ancient Greece, who both delivered and explained the messages of the other gods". [7]

"Работа" Гермеса "состояла в том, чтобы нужное сообщение, выраженное на языке небожителей, сделать доступным для понимания земнородных людей". [1, с. 11] Иными словами, он выполнял роль посредника между тем, что было сказано богами, и тем, что запало в умы людей. Подобно этому и герменевтика является посредником между заложенным в тексте посланием и тем, как это сообщение воспринимается и интерпретируется людьми.

С другой стороны, "в самом имени Гермеса прочитывается еще более древний корень "-herme-", означающий нечто тайное, закрытое (Эрмитаж, герметический), недоступное, такое, о чем можно спрашивать лишь посвященных в тайны слова – герменевтов". [1, с. 12]

Наряду со спорами о происхождении слова ведутся дискуссии по поводу его определения. Здесь мнения также разделились. Ряд ученых (А.А. Ивин, И.П. Ильин, Л.А. Машкова, Р.В. Фрай, Е.А. Цурганова) определяют герменевтику как науку, теоретическое обоснование процессов понимания и толкования текстов. Согласно противоположной точке зрения, герменевтика – знание ненаучное. С этих позиций можно объяснить появление термина *hermeneutic*, который пишется без свойственного суффикса *-ics*, образующего существительные со значением "область науки, техники" (*physics, mathematics*). Очевидно, таким образом подчеркивается идея о том, что герменевтика не может претендовать на статус точного научного знания. Однако замена суффикса не обязательно несет на себе подобную смысловую нагрузку. Возможно, это результат изменений, происходивших в языке во второй половине XV века, когда ранее широко используемый суффикс *-ics* стали постепенно заменять синонимичным ему суффиксом *-is*. Суффикс множественного числа остался преимущественно для образования названий новых дисциплин. Слово же *hermeneutics* вошло в английский язык в 1737 году и первоначально как название новой области знания использовалось с суффиксом *-ics*, который позднее был заменен на более краткий. Однако термин *hermeneutic* не зафиксирован словарями, но используется в литературе как синоним слова *hermeneutics*.

Ряд исследователей – И.В. Арнольд, Д. Клоссон, В.Г. Кузнецов, Don Samdahl – подчеркивая творческий характер процесса толкования, трактуют герменевтику как явление двойное, являющееся одновременно и наукой, и искусством – *the art and theory of interpreting texts*. [4, с.243]

О данной проблеме определения термина пишет в своей работе А.В. Лашкевич, демонстрируя, что подобные рассуждения о герменевтике как науке, с одной стороны, и искусстве, с другой, небезосновательны. "Герменевтику можно считать искусством истолкования на основании того, что человек, который берется толковать чужое слово, "должен обладать хотя бы минимальными природными задатками, талантом к языку (или особым чувством языка), способностью его слышать, "видеть" и воспринимать по-особому. Почти все люди обладают способностью слышать, но далеко не все имеют музыкальный слух и уже тем более немногие способны сочинять и исполнять музыку. *Видим* мы все более или менее нормально, но многие ли из нас могут запечатлеть увиденное на картине, пользуясь красками, или в скульптуре, пользуясь глиной, мрамором или бронзой? Так же обстоит дело и со СЛОВОМ". [1, с. 19] Исходя из этого, мож-

но сделать вывод о том, что герменевтика действительно является искусством или, по крайней мере, находится к нему по своей природе.

При всем этом, однако, как верно отмечает А.В. Лашкевич, необходимо учитывать и другую сторону истолковательной деятельности – ее рационально-логические основания. "Помимо природного языкового чутья / таланта, герменевтику необходима и лингвистическая компетентность" – знание законов языка и владение основами теоретического языкознания, а также умение выстраивать научную систему доказательств-аргументов. Герменевтика в этом аспекте – несомненно, строгая научная деятельность.... Герменевтик-истолкователь – это прежде всего ученый-филолог, который обязан принимать на общенаучные постулаты и соблюдать принятые ученым сообществом правила деятельности, даже если он... больше опирается на собственную интуицию и чувство слова, нежели на формально-логические процедуры мышления и научные конвенции". [1, с. 20]

В проанализированной нами литературе мы нашли подтверждение того, что большее количество исследователей разделяют взгляд на герменевтику как на науку, теоретическую базу процесса толкования. Итак, под герменевтикой понимается:

"теория интерпретации текста и наука о понимании смысла" [2, с. 195];

"теория понимания" [1, с.26];

"science of interpretive principles" [11, с. 996];

"the science and methodology of interpretation" [12];

"the collection of rules which govern the right interpretation" [5];

"a branch of philosophy dealing with the theory of understanding and interpretation" [9];

"the science that teaches us the principles, laws, and methods of interpretation" [6].

Давая определение столь сложной области знания, как герменевтика, исследователи, осознавая всю ее специфику и наличие в ней неотъемлемой доли творчества, все же сходятся в мнении, что герменевтика – это прежде всего теоретическая база, на основании которой возможно осуществлять интерпретацию текста, которая позволяет прийти к пониманию заложенной в тексте информации. Первоначальной целью, с которой создавалась герменевтика, было вооружить читающих инструментами, способствующими адекватному пониманию текста. "Герменевтика родилась... из антагонизма разных способов интерпретации и необходимости создать общие правила толкования". [2, с. 214]

В отличие от герменевтики, интерпретация – **interpretation** – носит прикладной, практический характер, то есть это переложение, применение разработанных герменевтикой принципов и законов к толкованию конкретного текста. Эту идею лаконично выразили John Peck и Martin Coyle: "Interpretation is concerned with clarifying the meaning of the work by analyzing its language and commenting on it... *Hermeneutics*, by contrast, refers to the general theory of interpretation, the procedures and principles involved in getting at the meaning of texts" [8, с. 134]. Такое значение было заложено в слове изначально и с ним оно вошло в английский язык, а затем и в подязык герменевтики. Согласно данным этимологического словаря существительное *interpretation* было заимствовано из латыни в среднеанглийский период в значении "the action of interpreting; explanation, exposition" [3, с. 383], т. е. действие, направленное на прояснение смысла того или иного отрывка текста или явления действительности.

Говоря о третьем из рассматриваемых нами терминов – **exegesis** – необходимо прежде всего предупредить возможные недоразумения и отделить его от другого схожего по написанию и звучанию и смежного по значению термина **exegetics** – *экзегетика, учение об экзегезе, правила и приемы экзегезы*.

Можно сказать, что **exegetics** относится к **exegesis**

таюже как **hermeneutics** к **interpretation**, т. е. теоретическая основа к практической деятельности.

Таким образом, **exegesis** – синоним термина **interpretation**, но только в некоторой степени, а именно в том, что оба эти термина обозначают процесс практического использования законов, разработанных в рамках герменевтики, то есть они в равной степени отличны от герменевтики как практика от теории. Специалисты следующим образом характеризуют это отличие:

"Hermeneutics is distinguished from exegesis as the theoretical from practical. Exegesis is looked upon as the practical application of the theoretical rules supplied by hermeneutics". [10]

"Biblical exegesis is the actual interpretation of the sacred book, the bringing out of its meaning; hermeneutics is the study and establishment of the principles by which it is to be interpreted". [11, с. 996 – 997]

Разница между терминами **exegesis** и **interpretation** скрыта в содержании интерпретируемого текста, а именно **interpretation** – термин более широкого значения, относящийся к толкованию текстов в целом, безотносительно к их содержанию, в то время как **exegesis** – толкование канонических религиозных текстов. "Exegesis is the branch of theology which investigates and expresses the true sense of Sacred Scripture" [5], "a section of theology concerned with the interpretation and analysis of the meaning and content of the Bible". [4, с. 192]

Экзегеза связана непосредственно с Библией, поэтому и терминологические сочетания, в состав которых входит это слово, приобретают данный оттенок смысла, соотносятся прежде всего с интерпретацией канонических текстов: **Biblical exegesis, Catholic exegesis, Christian exegesis, figurative exegesis, Jewish exegesis, Old Testament exegesis, OT exegesis, traditional exegesis.**

Проведенное нами исследование позволяет разграничить значение интересующих нас терминов следующим образом:

hermeneutics – учение о принципах интерпретации, совокупность законов, теоретическая основа процесса толкования;

interpretation – сам процесс толкования, перевод на более понятный язык с использованием разработанных герменевтикой законов и принципов;

exegesis – процесс толкования канонических рели-

гиозных текстов, главным образом Библии, с использованием правил экзегетики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лашкевич А.В. Герменевтика и рецептивная эстетика в современном англо-американском литературоведении. Проблемы истории, теории и методологии: Дис... д-ра филол. наук. - М., 1994. - 197 с.
2. Современное зарубежное литературоведение (страны Западной Европы и США): концепции, школы, термины. Энциклопедический справочник. - М.: Интрада, 1996. - 317 с.
3. A Comprehensive Etymological Dictionary of the English Language. Amsterdam, London, New York: Elsevier Publishing Company, 1971.
4. A Dictionary for Believers and Nonbelievers. - Moscow: Progress Publishers, 1989. - 624 p.
5. Catholic Encyclopedia, copyright © 1913 by Encyclopedia Press, Inc. Electronic version copyright © 1996 by New Advent Inc.
6. D. Closson (1996): Hermeneutics [WWW document] URL = <http://www.leaderu.com/orgs/probe/docs/hermen.html>.
7. J.C. Mallery, R. Hurwitz, G. Duffy. Hermeneutics: From Textual Explication to Computer Understanding? [WWW document] URL = <http://www.ai.mit.edu/people/jcma/papers/1986-ai-memo-871/memo.foot.html>.
8. J. Peck, M. Coyle. Literary terms and criticism. - Basingstoke, London: Macmillan Press, 1992. - 177p.
9. The Concise Columbia Electronic Encyclopedia. 1994, Columbia University Press.
10. The Jerome Biblical Commentary. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1968.
11. The New Encyclopdia Britannica. - Chicago, Auckland, London, Madrid, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto: Encyclopdia Britannica, Inc, 1994. - V. 14. - 1217 p.
12. Web Dictionary of Cybernetics and Systems [WWW document] URL = <http://pespmc1.vub.ac.be/ASC/HERMENEUTICS.html>.

ОЩЕПКОВА Тамара Владимировна - аспирантка кафедры иностранных языков ОмГТУ.

Т.В. АКУЛИНИНА
ОмГТУ

УДК 801:802/809

О СТРУКТУРЕ ТЕРМИНОСИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАТИКИ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕМАТИЧЕСКИХ РАЗДЕЛОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАТИКИ КАК ОТРАСЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЗНАНИЯ И ОПИСЫВАЕТСЯ СИСТЕМА ЕЕ ТЕРМИНОВ.

В настоящее время никто не ставит под сомнение факт существования информатики как науки. Информатика - это совокупность фундаментальных и прикладных научных направлений, изучающих технические, программные и алгоритмические аспекты процессов накопления, передачи и обработки информации, а также их использования в различных областях человеческой деятельности.

Многоликость информатики позволяет выделить в ней отдельные научные отрасли, имеющие свое собственное лицо, например:

1. вычислительная информатика - направление, включающее отображение алгоритмов на архитектуру вычислительных систем, прикладное программное обеспечение вычислительных задач и методологию численного моделирования процессов и явлений;

2. машинная информатика - фундаментальные исследования принципов построения базовых элементов, архитектуры процессорных устройств, вычислительных комплексов и сетей ЭВМ;

3. искусственный интеллект - обеспечение «человеченного» общения с ЭВМ, включая проблематику формальных и естественных языков;

4. информационные и управляющие системы - технология автоматизированного сбора данных, их обработки и использования в управлении производствами, технологическими процессами и т.д. (Ильин В.П., 1991).

Таким образом, информатику можно рассматривать как многоаспектную, всеохватывающую сферу человеческой деятельности, связанную с получением, обработкой, хранением и использованием различного типа информации, отражающей реальную действительность.

Одним из разделов информатики, часто неправомерно с ней отождествляемой, является компьютерная информатика. Под компьютерной информатикой понимается естественнонаучная дисциплина, занимающаяся вопросами сбора, хранения, обработки и отображения семантической информации с использованием ВТ (Аладьев В.З. и др., 1998).

Терминосистема компьютерной информатики определяется структурой этой дисциплины, поскольку терминологические аспекты компьютерной информатики связаны с определением предмета, проблем, методов и продуктов самой дисциплины, а формирование ее терминологии зависит от развития, расширения, совершенствования теоретической и практической деятельности в области компьютерной информатики.

Как один из вариантов структурной схемы компьютерной информатики можно рассматривать тематическую рубрикацию терминов, предложенную В.Л. Доротом и Ф.А. Новиковым в «Толковом словаре современной компьютерной лексики»:

1. Общие сведения о компьютерах
 - 1.1. автоматизация человеческой деятельности
 - 1.2. обработка информации
 - 1.3. представление данных
 - 1.4. стандарты
 - 1.5. единицы измерения
2. Аппаратное обеспечение
 - 2.1. компьютер и его структура
 - 2.2. виды компьютеров
 - 2.3. процессор
 - 2.4. память
 - 2.5. устройства ввода/вывода
 - 2.6. носители информации
 - 2.7. периферийное оборудование
 - 2.8. устройства связи
3. Программное обеспечение
 - 3.1. вычислительные процессы
 - 3.2. архитектура программных систем
 - 3.3. операционные системы
 - 3.4. системы управления базами данных
 - 3.5. текстовые процессоры
 - 3.6. машинная графика
 - 3.7. различные приложения
4. Программирование
 - 4.1. языки программирования
 - 4.2. типы и структуры данных
 - 4.3. программные конструкции
 - 4.4. методология программирования
 - 4.5. инструментальные средства программирования
5. Работа с вычислительной системой
 - 5.1. работа с персональным компьютером

В.В. БОГАТЫРЕВА
Омский государственный
технический университет

УДК 800:62

ОБ ЭКСТРАЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ ЭПОНИМНЫХ ТЕРМИНОВ

В СТАТЬЕ РЕЧЬ ИДЕТ О ВЛИЯНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОЯВЛЕНИЕ ЭПОНИМНЫХ ТЕРМИНОВ.

Влияние экстралингвистических факторов на развитие языка – большая и сложная проблема, о необходимости исследования которой неоднократно писали ведущие лингвисты: Ю.Д. Дешериев, О.С. Ахманова, Р.А. Будагов, Е.Д. Поливанов и др. Наиболее существенным в этой проблеме является то, как язык на основе своих внутренних закономерностей развития, используя все свои возможности, реагирует на все те изменения, которые происходят в обществе. Влияние экстралингвистических факторов на развитие языка заслуживает самого серьезного, всестороннего исследования, поскольку, по мнению В. В. Борисова, "это влияние широко и глубоко, сложно и многоаспектно" [2, 40].

Связь языка и общества наиболее четко прослеживается в словарном составе языка, непосредственно реагирующего на общественные процессы и явления. Поэто-

- 5.2. работа с компьютерной сетью
- 5.3. управление файлами
- 5.4. интерфейс пользователя

Сформулированная таким образом структурная схема может рассматриваться как отражение системы взаимосвязанных иерархических структур тематических разделов компьютерной информатики и примыкающих к ней дисциплин. Каждый раздел этой схемы наполняется соответствующей системой понятий, а понятия, в свою очередь, выражаются в терминах, образующих терминосистему дисциплины.

Каждое изменение понятийной системы обязательно отражается в соответствующем формальном или содержательном изменении терминологической структуры (от абака с его конкретикой - до нанокomпьютеров с их искусственным интеллектом, виртуальностью и научными абстракциями - т.е. от конкретного к более абстрактному - именно так изменилась парадигма понятий исследуемой дисциплины в связи с последними открытиями).

Необходимо отметить, что каждый турбулентный период в развитии компьютерной информатики отличается активностью семантики терминов и преобладанием моноксемных терминов. За ним неизбежно идет ламинарный период анализа и детализации новых понятий, характеризуемый увеличением лексической длины терминов. Чередование этих периодов придает динамике терминосистемы волновой характер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аладьев В.З., Хунт Ю.Я., Шишаков М.Л. Основы информатики. - М.: ИД «Филинь», 1998.
2. Гринев С.В. Введение в терминоведение. - М.: Московский Лицей, 1993.
3. Дорот В.Л., Новиков Ф.А. Толковый словарь современной компьютерной лексики. - СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 1999.
4. Ильин В.П. Вычислительная информатика: открытие науки. - Новосибирск: Наука, 1991.
5. Лейчик В.М., Смирнов И.П., Сулова И.М. Терминология информатики (теоретические и практические вопросы). - М.: 1977.

АКУЛИНА Татьяна Викторовна - старший преподаватель каф. иностранных языков ОмГТУ.

му словарный состав языка подвержен изменениям, поскольку человеческие знания постоянно пополняются и углубляются, так как познания человеком объективной действительности бесконечны. По мнению С. Г. Бархударова "...с совершенствованием наших знаний, понятия в науке и технике непрерывно развиваются и углубляются, и потребность в новых терминах постоянно растет" [1, 9].

В связи с этим, по мнению Ф. П. Филина, особый интерес представляет исследование терминов и терминологий, как наиболее динамичной части языка, быстро и чутко реагирующей на изменения, происходящие в объективной действительности [9, 19]. Той же точки зрения придерживается и Р. Г. Кобрин, считая, что терминология – это наиболее чувствительная к внешним воздействиям часть лексики и, следовательно, в ней наиболее

четко проявляются воздействия общества на язык [5, 232]. Изучение терминов и терминологий как общественного явления – центральная проблема современной науки о языке. Исследование терминологии с учетом причинной обусловленности языковых явлений объективной действительности, то есть с учетом экстралингвистических факторов, позволит дать объяснения многим лингвистическим процессам, происходящим в терминологии.

Р.А. Будагов считает, что "действительность во всех её многообразных проявлениях детерминирует возникновение и слов и терминов" [3, 47]. Таким образом, по мнению Л.Б. Ткачевой, "термин и терминология возникают не сами по себе, а в результате развития науки и техники" [8, 20], следовательно, не вызывает никакого сомнения экстралингвистическая природа термина. Остается выявить, какие внеязыковые (экстралингвистические) факторы, способствовали созданию и функционированию терминов.

Подобное исследование возможно только при использовании социолингвистического подхода, а именно метода корреляций языковых и социальных явлений. Суть этого метода состоит в соотношении языковых фактов с фактами социальными и в установлении зависимости между ними. Таким образом, при исследовании терминологии и происходящих в ней лингвистических процессов обращение к самой науке и технике, соотношение фактов лингвистических с фактами научно-техническими даст возможность объяснить эти процессы. Поэтому материалом нашего исследования стали не только сами эпонимные научно-технические термины, но и соответствующие области науки и техники, в подъязыках которых они функционируют.

В результате проведенного социолингвистического исследования выборки эпонимных научно-технических терминов, общим объемом 2863 терминов, составленной на основе технических и энциклопедических словарей, методом корреляций языковых и социальных явлений, нам удалось получить данные, заслуживающие внимания. Мы установили время и условия появления целого ряда понятий. Однако нам не всегда удавалось установить точную дату появления самих терминов, поскольку в энциклопедических словарях или в работах по истории науки, как правило, фиксируется дата появления понятия, а не термина, его номинирующего. Это свидетельствует о том, что сам факт появления эпонимных терминов в английском языке в большинстве случаев можно соотнести лишь с моментом появления понятия, предмета или явления; то есть установление даты появления именно эпонимного термина носит относительный характер.

Исследование экстралингвистических факторов, оказавших влияние на появление терминов, позволило выделить тот исходный момент, с которого ведет свою историю эпонимная научно-техническая терминология.

1. История возникновения эпонимных научно-технических терминов восходит к ранним периодам формирования научных знаний. Нам удалось обнаружить несколько понятий, выраженных в английском языке эпонимными терминами. Так, терминологические сочетания **Pythagorean theorem**, **Archimedes' law**, **Euclid's algorithm**, имеют в своем составе имена древнегреческих ученых Архимеда (3 в. до н. э.), Евклида (3 в. до н. э.) и Пифагора (6 в. до н. э.) (Теорема Пифагора "была, повидимому, известна до Пифагора, но ему приписывается её доказательство в общем виде" [10, 585]). Число терминов, датированных столь ранним сроком (от античности до XVI в. н. э.) составляет лишь 0,5% от общего числа исследуемой выборки. Поскольку данный этап характеризуется медленным эволюционным развитием науки, то, соответственно, количество терминов, появившихся в этот период, незначительно.

2. Число терминов, датированных XVII и XVIII вв. составляет соответственно 4% и 5,5%. На этом этапе раз-

вития науки было получено немало новых сведений, сделан ряд крупных открытий, появившихся на возникновение новых терминов. Так к XVII – XVIII вв. восходят такие термины, как **Varignon theorem** – одна из основных теорем механики, устанавливающая зависимость между моментом сил данной системы и моментом их равнодействующей, была сформулирована французским механиком П. Вариньоном в 1687 [12, 245]; **Hooke's law** – основной закон теории упругости, сформулированный английским ученым Р. Гуком в 1660 [12, 546]; **Bernoulli equation** – уравнение, выражающее закон сохранения энергии движущейся жидкости, которое было введено швейцарским ученым Д. Бернулли в 1738 году [12, 187]; **Lambert's law** – закон, согласно которому яркость рассеивающей свет поверхности одинакова во всех направлениях, был сформулирован английским ученым Н.Г. Ламбертом в 1760 [13, 533].

3. Число терминов, датированных XIX в., составляет 37% от всего числа выборки. Этот этап в науке характеризуется интенсивным развитием различных отраслей знания. В этот период появились такие термины, как: **Ampere law** – закон взаимодействия постоянных токов, установленный французским ученым А. Ампером в 1820 году [12, 69]; **Joule's law** – закон термодинамики, согласно которому внутренняя энергия идеального газа зависит только от температуры и не зависит от его плотности (объема), был установлен экспериментально английским физиком Дж. П. Джоулем в 1845 году [12, 604].

4. Более половины терминов, а это около 53%, появилось в XX в. Появление большого числа терминов в этот период не случайно. Оно обусловлено прежде всего научно-техническим прогрессом, вызвавшим стремительное движение науки вперед. Современное общественное развитие в условиях научно-технической революции оказало огромное влияние не только на развитие науки, но и на развитие терминологии. Являясь результатом познавательного процесса терминология, по мнению Л.А. Морозовой, "мгновенно откликается на все изменения в общественно-политической, идеологической, научно-технической и культурной жизни народа возникновением новых слов ..." [6, 29], поскольку каждое новое понятие должно обозначаться термином. Как справедливо считает Т.И. Иванец, появление новых терминов – "своего рода ответ языка на происходящий в мире научно-технический прогресс" [4, 17]. Практически все достижения в науке и технике нашли отражение в языке. Это проявилось в резком увеличении числа новых терминов. Процесс бурного развития терминологии получил название "терминологического взрыва". Данное явление можно наблюдать и в эпонимной лексике. Так, по нашим подсчетам более половины эпонимных научно-технических терминов появилось именно в XX веке. Это такие термины, как: **Shell's method** – метод внутренней сортировки, разработанный Д. Шеллом в 1959 [7, 134]. **Church's thesis** – утверждение, согласно которому понятие вычислимости по Тьюрингу является корректной формализацией нашего интуитивного понятия вычислимости, было выдвинуто А. Черчем в 1936 году [11, 81].

Приведенные примеры ещё раз подтверждают идею о неразрывной связи термина и науки. Следовательно, появление терминов в языке – явление не случайное, а обусловленное экстралингвистическими факторами, в данном случае факторами научного и технического порядка. Открытие какого-либо явления, возникновение понятия или предмета обязательно влечет за собой появление термина для его номинации, хотя установить время фиксации именно эпонимного термина достаточно трудно. Таким образом, термин является отражением реально существующих предметов и явлений, и всегда соотношен с понятием специальной, профессиональной сферы, то есть каждый термин обязательно имеет предметную или понятийную отнесенность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бархударов С. Г. О значении и задачах научных исследований в области терминологии // Лингвистические проблемы научно-технической литературы. – М., 1970.
2. Борисов В. В. Аббревиация и акронимия. Военные и научно-технические сокращения в иностранных языках. – М.: Воениздат, 1972.
3. Будагов Р. А. История слов в истории общества. – М., 1971.
4. Иванец Т. И. К проблеме нормализации специальной лексики // Научно-техническая терминология. - Вып. 7, 1984.
5. Кобрин Р. Г. Современная научно-техническая революция и её влияние на развитие языка // Онтология языка как общественного явления. – М., 1983.
6. Морозов Л. А. На вопросы семантики отвечает служба языка // Научно-техническая терминология, - Вып. 3, 1991.
7. Першиков В. И., Марков А. С., Савинков В. М. Русско-английский толковый словарь по информатике. – М.: "Фи-

нансы и статика", 1999.

8. Ткачева Л. Б. Основные закономерности научно-технической терминологии. – Томск, 1987.
9. Филлин Ф. П. Научно-техническая революция и проблема билингвизма в современном мире // Научно-техническая революция и функционирование языков мира. – М.: Наука, 1977.
10. Большая Советская Энциклопедия. – М., Советская энциклопедия, Т. 19, 1975.
11. Толковый словарь по вычислительным системам / Под ред. В. Иллингурта и др.: Пер. с англ. А. К. Белоцкого и др.; Под ред. Е. К. Масловского. – М.: Машиностроение, 1989.
12. Физическая Энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров. – М., Большая Российская Энциклопедия, Т. 1, 1988.
13. Физическая Энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров. – М., Большая Российская Энциклопедия, Т. 2, 1990.

БОГАТЫРЕВА Вероника Викторовна - аспирантка кафедры иностранных языков ОмГТУ.

Ж.Г. ЖИГУНОВА
Омский государственный
технический университет

УДК 801.3: 802.0:36

О СИНОНИМИИ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА СИНОНИМИИ В АНГЛИЙСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ, УКАЗЫВАЮТСЯ ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ СИНОНИМИЧЕСКИХ РЯДОВ В ДАННОМ ПОДЪЯЗЫКЕ, ОПИСЫВАЕТСЯ СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРМИНОВ-СИНОНИМОВ.

В России социальная работа как наука, учебная дисциплина и профессиональная сфера деятельности сложилась сравнительно недавно. Повсеместно растёт число специализированных служб по оказанию социальных услуг населению, развивается система комплексного и дифференцированного социального обслуживания населения. Вместе с тем остро ощущается дефицит профессиональных знаний в данной области. В настоящее время, несмотря на то что социальная работа в России имеет свой путь становления и развития, много внимания уделяется зарубежному опыту, в первую очередь опыту США и стран Европы, где система социального обслуживания населения уже сложилась и успешно работает. Этими внеязыковыми факторами и обусловлена актуальность исследования английской терминологии социальной работы.

Предметом рассмотрения данной статьи являются термины-синонимы, функционирующие в английской терминологии социальной работы. Именно такие синонимичные терминологические единицы создают трудности при обработке научной информации по данной теме. Проблема синонимии в специальных языках представляется интересной еще и потому, что она отражает не только современное состояние какого-либо подъязыка, но и его развитие и взаимодействие с другими языками.

Одним из основных требований, предъявляемых термину в рамках нормативного подхода, является отсутствие синонимии в пределах определенной терминосистемы. Этой точки зрения придерживались в свое время основатель советской терминологической школы Д.С. Лотте (5) и создатель венской терминологической школы Э. Вюстер, который позднее признал существование терминологической синонимии, но считал всё-таки, что одному понятию должен соответствовать один термин и наоборот (3). Большинство современных терминологов признаёт существование синонимии в терминологии и выражает озабоченность её влиянием на процесс внутри- и межъязыковой коммуникации, поскольку функционирование нескольких лексических единиц для выражения од-

ного и того же понятия нарушает взаимопонимание, является причиной возникновения многих недоразумений.

Под внутриотраслевой синонимией мы понимаем наличие у одного понятия внутри какого-либо подъязыка нескольких терминологических выражений. При этом, на наш взгляд, терминологические синонимы могут быть как абсолютными, так и относительными. Под абсолютными синонимами мы вслед за Л. А. Динес понимаем "синонимы, сетки значений которых совпадают полностью", а под относительными "синонимы, сетки значений которых совпадают лишь частично" (4, 23). Абсолютные термины-синонимы тождественны в значении и взаимозаменяемы в любом контексте. У относительных синонимов один из терминов или несколько являются в то же время полисемантическими, следовательно, необходимо четко разграничивать сферы употребления подобных синонимов.

Исследование выборки английских терминов социальной работы общим объёмом в 1509 единиц, показало, что 12 % терминов, функционирующих в данном подъязыке, образуют синонимические ряды. При анализе выборки терминов нами были выявлены как абсолютные, так и относительные синонимы. В качестве примера абсолютных синонимов, приведём следующие: **absolute employment = full employment** полная занятость; **microheath = microsocium** микросоциум; **personal value = personal worth** человеческое достоинство. К относительным синонимам можно отнести: **aberration – abnormality** отклонение от нормы, **adjustment – adaptation** адаптация, **grant – dotation** субсидия.

Как показало исследование среди причин, способствующих появлению синонимических рядов в английской терминологии социальной работы можно выделить:

- неупорядоченность данной терминологии **conditions of work – conditions of labor** условия труда; **unmarried mother – unwed mother** мать-одиночка;
- синхронное существование полного и краткого вариантов одного и того же термина **blood alcohol level – BAL** уровень алкоголя в крови, **adult children of alcoholics – ACOAs** взрослые дети алкоголиков.

- наличие устаревших терминов **orphanasylum** – **orphanage** *приют для сирот*; **idiocrania** – **suicide** *самоубийство*;

- функционирование лингвистических вариаций для выражения одного и того же понятия **retirement allowance** – **retiring allowance** *пенсия (по выходу в отставку)*, **migrant** – **migrator** *переселенец*;

В данном подязыке количество терминов в синонимическом ряду колеблется от двух до пяти: **abalienation** – **insanity** *душевное заболевание*; **lifetime** – **duration of life** – **longevity** *продолжительность жизни*; **social settlement** – **settlement house** – **community centre** – **neighbourhood house** *социальное агентство общины*; **alcoholism** – **alcoholomania** – **alcoholophilia** – **alcohol abuse** – **dipsomania** *алкоголизм (последний ряд представлен относительными синонимами, каждый из которых имеет определённую сферу употребления и эквивалент в русском языке, но в то же время, все термины несут в себе значение злоупотребление алкоголем)*. Однако большинство (78%) синонимических рядов английской терминологии социальной работы содержит по два термина.

С точки зрения структуры синонимические отношения в таких рядах могут быть представлены следующими парами:

- простой термин (ПТ) и ПТ: **absorption** – **acclimatization** *включение иммигрантов в экономическую жизнь*; **disability** – **disablement** *нетрудоспособность*;

- сложный термин (СТ) и СТ: **microhealth** – **microsocium** *микросоциум*;

- ПТ и СТ: **carer** – **caregiver** *человек, заботящийся о больном или недееспособном родственнике или друге*; **custodian** – **care-taker** *опекун*;

- СТ и терминологическое словосочетание (ТС): **casework** – **case study** *изучение случая*; **birthrate** – **fertility rate** *уровень рождаемости*;

- ТС и ТС: **real income** – **real wages** *реальный доход*; **voluntary association** – **voluntary organisation** *добровольческая организация*;

- ТС и его сокращённая форма: **blood alcohol level** – **BAL** *уровень алкоголя в крови*; **acquired immunodeficiency syndrom** = **AIDS** *синдром приобретённого иммунодефицита*;

- ТС и фразовый термин **old people's home** – **home for the old** *дом престарелых*; **conditions of life** – **living conditions** *жилищные условия*;

- фразовый термин и его сокращённая форма **adult children of alcoholics** – **ACOAs** *взрослые дети алкоголиков*.

В синонимических рядах, содержащих три термина, наиболее распространённой является модель:

ПТТ – ПТ – ПТ: **famine** – **starvation** – **hunger** *голод*; **aberrant** – **abnormality** – **deviation** *отклонение от нормы*.

Далее рассмотрим такие центральные ТС английского подязыка социальной работы, как: **social service** – **welfare service** – **social work**. Эти ТС привлекли наше внимание в связи с тем, что существуют различные варианты их толкования и перевода. На наш взгляд, представляется необходимым определить значение каждого из них.

Согласно энциклопедии Britannica (11, 923) эти три термина являются синонимами и имеют следующие значения:

1) *any of numerous publicly or privately provided services intended to aid disadvantaged, distressed or vulnerable persons or groups*; 2) *the profession engaged in rendering such services*.

В русскоязычном "Словаре социальной работы" Р. Баркера, переведённом с английского языка, для ТС **social work** приводятся толкования: 1) *Прикладная наука оказания помощи людям в достижении ими доста-*

точного уровня психо-социального функционирования; 2) *Профессиональная деятельность оказания помощи индивидам, группам или общинам, усиление или возрождение их способности к социальному функционированию и созданию благоприятных общественных условий для достижения этих целей* (1, 108). ТС **social service** согласно данным этого же словаря – *предоставление конкретных социальных услуг людям для удовлетворения потребностей, необходимых для их нормального развития* (1, 113), а терминологические эквиваленты этих ТС соответственно представлены как: **social work** – *социальная работа*, **social service** – *социальное обслуживание*.

В "Большом толковом социологическом словаре" ТС **social work** толкуется как: *организованное предоставление персональных услуг социального обеспечения нуждающимся людям, включая бедняков, физически немощных и душевнобольных, пожилых детей и т.д.*, а русским эквивалентом этого ТС является *социально-патронажная служба* (2, 251).

Однако в "Социологическом энциклопедическом словаре" **social work** – *социальная работа* представлена как: *особая профессиональная область, связанная с применением социологических, психологических и педагогических методов и приёмов для решения индивидуальных и социальных проблем* (10, 283).

Помимо вышеназванных словарей и энциклопедий, нами был проанализирован ряд других изданий, а именно: "Основы социальной работы" (6), "Русская энциклопедия социальной работы" (7), "Словарь-справочник по социальной работе" (8) и "Социальная работа" (9), где, как и в вышеупомянутых источниках, нет единого толкования интересующих нас ТС.

Таким образом, проведённое нами исследование позволяет сделать следующие выводы:

- ТС **social work**, имея русский эквивалент *социальная работа*, употребляется в значениях: 1) *наука об оказании помощи людям с целью достижения ими достаточного культурного, социального, психологического и материального уровня*; 2) *профессиональная деятельность, направленная на оказание такой помощи*; 3) *предоставление конкретных социальных услуг людям для удовлетворения потребностей, необходимых для их нормального развития*;

- ТС **social service** имея абсолютный синоним **welfare service**, адекватно русскому *социальное обслуживание*, и употребляется в значениях: 1) *предоставление конкретных социальных услуг людям для удовлетворения потребностей, необходимых для их нормального развития* 2) *профессиональная деятельность, направленная на оказание социальных услуг*.

Следовательно, ТС **social work** синонимично предыдущим лишь в двух значениях: 1) *предоставление конкретных социальных услуг людям для удовлетворения потребностей, необходимых для их нормального развития*; 2) *профессиональная деятельность, направленная на оказание социальных услуг*, и обладает значением, которого нет у **social service** и **welfare service**: *наука об оказании помощи людям с целью достижения ими достаточного культурного, социального, психологического и материального уровня*;

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркер Р. Словарь социальной работы / Пер. с англ. – М.: Ин-т социальной работы, 1994. – 135 с.
2. Большой толковый социологический словарь (Collins). Т. 2 / Пер. с англ. – М.: Вече, АСТ, 1999. – 528 с.
3. Вюстер Э. Введение в общую терминологию и терминологическую лексикографию. – Нью-Йорк, 1979. – 215 с.
4. Динес Л. А. Вариантность терминологических единиц в частноотраслевой терминосистеме. – Лингвистические проблемы формирования и развития отраслевой

терминологии: Межвузовский сборник. – Саратов: СГАП, 1999. – 72 с.

5. Лотте Д. С. Как работать над терминологией. Основы и методы. – М., 1968. – 76 с.

6. Основы социальной работы: Учебник / Отв. ред. Павленок П. Д. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 368 с.

7. Российская энциклопедия социальной работы. Т. 2. М.: Ин-т социальной работы, 1997. – 406 с.

8. Словарь-справочник по социальной работе / Под ред. Холостовой Е. И. – М.: Юрист, 1997. 424 с.

9. Социальная работа / Под. ред. Курбатова В. И. – Ростов н/Д: Феникс, 1999. – 576 с.

10. Социологический энциклопедический словарь. На русском, английском, немецком, французском и чешском языках. Редактор-координатор - академик РАН Г. В. Осипов. – М.: ИНФРА-М - НОРМА, 1998. – 488 с.

11. The New Encyclopaedia Britannica. – Chicago, Auckland, London, Madrid, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto: Encyclopaedia Britannica, Inc, 1994. – V. 10. – 954 p.

ЖИГУНОВА Жанна Геннадьевна - аспирантка кафедры иностранных языков ОмГТУ.

А.Н. ЧАЙКА
НОУ Омский терминологический
центр - Институт терминологии
и перевода

УДК 802.0:336.71

ОНОМАСИОННЫЕ ТЕРМИНЫ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ ФИНАНСОВО-БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ОНОМАСИОННЫХ ТЕРМИНОВ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ ФИНАНСОВО-БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

В английском подъязыке финансово-банковской деятельности, как и в любом другом подъязыке, есть термины, выраженные именами собственными. Это так называемые ономасионные термины, которые представляют определенный интерес, так как являются одним из источников пополнения и совершенствования словарного состава языка.

Несмотря на то что они широко представлены в различных подъязыках, единой точки зрения для определения этого языкового явления нет. Так, например, В.П. Даниленко называет их " фамильные термины" [1, с.38], Г.И. Беженар использует выражение "эпонимные термины" [2, с.26], Л.Б. Ткачева - "ономасионные термины" [3, с.62].

Мы будем придерживаться именно этого определения (от греч. *onomastikos* - *относящийся к наименованию*), так как ономасионные термины , это термины, в качестве которых выступают или уже известные ранее имена собственные, или вновь созданные для передачи новых предметов в определенной области знаний.

Детальное знакомство со специальной литературой по финансово- банковской деятельности позволило составить выборку ономасионных терминов общим объемом в 365 единиц.

Данная выборка была подвергнута социолингвистическому и структурному анализу с применением метода корреляции языковых и социальных явлений. Это позволило установить экстралингвистическую обусловленность появления того или иного термина, а также их мотивированность.

Как показало исследование, в английской терминологии финансово-банковской деятельности некоторые понятия, явления или открытия , названы именами ученых или исследователей. Так например, в 1884 году появляется термин **Dow Jones Average** - *индекс Доу Джонса*, который является одним из самых популярных измерителей рынка ценных бумаг, получивший свое название в честь известного теоретика по экономике Чарльза Доу, основателя компании Dow Jones & Company. В 1884 он впервые рассчитал его для промышленных компаний. Сегодня это уже не один показатель, а четыре. В 90-х годах прошлого столетия этот термин входит почти во все европейские языки и становится интернациональным. Чарльз Доу также является одним из основателей самой популярной газеты по вопросам финансирования **Wall**

Street Journal, которая получила свое название по Нью-Йоркской улице **Wall Street**, где еще в 1792 году собирались биржевики, чтобы заключить свои сделки. Затем на этой же улице в доме №11 обосновалась Нью-Йоркская фондовая биржа, которая среди биржевиков Америки больше известна под названием Wall Street, нежели NYSE.

Сегодня термин **Wall Street** переводится еще как *американский финансовый капитал* и *финансовая олигархия*. Это объясняется тем, что на этой улице сосредоточен основной капитал Америки, находятся различные финансовые институты. В октябре 1929 года появляется термин **Wall Street Crash**, связанный с *катастрофическим падением курсов ценных бумаг* на Нью-Йоркской фондовой бирже.

В 1946 году в годы правления министра финансов Хью Далтона (Hugh Dalton) появляются *государственные облигации, не подлежащие свободному обмену на деньги*, **Dalton's** - в честь министра финансов.

В 1968 году американский финансист Williams предложил купить ценные бумаги у населения, и в этом же году сразу появляется термин **Williams Act** - *закон Уильямса*, как языковое выражение этой операции.

Анализируя эти примеры, видно, что использование имени собственного (эпонима) в термине объясняется стремлением увековечить имя ученого, внесшего свой вклад в развитие данной науки.

Основная функция ономасионных терминов заключается в их индивидуализации. Границы между именем собственным и именем нарицательным не абсолютны, что подтверждается свободным переходом ряда ономасионных терминов в имена нарицательные и наоборот. Ярким примером , подтверждающим это явление, является появление в английском подъязыке финансово-банковской деятельности термина **bursa**, заимствованного из французского языка.

Этимологию этого термина ясно объясняет в своем сочинении, вышедшем в 1567 году, итальянец Гвиччиардини. По его мнению термин bursa произошел от названия площади в Брюгге, на которой стоял большой старинный особняк, ворота которого были украшены фамильным гербом владельцев дома - знатного рода. Ван Дер Бурс с изображением трех кожаных мешков (ter bourse). Именно на этой площади и проходило собрание купцов. Вероятно дальнейшему распространению термина bursa, послужило то, что это в общем -то случай-

ное название соответствовало значению слова **bursa** - кожаный мешок, или в более широком смысле, *денежные суммы, кассы, ассоциации купцов*. Следовательно, на данном примере мы можем четко проследить, что на основу эпонима Ван дер Бурс легло имя нарицательное **bursa** - мешок, так как это был один из самых богатых и знатных родов, а затем имя собственное Ван дер Бурс опять перешло в имя нарицательное, но уже в более широком значении *ассоциация купцов, биржа*, так как именно перед их домом собирались биржевики, чтобы обсудить свои сделки.

Несмотря на отсутствие абсолютных границ между именем собственным и именем нарицательным, вслед за А.В. Суперанской [4, с.324] можно выделить три отличительные черты ономасионных терминов. Это то, что имя собственное дается индивидуальному объекту; оно четко определяет и ограничивает объект; и оно связано непосредственно с понятием.

Как показал анализ, в основу образования ономасионных терминов в нашей выборке легли:

1. Имена ученых - **Laffer curve** - *кривая Лаффера* - кривая зависимости экономического роста от снижения налогов;

2. Имена государственных деятелей **Reagonomics** - *экономическая политика президента Рейгана*. В 1992 году демократы решили покритиковать экономическую политику в годы правления Дж. Буша и появляется термин **Bushonomics**. А в годы правления президента Клинтона - **Clintonomics**.

3. Географическое название **Jamaica Agreement** - *Ямайское соглашение о переходе к плавающим курсам и выведению золота из международной валютной системы*.

4. Название улиц **Threadneedle Street** - *финансовый центр Лондона*;

5. Названия животных и растений **Kiwi loan** - *заем в новозеландских долларах*; **Maple Leaf** - *канадская монета в \$ 50 дол*;

6. Название фирм **Standart & Poors** - *индекс "Стандарт энд Пурус"* - конкурент индекса Dow Jones.

Наиболее интересной группой ономасионных терминов являются те, в основу образования которых легли названия животных и растений. Эта группа терминов нашей выборки самая многочисленная и составила 197 единиц. В основном, она представлена в лексико-семантической группе "биржевая деятельность". И это, по-видимому, не случайно, так как эти термины определяют:

1) вид деятельности - **white elephant** - *белый слон, сделка, при которой расходы превышают потенциальную прибыль*;

2) профессиональные навыки специалиста - **lamb** - *ягненок, спекулянт, ведущий игру вслепую*;

3) акции и облигации - **colts** - *жеребята, долгосрочные облигации с нулевыми купонами*.

Эти ономасионные термины не только называют предметы, явления, процессы, но определяют и уточняют их, придавая им эмоционально-экспрессивный характер. Определяющими чертами могут служить как отдельные манеры поведения специалиста, так и некоторые качества, характер человека, занимающегося определенным бизнесом.

Рассмотрим два ономасионных термина **bear** - *медведь, спекулянт, играющий на понижении и bull* - *спекулянт, играющий на повышении*. Так, **bear** - продавец, который надеется купить акцию по более низкой цене через некоторое время, присущи, видимо те же "медвежьи" качества, что и животному, а продавцу, который играет на повышении **bull** - характерны напористость, игра по-крупному, он как бы подбрасывает цену на своих рогах.

Из этих примеров видно, что все эти термины являются разновидностью метонимического или метафори-

ческого переноса благодаря чему получили осознанное мотивированное наименование. Метафорический и метонимический переносы почти всегда сопровождаются понимением или усилением экспрессивного элемента лексической единицы. Заимствованные из общелитературного языка в результате переосмысления значения, эти лексические единицы становятся ономасионными терминами.

Структурный анализ исследуемых ономасионных терминов показал, что наиболее продуктивными способами являются:

1) использование общелитературных слов, которые подверглись семантическому переосмыслению, то есть метафорическому или метонимическому переносам - **fat cat** - *жирный кот, финансирующая фирма, получающая сверхвысокие прибыли*.

2) транспозиция имени собственного и образование прилагательных от имени собственного с помощью суффикса - **ian**, имеющего значение "характерный для...", "относящийся обычно к каким-то известным людям" - **keynesian** - *кейнсианский*, от имени американского экономиста Дж. М. Кейнса;

3) терминологические сочетания с именем собственным **Keynesian cross, McFadden Act**, образованные по следующему структурным моделям: **A+N - tiger bonds** - *разновидность ценных бумаг с нулевыми купонами на основе казначейских бумаг*; **N+N - wildcat securities** - *очень рискованные ценные бумаги*; **Nconj N - cats and dogs** - *спекулятивные акции*; **N+N+N - butterfly call spread** - *опционная стратегия, позволяющая получать прибыль при неизменной или уменьшающейся неустойчивости цен*. Внутри этих моделей можно выделить атрибутивную, обстоятельственную и объектную синтаксические связи. Атрибутивные цепочки представлены с союзной связью **Cats and dogs**; обстоятельственные отношения свидетельствуют о наличии разного рода обстоятельств - **to buy on a bear market**; объектная связь возникает с появлением дополнения **to buy a bear**.

Анализируя терминологические сочетания по степени активности можно сделать вывод, что основная нагрузка приходится на компоненты правой позиции, которые являются ядровыми. Ядро в исследуемых терминологических сочетаниях может занимать препозицию и постпозицию - **bear deal** - *сделка на понижение биржевых курсов*; **pool of bear** - *объединение спекулянтов*. Каждый ядровый термин образует гнездо терминологических сочетаний.

В нашей выборке представлены в основном 2 и 3 компонентные терминологические сочетания. Их продуктивность довольно высока, так как они наиболее полно раскрывают значение термина.

4) аббревиация представлена акронимией и составила 4%. Тенденция к образованию акронимов довольно стойкая, но процесс акронимии в терминологии финансово-банковской деятельности малопродуктивен. Процессу акронимии подвержены 3, 4 и 5 - компонентные терминологические сочетания **CATs** - *certificates of accrual on Treasury securities* - облигации с нулевыми купонами, выпускаемые на основе казначейских бумаг; **FOX** - *forward with optional exit* - форвардный контракт с опционом аннулирования; **EAGLE** - *enriched artificial gold linked eurobond* - программа выпуска еврооблигаций, искусственно привязанных к цене золота.

Большинство из ономасионных терминов являются интернационализмами, тем самым они снимают языковой барьер между специалистами разных стран и облегчают процесс коммуникации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даниленко В.П. Русская терминология. Опыт лингвистического описания. - М., Наука, 1977.
2. Беженар Г.И. Структурно-семантическая характе-

ристика эпонимных терминов во французской, русской и молдавской медицинской терминологии и их упорядочение // Проблемы упорядочения медицинской терминологии.-М., 1989

3. Ткачева Л.Б. Основные закономерности английской терминологии.- Томск, изд-во Томского университета, 1987

Л.П. ЧЛЕГОВА
Омский государственный
технический университет

УДК 801.316.4-30:62

ПРИНЦИПЫ ОТБОРА НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ СЛОВАРЯ ПО МОНТАЖУ И ПУСКОНАЛАДКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМАТИЗАЦИИ НЕМЕЦКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ ПО МОНТАЖУ И ПУСКОНАЛАДКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ СОСТАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО СЛОВАРЯ ДЛЯ ДАННОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Выборка немецких терминов по монтажу и пусконаладке промышленного оборудования осуществлялась в процессе просмотра технической документации, характерной для подобного вида деятельности. К ней относятся различные фирменные проспекты рекламного характера, описания рекламируемых технических устройств и агрегатов, руководства по монтажу и пусконаладке оборудования, описания технологий и характера производственного процесса, инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту, спецификации и т. п. По мере ознакомления с упомянутыми источниками в рабочем порядке выписывались термины, вызвавшие затруднения при их переводе и накапливались как личный терминологический словарь переводчика. Постепенно их количество увеличивалось по мере роста объема работ по монтажу и пусконаладке промышленного оборудования и выявилась периодическая востребованность данных терминов, которая может стать причиной их выделения в отдельный подязык научно-технической терминологии. Сложилась некоторая совокупность терминов, сопровождающая становление определенного специального вида деятельности, обретающего все более конкретные очертания. Такая совокупность однозначно вписывается в определение терминологии, данное В.М. Лейчиком: "Терминология – совокупность лексических единиц естественного языка, обозначающая понятия определенной специальной области знаний или деятельности, стихийно складывающаяся в процессе зарождения и развития этой области" [1, с. 15]. В подобном аспекте ни данная совокупность лексических единиц, ни формирующаяся область деятельности, которую они обслуживают, еще не рассматривалась.

Данная межотраслевая многоаспектная терминология обозначает понятия упомянутой формирующейся области деятельности, большая часть которых присутствует в большом немецко-русском политехническом словаре и в различных отраслевых словарях, что создает массу неудобств как для переводчиков, так и для специалистов, принимающих участие в монтаже и пусконаладке промышленного оборудования. Целесообразно собрать все эти термины в специальном терминологическом словаре, для чего необходимо изучить их структурные и семантические особенности, систематизировать, унифицировать и сопоставить с соответствующей русской терминологией.

В этих целях было осуществлено предварительное моделирование логико-понятийной системы, отражающей подобный вид деятельности, основными направлениями или понятийными узлами которой в настоящий момент являются:

4. Суперанская А.В. Общая теория имени собственного.-М.: Наука, 1973.

ЧАЙКА Алла Николаевна - декан ф-та «Языки и культуры» негосударственного образовательного учреждения «Омский терминологический центр - институт терминологии и перевода».

- монтажное оборудование;
- машины и механизмы;
- инструменты и приспособления;
- наименование сборочных единиц, комплектующих узлов и деталей;
- материалы и изделия;
- технология монтажных и пусконаладочных работ;
- приемочные испытания;
- сопроводительная документация и пр.

Данная модель не является окончательной, она может быть уточнена или дополнена по мере сравнения ее с выборкой терминов. Но, тем не менее, она является основой для выделения терминосистемы по монтажу и пусконаладке промышленного оборудования и позволяет продолжить работу по составлению выборки терминов согласно определенной системе параллельно с проведением структурно-семантического анализа соответствующих тематических пластов терминов с целью выявления их особенностей.

Осуществленный морфологический анализ подобранного массива терминов подтвердил описанные в литературе характерные особенности немецкой научно-технической терминологии [Г. М. Стрелковский, Л.К. Латышев, Л.Ф. Парпаров, М.Д. Степанова]. Подробная информация о результатах морфологического анализа была представлена автором в предыдущих публикациях [2; 3; 4]. Отметим лишь, что в исследуемой выборке 80% терминологических единиц приходится на долю сложных терминов, что наиболее типично для немецкой научно-технической терминологии, например: *Wartungssatz m* - комплект зап. частей для ТО (технического обслуживания); *Nutzhochstlast f* - максимальная полезная нагрузка; *Normalausrüstung f* - стандартное оборудование; *Gerätebestückung f* - оснащение приборами; *Gebrauchsanweisung f* - инструкция по эксплуатации; *Fehlerbehebung f* - устранение неисправностей, дефектов; *Einheitsaufbau m* - стандартная конструкция; *Abziehvorrichtung f* - демонтажное устройство и т.п. Как видно, в русском языке эквивалентом таких терминов чаще всего являются терминологические сочетания.

Общий объем выборки составляет 1027 единиц, из них лишь 66% собственно монтажные термины, остальные являются общетехническими, межотраслевыми и узкоотраслевыми терминами, относящимися к той отрасли промышленности, в рамках которой осуществлялся монтаж. Это не противоречит имеющему место в научной литературе мнению о том, что "... в каждой области знания, как правило, наряду со специфическими для данной области понятиями используются понятия общенаучные (общетехнические и т. д.) и понятия, при-

надлежащие смежным областям знаний. Систематизации подлежат только понятия первой группы, то есть специфичные для данной области знания" [5, с. 91]. В нашей выборке терминов по монтажу оборудования оказалось 686 единиц, непосредственно относящихся к данной области деятельности.

Необходимо отметить, что в предыдущих публикациях автора [2; 3; 4] название данного пласта терминологии несколько отличалось от последнего варианта. На наш взгляд, наиболее соответствующим содержанию наименованием выборки терминов является "Немецкая терминология по монтажу и пусконаладке промышленного оборудования".

Поскольку исследуемая выборка терминов является основой для создания терминологического немецко-русского словаря, то следующей по важности за систематизацией терминов задачей является подбор аналогов терминам на языке перевода. От этого будет в дальнейшем зависеть качество как устного, так и письменного научно-технического перевода, сопровождающего данный вид деятельности. Идеальный вариант, когда каждому иноязычному термину соответствовал бы только один эквивалент, пока недостижим, "... изучение современных переводных словарей показывает, что проблема установления строгих соответствий терминов различных языков еще далека от своего решения. Сложность и трудоемкость решения этой проблемы, огромную роль в которой призваны сыграть переводные терминологические словари, определяются известными различиями деления объективной реальности разными языками" [5, с. 98]. В разных языках для передачи одних и тех же отношений или характеристик употребляются не идентичные средства языка, лексические средства могут заменяться грамматическими и наоборот; различной при этом может быть и частота употребления тех или иных лексических, грамматических или стилистических средств. Необходимо учитывать специфические особенности научно-технической терминологии конкретного языка, в данном случае немецкого, чтобы получить функционально-адекватный перевод соответствующего термина.

Различия, наблюдаемые в семантических системах немецкого и русского языков, выражаются в том, что обычно в действующих словарях любому термину немецкого языка соответствует несколько разноплановых аналогов русского языка. Например, согласно "Немецко-русскому политехническому словарю" [6, с. 62] немецкому термину *Aufstellung f* в русском языке соответствует 5 групп терминов:

1. Установка, монтаж, сборка
2. Математический подбор
3. Составление (напр., программы)
4. Перечень, спецификация
5. Расстановка документов

Значению термина в рамках рассматриваемой нами практической области деятельности в приведенном перечне максимально соответствует первая группа значений (установка, монтаж, сборка), которую следует отнести к понятийному узлу "Технология монтажных и пусконаладочных работ". Но это не значит, что мы отсекаем все остальные разноплановые значения. Четвертая группа значений (перечень, спецификация) тоже находит отражение в понятийной системе нашей терминологии и может быть отнесена к понятийному узлу "Сопроводительная документация". Таким образом, использование общетехнического термина *Aufstellung f* в более узких рамках терминологии по монтажу и пусконаладке оборудования позволяет уменьшить число вариантов перевода данного термина, но не до максимума (например, до значений первой группы), поскольку рассматриваемая терминология является межотраслевой, многоаспектной. И не исключено, что четвертая группа значений данного термина (перечень, спецификация) не уступит место по частоте употребления в данной области деятельности первой группе терминов (установка, монтаж, сборка).

Синоним термина *Aufstellung f*, заимствованный из французского языка – *Montage f* [6, с. 302], – имеет два значения: 1. монтаж, сборка 2. установка; в нашей вы-

борке уместны оба этих значения. К тому же термин *Montage f*, относящийся к интернационализмам, является полноправной единицей терминологии, обслуживающей монтаж и пусконаладку оборудования, о чем свидетельствует наличие множества сложных терминов, одним из словообразовательных компонентов которых он является. Таким образом, термины-синонимы *Aufstellung f* и *Montage f* сосуществуют в исследуемой терминосистеме, имея лишь незначительные расхождения в семантике. Термины *Zusammenstellung f*, *Zusammenbau m* и *Aufbau m*, также имеющие значение „монтаж“ (наряду со многими другими значениями), обладают несколько иным смысловым оттенком, соотносящим их скорее со строительным делом, и поэтому не подлежат включению в специальный словарь рекомендуемых терминов по монтажу и пусконаладке оборудования. Отсюда следует, что из представленного синонимического ряда немецких терминов – *Montage f*, *Zusammenstellung f*, *Zusammenbau m*, *Aufstellung f* и *Aufbau m* – в специальный словарь рекомендуется включить термины *Montage f* и *Aufstellung f* и все производные от них термины.

Термин *Chefmontage f*, приводимый в словаре более позднего издания [7, с. 58], имеет лишь одно значение – "шеф-монтаж" с расшифровкой в скобке "монтаж оборудования под наблюдением представителя поставщика", таким образом, он непосредственно связан с соответствующей производственной сферой и возник уже в процессе становления и развития именно данного вида деятельности. Причем первый компонент данного термина *Chef-*, с помощью которого образован целый ряд сложных терминов, например, *Chefkonsrukteur m*, *Chefelektiker m* и др., выполняющий в последних роль определения при основном компоненте, придает ему значение "главный", что соответствует значению существительного *Chef m*, заимствованного из французского языка (*Chef m* – руководитель, начальник). В термине же *Chefmontage f* данный компонент имеет совершенно иной смысловой оттенок.

Рассмотренные термины входят в состав тех 686 терминов нашей выборки, которые непосредственно относятся к немецкой терминологии по монтажу и пусконаладке оборудования. В дальнейшем планируется продолжить системное сопоставление отобранной немецкой терминологии с целью подбора русских эквивалентов и межъязыковой унификации терминов, что позволит определить степень охвата и отражения представленных тематических пластов терминов, отсеять случайные варианты, выявить возможные синонимы и выбрать из них наиболее подходящий инвариантный термин, чтобы сузить круг переводных эквивалентов. Существенно облегчит осуществление данной задачи знание всех особенностей немецкой терминологии по монтажу и пусконаладке промышленного оборудования, что предполагает также продолжение работы по дальнейшему изучению этих особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лейчик В.М. Предмет, методы и структура терминоведения. Автореферат докторской диссертации. М., 1989
2. Члегова Л.П. Структурные особенности терминов по монтажу промышленного оборудования в немецком языке // Омский научный вестник. – 1999, вып. 7, с. 73-75
3. Члегова Л.П. Систематизация терминов по монтажу оборудования на промышленных предприятиях в немецком языке. // Динамика систем, механизмов и машин: Материалы III международной конференции. – Омск: ОмГТУ, 1999, с. 477-478
4. Члегова Л.П. Термины монтажно-промышленного оборудования в немецком языке // Материалы Всероссийских Менделеевских чтений. Тобольск, 1999, с. 81-82
5. Гринев С.В. Введение в терминографию. М., 1996
6. Немецко-русский политехнический словарь. – М., "Советская энциклопедия". 1973
7. Дополнение к большому немецко-русскому словарю. – М., "Русский язык", 1982

ЧЛЕГОВА Л. П. - аспирантка кафедры иностранных языков ОмГТУ.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Р.К. РОМАНОВСКИЙ,
Е.В. ВОРОБЬЕВА
Омский государственный
технический университет

МАТРИЦЫ РИМАНА ПЕРВОГО И ВТОРОГО РОДА СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ КЛЕЙНА - ГОРДОНА

УДК 517.9

ПОСТРОЕНЫ ЯВНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ МАТРИЦ-ФУНКЦИЙ РИМАНА СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ КЛЕЙНА - ГОРДОНА, ИГРАЮЩЕЙ ВАЖНУЮ РОЛЬ В КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ. РЕЗУЛЬТАТ ФОРМУЛИРУЕТСЯ В ТЕРМИНАХ ФУНКЦИЙ БЕССЕЛЯ.

В работах [1-7] предложен метод исследования краевых задач для гиперболических систем на плоскости, основанный на построенном в [1, 2] аппарате матриц-функций Римана первого и второго рода, представляющих собой сингулярную и регулярную компоненты фундаментальной матрицы гиперболической системы. Получены явные формулы для решений, исследованы их качественные свойства.

В данной работе вычисляются матрицы Римана первого и второго рода для нулевой системы квантовой физики – линейной системы уравнений Клейна-Гордона [9]. Результат формулируется в терминах функций Бесселя [10]

Рассмотрим систему

$$\frac{\partial u}{\partial t} + A \frac{\partial u}{\partial s} + Bu = 0, \quad (1)$$

где

$$u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Нетрудно убедиться, что система (1) эквивалентна линейному уравнению Клейна-Гордона [9]

$$\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 v}{\partial s^2} + v = 0.$$

Через каждую точку $y = (\sigma, \tau)$ плоскости (s, t) проходят две характеристики $q_1(y), q_2(y)$ системы (1) с урав-

нениями $s = s_1(t, y), \quad s = s_2(t, y)$ где,

$$s_1 = \sigma + (t - \tau), \quad s_2 = \sigma - (t - \tau)$$

Для вычисления функций $U_1(x, y), U_2(x, y), V(x, y)$ воспользуемся построенными в [2] формулами для U_k, V в случае постоянных коэффициентов.

1. Имеем: $U_k(x, y) = \exp[B_{kk}(t - \tau)], \quad k = 1, 2,$

где $x = (s, t) \in q_k(y)$. Так как в (1) $B_{11} = B_{22} = 0$, то

$$U_k(x, y) = 1, \quad k = 1, 2$$

2. В случае, когда точка x принадлежит левому или правому открытому углу между $q_1(y), q_2(y)$, матрица-

функция второго рода $V(x, y) = 0$. В верхнем и нижнем открытых углах матрица V представляется двойным контурным интегралом

$$V = \frac{(2\pi i)^{-2}}{a_1 - a_2} \iint_{\gamma_1 \gamma_2} e^{\delta(\lambda, \mu, x, y)} \Delta^{-1}(\lambda, \mu) d\lambda d\mu, \quad (2)$$

где $a_1 = 1, \quad a_2 = -1,$

$$\delta = \begin{pmatrix} \lambda & s - s_1 \\ \mu & s - s_2 \end{pmatrix}, \quad \Delta = \begin{pmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \mu \end{pmatrix} + B = \begin{pmatrix} \lambda & -1 \\ 1 & \mu \end{pmatrix}$$

γ - окружность $|\lambda| = R$ достаточно большого радиуса, проходимая в положительном направлении.

Покажем, что имеет место формула

$$V(x, y) = \frac{1}{2} \left[J_0(r) \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} + r J_1(r) \begin{pmatrix} -r_1^{-1} & 0 \\ 0 & r_2^{-1} \end{pmatrix} \right], \quad (3)$$

где $r_k = |s - s_k|$, $r = \sqrt{r_1 r_2}$, J_0, J_2 - функции Бесселя:

$$J_0(r) = \sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{(m!)^2} \left(\frac{r}{2}\right)^{2m}, \quad J_1(r) = \sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{m!(m+1)!} \left(\frac{r}{2}\right)^{2m+1}$$

Будем для определенности считать, что точка x принадлежит верхнему открытому углу, тогда

$$\delta = \frac{1}{2}(r_1 \mu + r_2 \lambda),$$

Представляя в (2) e^δ степенным рядом и далее δ^n по формуле бинорма Ньютона, получим

$$\begin{aligned} V &= \frac{(2\pi i)^{-2}}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} \sum_{k=0}^n \frac{r_1^k r_2^{n-k}}{k!(n-k)!} \times \\ &\quad \times \iint_{\gamma \times \gamma} \mu^k \lambda^{n-k} \Delta^{-1} d\lambda d\mu = \\ &= \frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} \sum_{k=0}^n \frac{r_1^k r_2^{n-k}}{k!(n-k)!} \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \lambda^{n-k-1} d\lambda \times \\ &\quad \times \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \begin{pmatrix} \mu & 1 \\ -1 & \lambda \end{pmatrix} \frac{\mu^k}{\mu - \left(-\frac{1}{\lambda}\right)} d\mu = \\ &= \frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} \sum_{k=0}^n \frac{(-1)^k r_1^k r_2^{n-k}}{k!(n-k)!} \times \\ &\quad \times \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \begin{pmatrix} -\lambda^{n-2k-2} & \lambda^{n-2k-1} \\ -\lambda^{n-2k-1} & \lambda^{n-2k} \end{pmatrix} d\lambda. \end{aligned}$$

Отсюда, используя очевидное равенство

$$\int_{\gamma} \lambda^N d\lambda = \begin{cases} 2\pi i, & N = -1 \\ 0, & N \neq -1 \end{cases} \quad (N \in \mathbb{Z}),$$

нетрудно получить требуемую формулу (3). Такая же формула верна в случае, когда x принадлежит нижнему открытому углу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романовский Р. К. О матрицах Римана первого и второго рода // ДАН СССР. - 1982. - Т. 367, № 3. - С. 577-580.
2. Романовский Р. К. О матрицах Римана первого и второго рода // Матем. сб. - 1985. - Т. 127, № 4. - С. 494-501.
3. Романовский Р. К. Экспоненциально расщепляемые гиперболические системы с двумя независимыми переменными // Матем. сб. - 1987. - Т. 133, № 3. - С. 341-355.
4. Романовский Р. К. Об операторе монодромии гиперболической системы с периодическими коэффициентами // Применение методов функционального анализа в задачах математической физики. - Киев: ИМ АН УССР. - 1987. - С. 47-52.
5. Романовский Р. К. Усреднение гиперболических уравнений // ДАН СССР. - 1989. - Т. 306, № 2. - С. 286-289.
6. Романовский Р. К. Метод Римана для гиперболических систем с двумя независимыми переменными. - Омск: ОмГТУ, 1995.
7. Воробьева Е. В., Романовский Р. К. Об устойчивости решений задачи Коши для гиперболических систем с двумя независимыми переменными // Сиб. матем. журнал. - 1998. - Т. 39, № 6. - С. 1290-1292.
8. Воробьева Е. В., Романовский Р. К. Метод характеристик для гиперболических краевых задач на плоскости // Сиб. матем. журнал (в печати).
9. Додд Р., Эйлбек Дж., Гиббон Дж., Моррис Х. Солитоны и нелинейные волновые уравнения. - М.: Мир, 1988.
10. Поддубный Г. В., Романовский Р. К. Математический анализ для радиоинженеров. - М.: Воениздат, 1976.

Романовский Р.К. - д.ф.-м.н., профессор каф. высшей математики.

Воробьева Е.В. - ассистент каф. вашей математики.

С.А. КОРНЕЕВ
ОмГТУ

УДК 536.7

КЛАССИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЛОКАЛЬНО-НЕРАВНОВЕСНОЙ ТЕРМОДИНАМИКЕ

В СТАТЬЕ СОПОСТАВЛЯЮТСЯ КЛАССИЧЕСКИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОДЫ К ПОНЯТИЮ ТЕПЛОТЫ. МЕТОД КЛАССИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ КЛАУЗИУСА-КЕЛЬВИНА РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ЛОКАЛЬНО-НЕРАВНОВЕСНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СПЛОШНЫХ СРЕДАХ. ЗАТРАГИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА БЕСКОНЕЧНОЙ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕПЛОТЫ

Введение

В настоящее время в нашей стране и за рубежом ведутся интенсивные исследования по разработке термодинамики локально-неравновесных процессов [1, 2]. При этом классическая теория Клаузиуса-Кельвина считается *термостатикой*, хотя основные постулаты данной теории — второе начало¹ и принцип эквивалентности между теплотой и работой — справедливы для любых

состояний термодинамической системы. В частности, уравнение Клаузиуса

$$\theta d\eta(\theta, v) = du(\theta, v) + p(\theta, v) dv \quad (1)$$

полагается строго обоснованным лишь для квазистатических процессов. Здесь θ , η , u , p , $v = 1/\rho$, ρ - температура, удельная (на единицу массы) энтропия и внутренняя энергия, давление, удельный объем и плотность соответственно.

¹ Следует отметить, что в классической термодинамике равновесных процессов под вторым началом понимаются постулаты Клаузиуса и Кельвина [3]. В ней существование и свойства энтропии устанавливаются, а не постулируются. В современных теориях второе начало ассоциируется с принципом существования и возрастания энтропии.

Чтобы применить уравнение (1) для описания неравновесных процессов, в классической термодинамике необратимых процессов постулируется принцип локального термодинамического равновесия [4, 5]. Согласно данному принципу в каждом элементарном объеме среды имеет место состояние локального равновесия, благодаря чему удельная энтропия описывается такой же функциональной зависимостью, как для равновесной системы, несмотря на то что в целом термодинамическая система не находится в состоянии глобального равновесия и в ней присутствуют, например, градиенты температуры и давления. Иными словами, неравновесные состояния системы определяются локальными термодинамическими потенциалами, которые зависят от пространственных координат и времени через классические параметры состояния и подчиняются уравнениям термостатики. В отношении данного положения отмечается, что оно "определенно не имеет места для состояний, далеких от равновесия" [5].

Одним из проявлений ограниченности классической термодинамики необратимых процессов считается параболический тип получаемого уравнения теплопроводности [1]

$$\partial\theta/\partial t = a\nabla^2\theta \quad (2)$$

в котором a – коэффициент температуропроводности. Круг задач, решаемых на основании уравнения (2), исключительно обширен и непрерывно пополняется большим количеством новых результатов, которые имеют важное практическое значение [6]. Однако уравнение (2) из-за своей параболичности описывает распространение тепловых возмущений с бесконечной скоростью, что недопустимо с физической точки зрения. Поиску гиперболического уравнения теплопроводности посвящено значительное количество публикаций [1, 7-10].

Подход классической термодинамики необратимых процессов нашел дальнейшее развитие в расширенной необратимой термодинамике [10]. Вдали от локального равновесия в число аргументов, от которых зависит удельная энтропия, помимо классических переменных вводятся новые переменные, а именно: вектор теплового потока и тензор вязких напряжений. В результате для дополнительных переменных получаются релаксационные уравнения, посредством которых устраняется тепловой парадокс². Тем не менее, достичь количественного согласия теории и опыта не удается. Поэтому в последней версии расширенной необратимой термодинамики вводятся понятия производства вектора теплового потока, потока теплового потока и постулируется уравнение сохранения вектора теплового потока, аналогичное уравнениям сохранения массы, импульса и энергии (см., например, обзор [1]). Однако и на этом пути возникают серьезные затруднения.

С другой стороны, в современных локально-неравновесных теориях не полном объеме используется потенциал физических положений, лежащих в основе термодинамики Клаузиуса-Кельвина. Распространение классического метода на локально-неравновесные процессы имеет смысл осуществлять не путем постулирования новых, зачастую радикальных обобщений, а за счет отказа от упрощающих допущений, ограничивающих общность классической теории. Именно такая цель ставится в настоящей статье.

1. Руководящая идея классической термодинамики

Чтобы распространить классическую термодинамику на локально-неравновесные состояния, достаточно обратить внимание на качественное отличие классической и современной теорий в подходе к понятиям теплоты и работы.

В современной термодинамике [4, 10, 11] и в теории теплопроводности [12] скорость подвода теплоты от внешних источников \dot{Q}^c и мощность внешних сил \dot{A}^c определяются в самом общем виде

$$\dot{Q}^c = -\int_{\Sigma} j_q \cdot nd\Sigma + \int_V \rho\beta dV, \quad (3)$$

$$\dot{A}^c = \int_{\Sigma} v \cdot T \cdot nd\Sigma + \int_V \rho b \cdot v dV, \quad (4)$$

где v – скорость, j_q – вектор теплового потока, T – тензор напряжений, β – плотность внешних массовых источников теплоты (например, за счет излучения), b – плотность внешних массовых сил (например, сил тяжести), n – орт внешней нормали в точке границы Σ индивидуального объема среды V . В расчете на единицу массы формулы (3), (4) приводят к следующим значениям скорости подвода внешней \dot{q}^c и мощности внешних сил \dot{a}^c :

$$\dot{q}^c = -v\nabla \cdot j_q + \beta, \quad (5)$$

$$\dot{a}^c = v\nabla \cdot (v \cdot T) + b \cdot v. \quad (6)$$

В классической термодинамике Клаузиуса-Кельвина понятие теплоты конкретизируется через калориметрическую формулу

$$dq^c = c_v(\theta, v)d\theta + l_0(\theta, v)dv, \quad (7)$$

где c_v – удельная изохорная теплоемкость, l_0 – скрытая теплота изотермического расширения. Формула (7) справедлива только для квазистатических процессов в жидких средах (т.е. в газах и жидкостях). Однако по своему физическому значению она является всеобщей, так как содержит ключ к построению термодинамики локально-неравновесных процессов. Руководящую идею, заключенную в калориметрической формуле (7), можно сформулировать в виде парадигмы: *если термодинамическую систему подвергнуть внешнему воздействию, то у нее должен измениться хотя бы один из параметров состояния*. Математическая запись данного утверждения имеет вид

$$\dot{q}^c = \dot{r}_q, \quad \dot{a}^c = \dot{r}_a, \quad (8)$$

где \dot{r}_q – удельная реакция точки среды на внешнее тепловое воздействие (5), \dot{r}_a – удельная реакция точки среды на внешнее механическое воздействие (6). Величины \dot{r}_q и \dot{r}_a должны представлять собой дифференциальные формы относительно параметров состояния точки среды.

Руководящая идея классической термодинамики, объединенная с современными воззрениями на теплоту, обладает большой эвристической ценностью. Например, если неравновесное состояние точек недеформируемой среды задать посредством температуры θ и скорости ее изменения $\dot{\theta}$, то тогда

$$\dot{r}_q = (c d\theta + \alpha d\dot{\theta})/dt,$$

где c, α – скаляры. Отсюда применительно к неподвижной среде, для которой справедлив классический закон Фурье $j_q = -\lambda\nabla\theta$ с постоянным коэффициентом теплопроводности λ , сразу получается гиперболическое уравнение теплопроводности

$$\alpha\lambda^2\partial^2\theta/\partial t^2 + c\partial\theta/\partial t = (\lambda/\rho)\nabla^2\theta + \beta.$$

Подобный вид имеют уравнения электродинамики и теории упругости.

² Релаксационные уравнения расширенной необратимой термодинамики содержат в себе, как частный случай, уравнение Каттанео [10].

2. Реакция среды на внешнее механическое воздействие

Исходя из уравнений переноса массы и импульса

$$\rho + \rho \nabla \cdot \mathbf{v} = 0, \quad \rho \dot{\mathbf{v}} = \nabla \cdot \mathbf{T} + \rho \mathbf{b}$$

и известного выражения для тензора скоростей деформации [11]

$$\mathbf{D} = (\mathbf{F}^{-1})^T \cdot \dot{\boldsymbol{\varepsilon}} \cdot \mathbf{F}^{-1}$$

применительно к неполярной среде ($\mathbf{T} = \mathbf{T}^T$) легко выводится равенство

$$\dot{\mathbf{a}}^c = \mathbf{v} \cdot \dot{\mathbf{v}} + \mathbf{T}_e : \dot{\boldsymbol{\varepsilon}} \equiv \dot{r}_a \quad (9)$$

которое определяет значение удельной реакции точки среды на внешнее механическое воздействие \dot{r}_a . Здесь $\mathbf{F} = \partial \mathbf{x}(\mathbf{l}, \mathbf{X}) / \partial \mathbf{X}$ - градиент деформации, $\mathbf{x}(\mathbf{l}, \mathbf{X})$ - закон движения (\mathbf{x} - место, занимаемое точкой в актуальной конфигурации V , \mathbf{X} - место той же точки в отсчётной конфигурации среды V_0),

$$\mathbf{T}_e = \mathbf{v} \mathbf{F}^{-1} \cdot \mathbf{T} \cdot (\mathbf{F}^{-1})^T$$

- тензорная функция состояния, которую по примеру [13] будем называть энергетическим тензором напряжений.

3. Реакция среды на внешнее тепловое воздействие

Примем в качестве параметров состояния точек среды эмпирическую температуру θ , тензор конечной деформации $\boldsymbol{\varepsilon} = 0.5(\mathbf{F}^T \cdot \mathbf{F} - \mathbf{I})$, где \mathbf{I} - единичный тензор, полные

производные по времени $\dot{\theta}$, $\dot{\boldsymbol{\varepsilon}}$ и градиент температуры $\mathbf{G} = \partial \theta(\mathbf{l}, \mathbf{X}) / \partial \mathbf{X}$. Именно так в рациональной термодинамике определяется состояние сред дифференциального типа [11]. Для усиления конечных выводов присоединим к перечисленным величинам некоторый набор неравновесных параметров $\boldsymbol{\kappa} = (\boldsymbol{\kappa}_1, \boldsymbol{\kappa}_2, \dots)$, которые без ограничения общности будем считать независимыми переменными, обращаясь в нуль в состоянии равновесия. Тогда на основании классической парадигмы о свойствах теплоты общее выражение для удельной реакции среды на внешнее тепловое воздействие запишется так:

$$\dot{r}_q = A_\theta \dot{\theta} + A_\varepsilon : \dot{\boldsymbol{\varepsilon}} + A_G \cdot \dot{\mathbf{G}} + B_\theta \ddot{\theta} + B_\varepsilon : \ddot{\boldsymbol{\varepsilon}} + C \cdot \dot{\boldsymbol{\kappa}} \quad (10)$$

где A_θ , A_ε , A_G , B_θ , B_ε , C - калориметрические коэффициенты, являющиеся функциями соответствующего тензорного ранга от параметров состояния.

4. Принцип эквивалентности между теплотой и работой

Согласно данному принципу в каждом круговом процессе

$$\oint (\dot{\mathbf{A}}^c + \dot{Q}^c) dt = 0.$$

На основании выражений (3)-(6), (8)-(10) принцип эквивалентности в локальной форме записи имеет вид

$$\oint (\dot{\mathbf{a}}^c + \dot{q}^c) dt = \oint (\dot{r}_a + \dot{r}_q) dt = 0.$$

Так как

$$\oint (\mathbf{v} \cdot \dot{\mathbf{v}}) dt = 0,$$

приходим к выводу о существовании функции состояния $c(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}, \mathbf{G}, \boldsymbol{\kappa})$ - удельной внутренней энергии, - изменение которой описывается уравнением

$$\dot{c} = \dot{q}^c - \dot{\mathbf{a}}^i, \quad (11)$$

где $\dot{\mathbf{a}}^i = \mathbf{v} \cdot \dot{\mathbf{v}} - \dot{\mathbf{a}}^c = -\mathbf{T}_e : \dot{\boldsymbol{\varepsilon}}$ - удельная мощность внутренних сил.

5. Обобщённая калориметрическая формула

Введём понятия термодинамических координат z и неравновесных координат $\boldsymbol{\chi}$, которые будем рассматривать как упорядоченные наборы параметров

$$z = (\theta, \boldsymbol{\varepsilon}), \quad \boldsymbol{\chi} = (\theta, \dot{\boldsymbol{\varepsilon}}, \mathbf{G}, \boldsymbol{\kappa}) \quad (12)$$

Тогда можно записать

$$c = c(z, \boldsymbol{\chi}), \quad \mathbf{T}_e = \mathbf{T}_e(z, \boldsymbol{\chi})$$

Разложим данные зависимости на локально-равновесные u , P и локально-неравновесные составляющие ψ , P^N :

$$c = u + \psi, \quad \mathbf{T}_e = P + P^N$$

$$u(z) = c(z, \boldsymbol{\chi} = 0), \quad P(z) = \mathbf{T}_e(z, \boldsymbol{\chi} = 0),$$

$$\psi(z, \boldsymbol{\chi}) = c(z, \boldsymbol{\chi}) - c(z, \boldsymbol{\chi} = 0), \quad P^N(z, \boldsymbol{\chi}) = \mathbf{T}_e(z, \boldsymbol{\chi}) - \mathbf{T}_e(z, \boldsymbol{\chi} = 0).$$

Понятно, что в равновесных условиях $P^N(z, \boldsymbol{\chi} = 0) = 0$, $\psi(z, \boldsymbol{\chi} = 0) = 0$. Благодаря данным разложениям из уравнения (11) получается обобщённая калориметрическая формула

$$\dot{q}^c = (\partial u / \partial \theta) \dot{\theta} + \left[(\partial u / \partial \boldsymbol{\varepsilon})_e - P - P^N \right] : \dot{\boldsymbol{\varepsilon}} + \dot{\psi}. \quad (13)$$

6. Первое начало классической термодинамики

Посредством обозначений

$$c(z) = A_\theta(z, \boldsymbol{\chi} = 0), \quad a_\theta(z, \boldsymbol{\chi}) = A_\theta(z, \boldsymbol{\chi}) - c(z),$$

$$L(z) = A_\varepsilon(z, \boldsymbol{\chi} = 0), \quad a_\varepsilon(z, \boldsymbol{\chi}) = A_\varepsilon(z, \boldsymbol{\chi}) + P^N(z, \boldsymbol{\chi}) - L(z)$$

выражение (10) можно переписать в виде

$$\dot{r}_q = (c + a_\theta) \dot{\theta} + (L - P^N + a_\varepsilon) : \dot{\boldsymbol{\varepsilon}} + A_G \cdot \dot{\mathbf{G}} + B_\theta \ddot{\theta} + B_\varepsilon : \ddot{\boldsymbol{\varepsilon}} + C \cdot \dot{\boldsymbol{\kappa}} \quad (14)$$

В ходе квазистатических процессов

$$(d\mathbf{r}_q)_{cu} = cd\theta + L : d\boldsymbol{\varepsilon} = (dq^c)_{cu}.$$

Следовательно, величина $c(z)$ представляет собой равновесную удальную теплоёмкость при отсутствии деформации, а величина $L(z)$ - равновесный тензор скрытых теплот изотермической деформации.

Сопоставим правую часть формулы (13) с выражением (14). Получим³

$$c = (\partial u / \partial \theta)_e, \quad L = (\partial u / \partial \boldsymbol{\varepsilon})_e - P(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}), \quad (15)$$

$$\dot{\psi} = a_\theta \dot{\theta} + a_\varepsilon : \dot{\boldsymbol{\varepsilon}} + A_G \cdot \dot{\mathbf{G}} + B_\theta \ddot{\theta} + B_\varepsilon : \ddot{\boldsymbol{\varepsilon}} + C \cdot \dot{\boldsymbol{\kappa}}.$$

Из соотношений (15) вытекает, что

$$c(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}) d\theta + L(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}) : d\boldsymbol{\varepsilon} = du(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}) - P(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}) : d\boldsymbol{\varepsilon}. \quad (16)$$

Для текучих сред уравнение (16) имеет вид

$$c(\theta, \mathbf{v}) d\theta + l_\theta(\theta, \mathbf{v}) d\mathbf{v} = du(\theta, \mathbf{v}) + p(\theta, \mathbf{v}) d\mathbf{v}. \quad (17)$$

Так как при выводе уравнения (16) не делалось никаких допущений относительно степени неравновесности протекающих процессов, приходим к выводу, что первое начало термодинамики Клаузиуса-Кельвина, будучи записанным в виде (16) или (17), справедливо для любых неравновесных состояний.

7. Уравнение Клаузиуса

Левая часть уравнения (16) имеет интегрирующий множитель, который зависит от эмпирической температуры:

$$c(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}) d\theta + L(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}) : d\boldsymbol{\varepsilon} = \vartheta(\theta) d\eta(\theta, \boldsymbol{\varepsilon}), \quad (18)$$

Для доказательства этого соотношения достаточно рассмотреть квазистатические циклы Карно и воспользоваться вторым началом термодинамики в форме постулатов Кельвина и Клаузиуса (см., например, [3]). По-

³ Обычно полагается, что $\psi \equiv 0$. Но, как показано в работе [14], присутствие локально-неравновесной составляющей внутренней энергии в законе сохранения и превращения энергии восстанавливает симметрию данного закона и позволяет получить гиперболическое уравнение теплопроводности без внесения изменений в классический закон Фурье $\dot{q}_q = -\lambda \nabla \theta$.

добное упрощение никак не сказывается на общности конечного результата, поскольку величины $c(z)$, $L(z)$ не зависят от неравновесных координат (12).

Входящая в соотношение (18) функция $\vartheta(\theta)$ является отличной от нуля монотонной функцией. Поэтому ее можно взять в качестве новой эмпирической температуры. Если в одном из фиксированных состояний приписать величине ϑ положительное численное значение, то она станет *абсолютной температурой*, а величина η - *удельной энтропией*. Причём, если до этого эмпирическая температура определялась по идеально-газовому термометру, то тогда $\vartheta(\theta) = \theta$.

Если для абсолютной температуры сохранить прежнее обозначение θ , то из соотношений (16), (18) следует уравнение Клаузиуса

$$\theta d\eta(\theta, \epsilon) = du(\theta, \epsilon) - P(\theta, \epsilon) \cdot d\epsilon$$

которое для текучих сред принимает традиционный вид (1).

Выводы

Предсказания любой теории являются убедительными ровно в той степени, в какой убедительны принимаемые исходные посылки. Если классическую парадигму о свойствах теплоты признать истинной наравне с первыми принципами, то можно считать доказанным, что классическая теория Клаузиуса-Кельвина является локально-неравновесной теорией. Данный результат является обоснованием методов расчёта, широко применяемых в инженерной практике. Теперь причины ряда неточностей не нужно искать в основных соотношениях классической термодинамики, что позволит сосредоточить усилия на других направлениях. Теоретическое значение полученных результатов заключается в том, что в них содержится указание на новую, до сих пор не исследованную возможность устранения теплового парадокса, которая, будучи совместимой с законом Фурье, может расширить наши представления о свойствах внутренней энергии в локально-неравновесных состояниях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соболев С.Л. Локально-неравновесные модели процессов переноса // УФН. 1997. – Т. 167. – № 10. – С. 1095-1106.
2. Jou D., Casas-Vazquez J., Lebon G. Recent Bibliography on Extended Irreversible Thermodynamics and Related Topics (1995-1998) // J. Non-Equilib. Thermodyn. – 1998. – V. 23. – P. 277-298.
3. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Техническая термодинамика. – М.: Высш. шк., 2000. – 270 с.
4. Гроот С. де, Мазур П. Неравновесная термодинамика. – М.: Мир, 1964. – 456 с.
5. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов. – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. – 127 с.
6. Карташов Э.М. Аналитические методы решения краевых задач нестационарной теплопроводности в областях с движущимися границами // Изв. РАН. Энергетика. – 1999. – № 5. – С. 3-34.
7. Петров Н., Бранков Й. Современные проблемы термодинамики. – М.: Мир, 1986. – 288 с.
8. Лыков А.В. Применение методов термодинамики необратимых процессов к исследованию тепло- и массообмена // ИФЖ. – 1965. – Т. 9. – N 3. – С. 287-304.
9. Соболев С.Л. Процессы переноса и бегущие волны в локально-неравновесных системах // УФН. – 1991. – Т. 161. – № 3. – С. 5-29.
10. Meller I., Ruggeri T. Extended Thermodynamics. – New York: Springer-Verlag, 1993. – 240 p.
11. Трусделл К. Первоначальный курс рациональной механики сплошных сред. – М.: Мир, 1975. – 592 с.
12. Карташов Э.М. Аналитические методы в теплопроводности твердых тел. – М.: Высш. шк., 1979. – 415 с.
13. Лурье А.И. Нелинейная теория упругости. – М.: Наука, 1980. – 512 с.
14. Корнеев С.А. К парадоксу бесконечной скорости распространения теплоты // Труды Второй Российской национальной конференции по теплообмену. – Т.7. – Теплопроводность и теплоизоляция. – М.: Изд-во МЭИ, 1998. – С. 124-127.

КОРНЕЕВ Сергей Александрович - к.т.н., доцент каф. «Основы теории механики и автоматического управления».

ИНФОРМАЦИЯ

Диплом доктора технических наук получил Калекин В.С. Его диссертация "Рабочие процессы поршневых компрессорно-расширительных агрегатов с самодействующими клапанами" по специальности 05.04.06 – вакуумная компрессорная техника и пневмосистемы" посвящена важной проблеме совершенствования процессов сжатия воздуха в компрессорно-расширительных агрегатах путем замены принудительного воздухораспределения самодействующими клапанами и использования более эффективного промежуточного и конечного охлаждения. Результаты рекомендуются к внедрению конструкторским организациям и предприятиям машиностроения.

(Защита диссертации состоялась в диссертационном совете ОмГТУ 25 февраля 2000 г.)

ФИЗИКА

М.А. ЧИЖИК,
Ю.И. МАТЯШ

Омский государственный
институт сервиса

УДК 687:678.029.42

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ПРЕДЛОЖЕН МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ НА БАЗЕ ОГРАНИЧЕННОГО КОЛИЧЕСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ РАССЧИТЫВАТЬ ПАРАМЕТРЫ УРАВНЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ.

К настоящему времени предложено немало проектов использования конструкций из термопластичных материалов, в виде синтетических пленок и тканей, для создания различных космических объектов (отражателей антенн, несущих конструкций, блоков лунной и марсианской баз, аэродинамических тормозов и т.п.).

В силу специфических условий эксплуатации, к таким изделиям предъявляется ряд повышенных требований по прочности сварных соединений, которая характеризуется разрывной нагрузкой швов, работающих, в зависимости от схемы нагружения, на расслаивание и сдвиг.

Ранее проведенные теоретические разработки дают возможность осуществлять прогнозирование прочности сварных соединений, выполненных из термопластичных материалов и при этом устанавливать оптимальные сочетания параметров режимов сварки, обеспечивающие получение заданных значений разрывной нагрузки швов.

Однако следует отметить, что по разрывной нагрузке швов нельзя сделать заключение об их долговечности, так как в реальных условиях эксплуатации изделия швы и материалы крайне редко подвергаются лишь однократному воздействию нагрузки, доводящей их до разрушения.

В связи с этим необходимо располагать надежными методами прогнозирования, которые позволили бы оценить работоспособность сварных швов при заданных условиях эксплуатации.

Анализ имеющихся исследований в этом направлении показывает, что в последние годы особое внимание уделялось разработкам методик оценки и прогнозирования значений различных свойств материалов и изделий из них. При этом ни одна из существующих методик не учитывает такой показатель надежности, как долговечность сварных соединений, что, в свою очередь, не дает возможности установить достоверные сроки службы изделия в целом.

Таким образом, объективно существует необходимость в разработке методики прогнозирования долговечности соединений термопластичных материалов, выполненных методом сварки.

В основу разрабатываемой методики положено уравнение, описывающее процесс разрушения полимеров и сварных соединений из термопластичных материалов [1,2].

$$\tau = \tau_0 \exp\left(\frac{U}{RT}\right) \exp(-\beta'P). \quad (1)$$

Оно устанавливает взаимосвязь между разрушающей нагрузкой $P(n)$, температурами T (град.К) и времени их действия τ (с). Константы U и β' - физические характеристики материала:

U - энергия активации процесса разрушения, исходный потенциал работоспособности, кДж/моль;

β' - структурно-механический фактор, характеризую-

щий эффективность нагрузки ее вид и сопротивление материала, 1/H;

τ - эмпирическая константа, с.

Обобщение уравнения (1) на случай произвольных распределений нагрузки можно записать в следующем виде:

$$\tau = \tau_0 \cdot \exp\left(\frac{U}{RT}\right) \int_0^{P_p} f(P) \cdot \exp(-\beta'P) dP, \quad (2)$$

где $f(P)$ - функция распределения разрушающей силы, нормированная условием

$$\int_0^{P_p} f(P) dP = 1$$

$$f(P) = \begin{cases} f(P) = \frac{1}{P_p}, & 0 \leq P \leq P_p \\ f(P) = 0, & P > P_p \end{cases} \quad (3)$$

- равномерное распределение - соответствует равновероятному действию любых нагрузок до P_p

Подставляя (3) в (2) и интегрируя, имеем:

$$\begin{aligned} \tau &= \tau_0 \cdot \exp\left(\frac{U}{RT}\right) \frac{1}{P_p} \int_0^{P_p} \exp(-\beta'P) dP = \\ &= \tau_0 \cdot \exp\left(\frac{U}{RT}\right) \frac{1}{P_p} \exp(-\beta'P) \Big|_0^{P_p} = \\ &= \tau_0 \cdot \exp\left(\frac{U}{RT}\right) \frac{1}{\beta'P_p} \cdot (1 - \exp(-\beta'P_p)) \end{aligned} \quad (4)$$

Если $\beta' \cdot P_p \geq 1$, то $\exp(-\beta'P_p)$ стремится к нулю и тогда уравнение (4) принимает вид:

$$\tau = \tau_0 \cdot \frac{1}{\beta'P_p} \cdot \exp\left(\frac{U}{RT}\right) \quad (5)$$

Следует отметить, что прочностная долговечность сварных соединений может быть рассчитана для различных режимов нагружения, исходя из факта необратимости действия нагрузки и суммирования накапливающихся в материале повреждений.

Параметры рассмотренного выше уравнения (1) могут быть определены по данным зависимости разрывной

нагрузки сварного шва P_p от температуры T (при постоянном времени разрушения) и скорости деформирования V , что позволяет существенно сократить объем экспериментальных исследований соединений на долговечность.

Согласно [3] метод определения констант материалов, входящих в уравнение (1), при испытании на разрывной машине основан на принципе суммирования нарушений, известном как критерий Бейли:

$$\int_0^{t_p} \frac{dt}{G(t) \cdot T(t)} = 1,$$

где t_p - время до разрушения при любом режиме нагружения, при определении температурной зависимости прочности - постоянная и известная из опыта величина. Прологарифмируем уравнение (1).

$$\lg \tau = \lg \tau_0 + \left(\frac{U}{RT} - \beta'P\right) \cdot \lg c \quad (7)$$

Запишем относительно P

$$P = \frac{2,3}{\beta'} (\lg \tau - \lg \tau_0) + \frac{U}{\beta'R} \cdot \frac{1}{T} \quad (8)$$

Из уравнения (8) следует, что зависимость P_p от $1/T$ - линейна при $\tau = \text{const}$, и это позволяет определить U по тангенсу угла наклона прямой:

$$\lg \alpha = \frac{\Delta P}{\Delta(1/T)} = \frac{U}{\beta'R} \quad (9)$$

При условии $T = \text{const}$ и поскольку

$$\lg \tau = \lg l - \lg V, \quad (10)$$

где l - путь, по которому проходит разрушение при скорости деформирования V , β' определяют из угла наклона зависимости $P_p - \lg V$

$$\frac{\Delta P}{\Delta \lg V} = \frac{2,3}{\beta'} \quad (11)$$

Константу τ_0 можно определить из графиков зависимостей $P_p - 1/T$ и $P_p - \lg V$, или используя интеграл Бейли:

$$\lg \tau_0 = \frac{\beta' \cdot P_p}{2,3} - \frac{U}{2,3RT} - \lg \beta' \frac{P_p}{\tau_p} \quad (12)$$

Таким образом, все константы уравнения могут быть определены по данным кинетического нагружения при условии аддитивности времен.

С целью подтверждения проведенных теоретических исследований испытания на долговечность и кратковременную прочность (разрывная нагрузка) проводили на образцах соединений, выполненных методом лазерной сварки на полиамидной (ПА-6), полиэфирной (ПЭТФ) тканях и материале с полимерным покрытием (ПВХ - поливинилхлорид).

Выбор вышеперечисленных материалов обусловлен тем, что они широко используются для изготовления изделий специального назначения; охватывают значительную часть широкого ассортимента синтетических материалов, что позволяет обеспечить получение максимально достаточного спектра данных для обобщения результатов; наилучшим образом отвечают основным условиям, обеспечивающим эффективность лазерной сварки и высокие показатели качества сварных соединений.

Сварку образцов осуществляли с использованием CO_2 - лазера типа ИЛГН - 701 с длиной волны 10,6 мкм. Целесообразность использования данного типа лазера объясняется тем, что в области его излучения вышеуказанные материалы имеют максимальный коэффициент

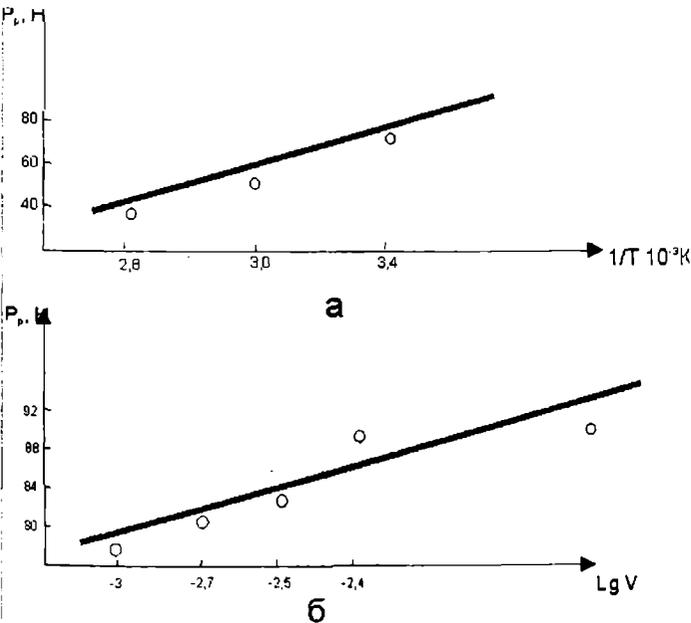


Рис. 1. Зависимость прочности сварного соединения из материала с полимерным покрытием (ПВХ) от температуры $P_p=f(1/T)$ (а) и скорости деформирования $P_p=f(\lg V)$ (б)

поглощения и цвет ткани не оказывает влияния на оптические характеристики.

Испытание образцов проводили при температуре 293 – 353К.

Кратковременную прочность исследуемых образцов определяли на универсальной разрывной машине INSTRON, работающей по принципу “с постоянной скоростью деформирования”. При определении температурной зависимости прочности скорость деформирования выбирают такой, чтобы время разрушения находилось в пределах от 7 до 17 с.

На рис.1 представлены результаты эксперименталь-

ных исследований, из которых видно, что зависимость прочности от температуры и скорости деформирования сварных соединений из материала с полимерным покрытием (ПВХ) линейны в координатах $(1/T - P_p)$ и $(\lg V - P_p)$, как того и требует уравнение (1).

Характеристики материалов, полученные в ходе экспериментальных исследований, приведены в табл. 1.

Таким образом, использование предложенной методики позволяет при минимальных затратах времени оценить работоспособность соединения, выполненного методом сварки с позиции долговечности.

Таблица 1

Значение констант материалов уравнения (1)

Материал	U , кДж/моль	$\lg v$, с	β , 1/Н
ПА-6	185	-12	1,06
ПЭТФ	210	-18	0,51
ПВХ	195	-16	0,78

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков С.Н., Темашевский Э.Е. Исследование прочности твердых тел. Техническая физика. Вып. 1, 1955. Т. 21. С. 66-73.
2. Регель В.Р., Слуцкер А.И., Темашевский Э.Е. Кинетическая природа прочности твердых тел. – М.: Наука, 1974. 560 с.
3. Вартамян А.И., Ратнер С.В., Прошутинская З.В. Зависимость прочности сварных соединений из полиамидного

и полиэфирного материалов от температуры и скорости деформирования. Сб. научных трудов ЦНИИШП. – М.: ЦНИИ-ИТЭИлепром, 1989. С. 84-90.

ЧИЖИК Маргарита Анатольевна – кандидат технических наук, доцент кафедры конструирования швейных изделий Омского государственного института сервиса;

МАТЯШ Юрий Иванович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой естественно научных дисциплин Омского государственного института сервиса.

С.А. КОРНЕЕВ
Омский государственный
технический университет

УДК 536.7

КЛАССИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОНЯТИЮ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

НА ОСНОВЕ КЛАССИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ КАК МЕРЕ НАГРЕТОСТИ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТЕЛ СФОРМУЛИРОВАН ОДИН ИЗ ПОСТУЛАТОВ ТЕРМОДИНАМИКИ ЛОКАЛЬНО-НЕРАВНОВЕСНЫХ ПРОЦЕССОВ.

ВВЕДЕНИЕ

В феноменологической термодинамике понятие температуры обычно вводится через нулевое начало: *если имеются три равновесные системы А, В, С и если системы А и В порознь находятся в равновесии с системой С, то системы А и В находятся в термодинамическом равновесии и между собой (свойство транзитивности термодинамического равновесия)* [1]. В результате делаются следующие выводы:

“Температура, как мы видим, является термодинамически равновесным параметром, так как существует только у термодинамически равновесных систем” [1].

“Температура, как мы видим, есть одна из макроскопических характеристик состояния тел. Это понятие... строго применимо только для систем, находящихся в термодинамическом равновесии, однако им постоянно пользуются также и в тех случаях, когда полного термодинамического равновесия еще нет. Говорят, например, о неравномерно нагретых телах, разные точки которых имеют разные температуры... Но могут быть и такие сильно неравновесные состояния, что разделение системы на малые макроскопические части, практически являющиеся равновесными, невозможно. К таким состояниям понятие температуры не применимо” [2].

В статистической механике температура определяется через среднюю кинетическую энергию хаотического движения молекул (см., например, [2-4]). Более того, эти два понятия неявно отождествляются. Это приводит к следующему представлению:

“Температура есть одна из макроскопических характеристик состояния тел. Это понятие не имеет смысла для систем, состоящих из одного или большего числа атомов и молекул” [2].

Иное понимание температуры имеет место в теории излучения: температура считается обратно пропорциональной длине волны, на которую приходится максимум энергии излучения в распределении по длинам волн [5]. В равновесных условиях такое представление позволяет с единых позиций описывать температуру и газа, и вакуума. Например, в книге [5] указывается на следующее:

“Определение температуры по формулам излучения является даже более общим, поскольку оно пригодно как для пространства, заполненного веществом, так и для вакуума. Поэтому распространенное определение температуры в качестве величины, пропорциональной средней кинетической энергии поступательного движения молекул, следует рассматривать как частное определение температуры, а именно температуры газа, приближающегося по своим свойствам к свойствам идеального газа”.

Таким образом, вопрос о существовании и свойствах температуры заслуживает отдельного рассмотрения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕРМОМЕТРИИ

В классической термодинамике Клаузиуса-Кельвина температура воспринимается как *мера нагретости*, физический смысл которой поясняется через способ ее измерения.

Прямых методов измерения меры нагретости не существует. На практике используются косвенные методы, в

которых мера нагретости связывается с другими физическими величинами, доступными прямому измерению [7]. Такие величины называют индикаторами температуры или термометрическими величинами. Главным условием того, чтобы физическая величина a могла быть признана индикатором температуры, является требование монотонного изменения ее численного значения при нагревании термометрического тела [2]. В нормальных условиях таким свойством обладает электрическое сопротивление терморезистора, э.д.с. термопары и т.п. В статистической механике в качестве термометрической величины обычно берется средняя кинетическая энергия, приходящаяся на одну степень свободы, а в теории излучения — длина волны, на которую выпадает максимум энергии излучения в распределении энергии по длинам волн [5]. Следует особо подчеркнуть, что некоторые физические величины при определенных условиях не могут быть индикаторами температуры. Например, на эту роль не годится объем фиксированной массы воды [2], так как при нагревании (от температуры плавления льда) высота столбика водяного термометра сначала уменьшается, а затем увеличивается.

Возьмем из множества всех термометрических величин некоторую величину a . Она связана с мерой нагретости термометрического тела θ монотонной (убывающей или возрастающей) зависимостью $\theta = f(a)$. Вид этой функциональной зависимости выбирается на основе произвольно принимаемого соглашения¹ [2]. Обычно используется линейная функция $\theta = ka$. При желании можно положить $k = 1$. Тогда получается $\theta = a$. Однако последнее равенство вовсе не означает, что мера нагретости θ тождественна физической величине a . Ведь в качестве a можно взять высоту ртутного столбика, давление газа (в изохорных условиях) и т.д. По этой же причине нельзя отождествить меру нагретости со средней энергией хаотического движения молекул. В самом деле, если в термостат поместить сосуд с газом и начать газ медленно откачивать, то находящийся внутри сосуда ртутный термометр будет всегда показывать одно и то же численное значение, тогда как средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул газа, начиная с некоторого момента времени, утратит статус термометрической величины. В пределе, когда в сосуде не останется ни одной молекулы газа, средняя кинетическая энергия потеряет всякий смысл, в то время как мера нагретости сохранит свои свойства неизменными (рис. 1).

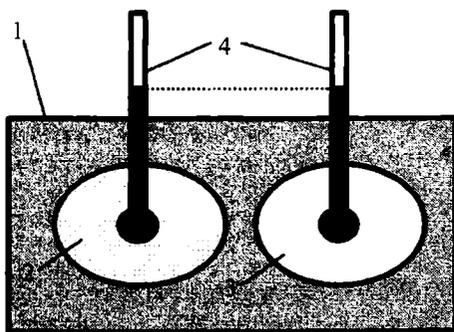


Рис. 1. Показания термометров при равновесии:
1- термостат; 2 - сосуд с газом;
3 - вакуумированный сосуд; 4 - термометры.

2. Числовая характеристика температуры

Ситуация вокруг физической интерпретации меры нагретости ещё в большей степени осложняется, если обратиться к исследованиям Ландсберга [6], Гуртина и Вильямса [8]. Согласно указанным исследованиям для однозначного задания меры нагретости, вообще говоря, может понадобиться упорядоченный набор из одного, двух и большего числа чисел (см. также [9]).

В работе Ландсберга приведён контрпример, который показывает недостаточность нулевого начала термодинамики для строгого доказательства существования эмпирической температуры как физической величины, задаваемой одним числом [6]. В самом деле, следуя Ландсбергу, обозначим через P_i состояние равновесной системы Σ_i и допустим, что условие равновесия любых двух систем Σ_i и Σ_j имеет вид

$$F_{ij}(P_i, P_j) \equiv a_{ij}[\tau_i(P_i) - \tau_j(P_j)]^2 + b_{ij}[\vartheta_i(P_i) - \vartheta_j(P_j)]^2 = 0, \quad (1)$$

где a_{ij} и b_{ij} - константы, а τ_i и ϑ_i - функции состояния

P_i соответствующей системы Σ_i . Очевидно, что любые два из равенств

$$F_{12}(P_1, P_2) = 0, \quad F_{23}(P_2, P_3) = 0, \quad F_{13}(P_1, P_3) = 0$$

обуславливают третье. Последнее указывает на существование двух парциальных эмпирических температур τ и ϑ , поскольку условия равновесия (1) эквивалентны уравнениям

$$\tau_i(P_i) = \tau, \quad \vartheta_i(P_i) = \vartheta$$

где τ и ϑ - функции состояния термометрического тела. Другими словами, в равновесных условиях для задания меры нагретости θ могут потребоваться два числа - $\theta = (\tau, \vartheta)$, либо большее количество чисел. По этому поводу в монографии [9] отмечается следующее:

"Свойство транзитивности равновесия не является достаточным, и существование термометра (единственной эмпирической температуры) — независимый постулат, который неявно принимается в классических формулировках термодинамики".

Согласно Гуртину и Вильямсу [8] в общем случае следует различать две характеристики нагретости — температуру теплопроводности (температуру вещества) Φ и температуру излучения (радиационную температуру) φ . Однако для простых материалов² температура теплопроводности и радиационная температура совпадают [10]. Поэтому для задания меры нагретости указанных сред достаточно одного числа.

Аналогичное положение дел имеет место в кинетической теории газов. В теории Больцмана температура определяется соотношением [3, 11]:

$$3pR\theta = \int m(w - v)^2 f(t, x, w) d^3 w, \quad (2)$$

где R - газовая постоянная, m - масса молекул, $f(t, x, w)$ - одночастичная функция распределения скоростей молекул W в данный момент времени t в данной точке пространства x , v - гидродинамическая скорость. Иными словами, мере нагретости θ ставится в соответствие одно число. В то же время встречаются работы, в которых для описания неравновесных свойств газов вводятся поня-

¹ Из истории термометрии известно [7], что исследователи XVIII начала XIX веков были уверены в существовании какой-то одной истинной температурной шкалы. Её, как они думали, науке предстояло ещё найти. Реюмюр, Гей-Люссак, Лавуазье и Лаплас придерживались мнения, что истинная шкала температур существует. Дюлонг и Пти ставили задачу "осуществить деление шкалы так, чтобы равные части шкалы соответствовали равным изменениям температуры" [7]. О высказываниях такого рода В. Томсон говорил: "Они даже не имеют права претендовать на честь называться ошибкой, так как они лишены всякого смысла" [7].

² Простыми называются материалы, свойства которых зависят от предыстории температуры, градиента температуры и градиента деформации. Например, в число простых материалов входят все газы и жидкости.

тия температуры поступательных T_n , вращательных T_r , колебательных T_c и электронных T_e степеней свободы. Последнее фактически означает, что в локально-неравновесных условиях мере нагретости ставится в соответствие набор параметров $\theta = (T_n, T_r, T_c, T_e)$, которые в равновесных условиях равны друг другу. Однако, встав на такую точку зрения, надо быть готовым к тому, чтобы в соответствии с выражением $dQ = \theta dN$, воспринимать энтропию как набор чисел: $N = (S_n, S_r, S_c, S_e)$. Избегая столь радикальных обобщений, правильнее считать, что мера нагретости является скаляром и что в неравновесных условиях неравномерное распределение энергии по степеням свободы определяется значением меры нагретости, её неоднородным распределением в пространстве и быстротой изменения во времени. Пяти чисел θ , $\nabla\theta$, $\dot{\theta}$, вполне достаточно, чтобы отразить поведение четырёх скалярных величин T_n, T_r, T_c, T_e .

3. Существование температуры

Как уже отмечалось, часто бытует мнение, что температура существует (и определена) только для равновесных и локально-равновесных состояний. Отсюда делается вывод, что понятие температуры не применимо к локально-неравновесным состояниям. С таким мнением нельзя не согласиться, если воспринимать температуру как среднюю кинетическую энергию, приходящуюся на одну степень свободы молекул. Если же термин "температура" связывать с термином "мера нагретости", то тогда все сомнения в существовании и в применимости эмпирической температуры исчезают полностью, потому что в общем случае различие в степени нагретости присуще точкам среды при любых условиях.

Главной причиной всех трудностей, связанных с мерой нагретости, является первичность данного понятия. Как известно из математической логики [12], каждая теория явно или неявно включает в себя список первичных (неопределяемых) понятий (терминов), посредством которых затем устанавливаются все остальные понятия — определяемые (вторичные) термины. Наличие первичных понятий является обязательным атрибутом каждой теории. Любая попытка всему дать определение приводит либо к "регрессу в бесконечность" (процесс последовательных определений никогда не оканчивается), либо к "порочному кругу" (ситуация, когда после конечного числа определений данное понятие определяется через самоё себя). Причём выбор первичных понятий далеко неоднозначен. Например, аксиоматики Гильберта и Пиери содержат соответственно шесть и два первичных понятия, хотя обе они формализуют интуитивную геометрию Евклида [12].

Трудности нарастают на следующем этапе, когда выбор первичных понятий сделан и надо формулировать систему аксиом, которые отражали бы свойства первичных понятий. Обязательность списка аксиом обусловлена необходимостью исключить "бесконечное возвращение назад" [12], когда первая теорема выводится из второй, вторая из третьей и т.д. Поэтому аксиомы всегда являются эвристическими утверждениями.

При создании термодинамики равновесных процессов Клаузиус и Кельвин неявно руководствовались следующим правилом: в качестве первичных понятий целесообразно брать те понятия, которым вместо определения можно дать пояснение, происходящее из способа их измерения. Например, во времена Клаузиуса восприятие теплоты было далеко неоднозначным³. И только благодаря обращению к калориметрическим методам измерения

теплоты удалось построить строгую термодинамическую теорию без уточнения физической сущности теплоты. Вопрос о том, существует или нет материальный носитель теплоты, ещё долго дискутировался [13], тогда как справедливость полученных Клаузиусом и Кельвином результатов не вызывала никаких сомнений.

В определённом смысле система аксиом является своеобразным определением первичных понятий — аксиоматическим определением [14]. В процессе развития теории та информация о первичных понятиях, которая потенциально заложена в аксиомах, приобретает форму активного знания (теорем), извлекаемого путём логических рассуждений. Поэтому ответ на вопрос, что означает то или иное первичное понятие, например температура, следует искать во всей совокупности теорем данной теории.

По-видимому, именно из таких соображений исходил Каратеодори при построении своей аксиоматики. Поскольку понятия температуры и теплоты неочевидны, он в качестве первичных взял механические понятия — плотность ρ и давление p . Понятия температуры, теплоты, а затем энергии и энтропии появляются по мере развития теории, как производные от первичных понятий. Однако достигается это высокой ценой, так как подход Каратеодори ограниченными равновесными процессами [15, 16], протеканиями исключительно в газообразных средах. Последнее обстоятельство становится понятным хотя бы из того, что при атмосферном давлении и температуре 4 °C зависимость $\rho(\theta, p)$ имеет максимум для воды. Вследствие этого набор параметров (ρ, p) не может однозначно отражать все возможные состояния воды. Чтобы снять столь обременительное ограничение, приходится вновь обращаться к температуре как первичному понятию.

4. Зависимость температуры от системы отсчёта

По вопросу поведения температуры при изменении системы отсчёта в научной литературе также содержится разные мнения. Температура T_0 в инерциальной системе отсчёта, относительно которой данное тело покоится (собственная система отсчёта), считается либо больше (Планк), либо меньше (Отт), либо равной (Базаров) температуре T того же тела в любой другой инерциальной системе отсчёта (подробнее см., например, в книге [1]).

Если исходить из того, что первичная физическая величина должна определяться через систему аксиом, часть которых проистекает из способа её измерения, то в принципе допустимы все три возможности. В самом деле, пусть v — скорость движения собственной системы отсчёта относительно данной системы отсчёта. Если в качестве термометрической величины взята высота ртутного столба l , то при $l \parallel v$ имеем $l < l_0$, а при $l \perp v$ — $l = l_0$ в соответствии с формулами преобразования длин специальной теории относительности. Следовательно, $T < T_0$ при $l \parallel v$ и $T = T_0$ при $l \perp v$. Если в качестве индикатора температуры использовать намагничённость тела J , которая преобразуется в соответствии с правилом $J = J_0$ при $J \parallel v$ и $J > J_0$ при $J \perp v$, то тогда $T = T_0$ при $J \parallel v$ и $T > T_0$ при $J \perp v$. Так как общим для обоих примеров является случай, когда $T = T_0$, можно принять соглашение, что температура не зависит от выбора системы отсчёта. Для этого надо дополнительно оговорить процедуру измерения температуры посредством того или иного термометра.

5. Выводы

В современной термодинамике не стоит вопрос о существовании меры нагретости. Неопределённость возникает, когда требуется задать следующие свойства меры нагретости: 1) сколько чисел надо поставить в соответствии мере нагретости; 2) как эти числа преобразуются при замене системы отсчёта. Исходя из классического

³ В. Томсон продолжал придерживаться вещественной теории теплоты после хорошо известных ему опытов Джоуля. На Томсона оказал большое влияние труд Карно, укрепивший позиции вещественной теории теплоты. Даже в 1856 г. в статье "Теплота", опубликованной в Британской энциклопедии, предпочтению было отдано вещественной теории теплоты [7].

понимания эмпирической температуры как меры нагретости и классического подхода к определению её свойств через обобщение известных способов измерения⁴, в виде постулата следует принять одно единственное физическое положение: *в любых условиях эмпирическая температура является инвариантной скалярной величиной*. Иными словами, в каждой точке среды эмпирическая температура задаётся одним вещественным числом, одинаковым во всех системах отсчёта. Данное положение используется в рациональной и расширенной необратимой термодинамика [17, 18], а также в релятивистской термодинамике с инвариантной температурой [1]. Оно согласуется с кинетическим определением температуры (2), которое имеет смысл для любых неравновесных состояний разреженного газа. В плотных газах иногда принимаются другие определения температуры неравновесного газа [3]. Однако и в этих случаях не подвергается сомнению положение о том, что температура является инвариантной скалярной величиной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базаров И.П. Термодинамика. — М.: Высш. шк., 1991. - 376 с.
2. Сивухин Д.В. Термодинамика и молекулярная физика. - М.: Наука, 1979. - 552 с. - (Общий курс физики // Д.В. Сивухин; Т. 2).
3. Ферцигер Дж., Капер Г. Математическая теория процессов переноса в газах. - М.: Мир, 1976. - 554 с.
4. Фаулер Р., Гуггенгейм Э. Статистическая термодинамика. - М.: Изд-во «Иностран. лит.», 1949. - 612 с.
5. Сена Л.А. Единицы физических величин и их размерности. - М.: Наука, 1988. - 432 с.
6. Landsberg P.T. Main Ideas in the Axiomatics of

Thermodynamics // Pure and Appl. Chem. - 1970. - Vol. 22. - P. 215-227.

7. Кричевский И.Р. Понятия и основы термодинамики. - М.: Химия, 1970. - 440 с.
8. Gurtin M.E., Williams W.O. An Axiomatic Foundation for Continuum Thermodynamic // Arch. Rat. Mech. Anal. - 1967. - Vol. 26. - N 2. - P. 83-117.
9. Петров Н., Бранков Й. Современные проблемы термодинамики. - М.: Мир, 1986. - 288 с.
10. Дэй У. Термодинамика простых сред с памятью. - М.: Мир, 1974. - 190 с.
11. Коган М.Н. Динамика разреженного газа. - М.: Наука, 1967. - 440 с.
12. Столл Р.Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории. — М.: Просвещение, 1968. - 232 с.
13. Мах Э. Принцип сохранения работы. История и корень его. — СПб.: Общественная польза, 1909. - 68 с.
14. Современные основы школьного курса математики / Н.Я. Виленкин, К.И. Дуничев, Л.А. Калужнин, А.А. Столяр. - М.: Просвещение, 1980. - 240 с.
15. Серрин Дж. Математические основы классической механики жидкости. - М.: Изд-во иностр. лит., 1963. - 256 с.
16. Leaf B. The Principles of Thermodynamics // J. Chem. Phys. - 1944. - Vol. 12. - N 3. - P. 89-98.
17. Трусделл К. Первоначальный курс рациональной механики сплошных сред. - М.: Мир, 1975. - 592 с.
18. Muller I. On the Entropy Inequality // Arch. Rat. Mech. Anal. - 1967. - Vol. 26. - P. 118-141.

КОРНЕЕВ Сергей Александрович - к.т.н., доцент каф. «Основы теории механики и автоматического управления».

В.И. СУРИКОВ
Омский государственный
технический университет

УДК 669.292:539.63

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ СПЛАВОВ $V_3(Ge_{1-x}Ga_x)$

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИССЛЕДОВАНЫ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $V_3(Ge_{1-x}Ga_x)$. ОПРЕДЕЛЕНЫ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ СОСТОЯНИЙ НА УРОВНЕ ФЕРМИ, ТЕМПЕРАТУРЫ ДЕБАЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕХОДА В СВЕРХПРОВОДЯЩЕЕ СОСТОЯНИЕ.

Теплоемкости низких германидов и галлидов ванадия, являющихся сверхпроводниками и имеющих кристаллическую решетку типа A15, изучались достаточно давно и многими авторами [1, 2]. Сведения же о теплоемкости их твердых растворов в литературе отсутствуют.

В настоящей работе приводятся результаты измерения температурных зависимостей (в интервале от 13 до 80 K) теплоемкости C_p серии поликомпонентных сплавов $V_3(Ge_{1-x}Ga_x)$, где "x" принимало значения 0; 0,07; 0,15; 0,30; 0,50; 0,70; 0,85 и 1,0.

Образцы готовились сплавлением металлического ванадия (>99,8%) и полупроводниковых германия (>99,99%) и галлия (>99,99%) в алуновидных тиглях в индукционной печи в атмосфере очищенного аргона. После плавления сплавы подвергались 100-часовому гомогенизирующему отжигу при 1300 K в молибденовых стаканчиках, помещенных в эвакуированные кварцевые ампулы. Как показали результаты металлографического и рентгенографического анализов, все исследуемые препараты содержали лишь одну фазу с кубической решеткой типа A15. Температурные зависимости теплоемкости изучались с помощью адiabатического калориметра, описанного в работе [3]. Тем-

пература опыта определялась с помощью платинового термометра сопротивления, ошибки определения теплоемкостей не превышали 1%.

Экспериментальные данные, относящиеся к низким температурам ($T < 25K$), для всех изученных сплавов удовлетворительно описываются уравнением

$$C_p = \gamma T + f T^3; \quad (1)$$

где γ - коэффициент электронной теплоемкости, связанный с плотностью состояний на уровне Ферми $N(E)$ соотношением

$$\gamma = 2/3 * (3.14 * \kappa)^2 * N(E) * (1 + j); \quad (2)$$

f - коэффициент решеточной составляющей теплоемкости, сведения о котором позволяют установить значения характеристической температуры Дебая Q_d , k - постоянная Больцмана, j - параметр электрон-фононного взаимодействия.

Определенные из экспериментальных данных с помощью уравнения (1) значения " γ " и " f ", а также рассчитанные $N(E)$ и Q_d приведены в таблице 1. В этой же таблице приведены определенные нами из данных по температурным зависимостям электросопротивления температуры перехода в сверхпроводящее состояние T_c .

⁴ Когда в качестве первичных берутся поддающиеся измерению физические величины, а принимаемые аксиомы отражают эти способы измерения, тогда теоретические результаты не могут вступить в противоречие с опытом.

Таблица 1

Значения T_c , γ , f , $N(E)$, Q_d для изученных сплавов.

Состав сплава	T_c , К	$\gamma \cdot 10^4$, Дж/г-ат*К ²	$f \cdot 10^6$, Дж/г-ат*К ³	$N(E)$, сост./эВ*ат V	Q_d , К
V ₃ Ge	6,0	74	32,2	2,1	392
V ₃ (Ge _{0,93} Ga _{0,07})	6,8	86	33,8	2,4	387
V ₃ (Ge _{0,85} Ga _{0,15})	7,6	100	35,7	2,8	378
V ₃ (Ge _{0,70} Ga _{0,30})	9,2	126	39,2	3,5	371
V ₃ (Ge _{0,50} Ga _{0,50})	11,4	160	43,9	4,5	360
V ₃ (Ge _{0,30} Ga _{0,70})	13,5	194	48,6	5,5	344
V ₃ (Ge _{0,15} Ga _{0,85})	15,1	220	52,1	6,2	335
V ₃ Ga	16,5	246	55,6	7,0	325

Как видно из полученных данных, приведенных в таблице, температуры перехода в сверхпроводящее состояние практически линейно возрастают от 6,0 К для V₃Ge до 16,5 К для V₃Ga. Практически также линейно меняются значения коэффициентов электронной теплоемкости и плотности электронных состояний на уровне Ферми. Вместе с тем, характеристические температуры Дебая уменьшаются от 392 К для германида ванадия до 325 К для галлида. Таким образом, можно говорить о корреляции температур перехода в сверхпроводящее состояние как с параметрами электронной, так и фононной подсистем.

Выделение электронной и решеточной составляющих теплоемкости как для V₃Ge, так и для V₃Ga осложнено узостью их энергетических полос и весьма высокой плотностью электронных состояний вблизи уровня Ферми, что видно и из данных, полученных нами и приведенных в таблице 1. Как еще в 1967 г. указывал Тестарди (L.V.Testardi) [4], для материалов с высокой плотностью электронных

состояний $N(E)$ следует ожидать значительного уменьшения этого параметра с ростом температуры и отсутствия линейной температурной зависимости электронной теплоемкости. Согласно расчетам энергетического спектра [4], электронная теплоемкость при температурах $T > T_1$ не должна зависеть от температуры, а при $T < T_1$ пропорциональна температуре в первой степени. В связи с этим для разделения электронной и решеточной теплоемкостей при температурах, несколько превышающих T_1 , более обоснованным является выражение

$$C_p = C_3 + f \cdot T^3; \quad (3)$$

где C_3 - постоянная электронная теплоемкость.

Обработка экспериментальных результатов с помощью соотношения (3) позволила для всех исследованных образцов определить значения C_3 , T_1 , $N(E)$, Q_d , а также коэффициента заполнения d-полосы R. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Значения C_3 , T_1 , $N(E)$, Q_d и R для изученных сплавов.

Состав сплава	C_3 , Дж/г-ат*К	T_1 , К	$N(E)$, сост./эВ*ат V	Q_d , К (T<60K)	R, электрон/атом V
V ₃ Ge	0,50	55	2,6	392	0,08
V ₃ (Ge _{0,07} Ga _{0,93})	0,51	53	2,7	387	0,08
V ₃ (Ge _{0,15} Ga _{0,85})	0,52	51	2,8	378	0,07
V ₃ (Ge _{0,30} Ga _{0,70})	0,53	46	3,2	371	0,06
V ₃ (Ge _{0,50} Ga _{0,50})	0,53	41	3,6	360	0,05
V ₃ (Ge _{0,70} Ga _{0,30})	0,54	35	4,3	344	0,05
V ₃ (Ge _{0,85} Ga _{0,15})	0,55	30	5,1	335	0,04
V ₃ Ga	0,56	26	5,7	325	0,03

Как видно из сравнения данных, приведенных в таблицах 1 и 2, характеристические температуры Дебая, определенные исходя из двух различных моделей, очень хорошо совпадают. Плотности электронных состояний, определенные различными способами, хотя и отличаются между собой количественно (на наш взгляд, в разумных пределах), однако качественный характер их изменения от образца к образцу сохраняется. Все это указывает на справедливость применимости к исследованным образцам модели [4].

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать наличие в электронном энергетическом спектре сплавов V₃(Ge_xGa_{1-x}) узкой и высокой d-полосы с невысоким коэффициентом заполнения электронами. Температуры перехода в сверхпроводящее состояние в этих соединениях определяются высокой плотностью электронных состояний и параметрами взаимодействия электронов с решеткой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гельд П.В., Калишевич Г.И., Суриков В.И., Штольц

А.К. Влияние параметров электрон-электронного и электрон-фононного взаимодействия на температуры перехода в сверхпроводящее состояние сплавов на основе ванадия. Физика низких температур.-1976.-Т.2.-№7.-С.849-855.

2. Суриков В.И., Штольц А.К., Гельд П.В., Верховский С.В. Кристаллическое строение и физические свойства сплавов ванадия, ниобия и германия. Физико-химия сверхпроводников.-М.: Наука, 1976.-С.18-21.

3. Машков Ю.К., Суриков В.И., Кузнецов И.А. Влияние межфазного слоя на теплоемкость и износостойкость политетрафторэтилена. Трение и износ.- 1998.- Т.19.- №4.- С.487-492.

4. Testardi L.B., Kunzler J.E. Crystal structure and magnetic behaviour of transition metals. Phys.Rev.- 1967.- V.154.- N2.- P. 399-405.

СУРИКОВ Вадим Иванович - доцент, к.ф.-м.н., профессор кафедры физики Омского государственного технического университета.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПОДХОДОВ К ТЕПЛОВОМУ ПАРАДОКСУ

В СТАТЬЕ ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ПАРАДОКСУ БЕСКОНЕЧНОЙ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕПЛОТЫ. ПОЛУЧЕНО ГИПЕРБОЛИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СОПОСТАВЛЕНЫ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ, СОДЕРЖАЩИМИСЯ В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ.

Введение

При отсутствии объемных источников теплоты классическое уравнение теплопроводности в неподвижной среде имеет вид [1]

$$\rho c_v \frac{\partial \theta}{\partial t} = \lambda \frac{\partial^2 \theta}{\partial x_i \partial x_i}, \quad (1)$$

где ρ - плотность, c_v - удельная изохорная теплоемкость, λ - коэффициент теплопроводности, θ - температура. Круг задач, решаемых на основании уравнения (1), исключительно обширен и непрерывно пополняется большим количеством новых результатов, которые имеют важное практическое значение [2]. Однако уравнение (1) является уравнением параболического типа. Поэтому описываемое им распространение тепловых возмущений происходит с бесконечной скоростью. На данную особенность, неприемлемую с физической точки зрения, впервые обратил внимание Максвелл. Решением проблемы теплового парадокса занимались и занимаются многие учёные в нашей стране и за рубежом [3-7]. Но, несмотря на значительные усилия, методами термодинамики Онсагера, рациональной термодинамики и расширенной необратимой термодинамики пока не удалось устранить тепловой парадокс так, чтобы добиться удовлетворительного совпадения с известными экспериментальными данными. Современное состояние вопроса отражено в обширном обзоре [8]. Повышенное внимание к указанной проблеме связано как с потребностью промышленности в новых высокоэффективных технологиях, так и с логикой внутреннего развития науки. Устранение парадокса бесконечной скорости распространения теплоты, с одной стороны, позволит глубже понять природу ряда физических явлений, и, с другой стороны, может серьезно повысить точность расчётов быстропротекающих процессов, например, нестационарных волн химического превращения, когда распространение пламени от начального очага реакции существенно зависит от скорости пространственного перераспределения выделяющейся теплоты.

Целью данной статьи является общий анализ возможных подходов к преодолению теплового парадокса, выработка руководящей идеи и сопоставление получаемых на её основе теоретических выводов с опытными данными, которые в научной литературе рассматриваются как тестовые при проверке достоверности предлагаемых обобщений классической теории.

1. Варианты устранения теплового парадокса

Чтобы прийти к гиперболическому уравнению теплопроводности, в классическое уравнение (1) следует внести соответствующие изменения. В общем случае эти изменения могут затронуть левую и (или) правую часть данного уравнения. Если проследить за всеми этапами вывода классического уравнения теплопроводности [1], то указанные изменения требуют либо замены классического выражения для внутренней энергии $u(\rho, \theta)$ на более общее выражение, либо отказа от закона Фурье

$$q_i = -\lambda \frac{\partial \theta}{\partial x_i}. \quad (2)$$

К примеру, первый вариант решения проблемы нашёл своё отражение в рациональной термодинамике (теории Мейкснера и Грина-Линдсея) [5, 6], а второй вариант - в теории Каттанео и в расширенной необратимой термодинамике [3, 7]. Обычно взамен классического закона (2) предлагается релаксационное уравнение

$$q_i = -\lambda \frac{\partial \theta}{\partial x_i} - \tau \frac{\partial q_i}{\partial t}, \quad (3)$$

где τ - время релаксации. Встречаются также более общие соотношения [9]. Другими словами, по вопросу о том, какие именно изменения необходимо внести в классическое уравнение теплопроводности (1), чтобы оно стало гиперболическим, в настоящее время нет единого мнения.

Если не выходить за рамки классических представлений на принципы детерминизма и локального действия, то обобщение (3) следует признать недопустимым. Например, для материалов дифференциального типа [10] состояние точек однозначно определяется набором параметров $\{\theta, F_{ij}, \dot{\theta}, \dot{F}_{ij}, G_i\}$, в котором F_{ij} - градиент деформации, а G_i - градиент температуры¹. Поэтому вектор теплового потока, как функция состояния, определяется зависимостью

$$q_i = q_i(\theta, F_{ij}, \dot{\theta}, \dot{F}_{ij}, G_i).$$

Если данное выражение подставить в обобщённый закон (3) и положить для простоты коэффициент теплопроводности λ и время релаксации τ постоянными величинами, то применительно к неподвижной среде получим

$$q_i(\theta, \dot{\theta}, G_i) = -\lambda G_i - \tau \left(\frac{\partial q_i}{\partial \theta} \dot{\theta} + \frac{\partial q_i}{\partial \dot{\theta}} \ddot{\theta} + \frac{\partial q_i}{\partial G_j} \dot{G}_j \right) \quad (4)$$

Равенство (4) обязано выполняться при любом изменении температуры, когда в выбранной точке среды величины $\theta(t)$ и $G_i(t)$ являются некоторыми наперёд заданными функциями. Так как левая часть уравнения (4) не зависит от $\dot{G}_j(t)$, то время релаксации τ должно быть равно нулю, поскольку вектор теплового потока не может не зависеть от градиента температуры. Следовательно, решение проблемы следует искать на пути уточнения классического выражения для внутренней энергии. Такой подход не требует радикальных обобщений классического принципа детерминизма и полностью совместим с законом Фурье (2).

Согласно закону изменения внутренней энергии [12]

$$\rho \dot{e} = - \frac{\partial q_i}{\partial x_i} + T_{ij} D_{ij}, \quad (5)$$

где T_{ij} - тензор напряжений, D_{ij} - тензор скоростей дефор-

¹У ряда текучих и твёрдых материалов отсутствует "долгая память" о предысториях деформации и изменения температуры. Они также не проявляют полярных свойств (несимметричность тензора напряжений и влияние моментных напряжений), вследствие чего вторые и более высокие градиенты деформации и температуры не входят в число параметров состояния [11, 12].

мации. В равновесии состояние текучих сред (газов и жидкостей)² однозначно определяется заданием *термодинамических координат* $z = (\rho, \theta)$. В неравновесных условиях число параметров состояния увеличивается за

счёт дополнительных параметров состояния $\chi = (\chi_1, \chi_2, \dots)$, которые будем называть *неравновесными координатами*. В качестве неравновесных координат можно взять временные и пространственные производные разных порядков от плотности, температуры и т.п. В состоянии равновесия $\chi = 0$. Поскольку внутренняя энергия является функцией состояния, то в общем случае

$$\varepsilon = \varepsilon(z, \chi).$$

Разложим данную зависимость на локально-равновесную составляющую

$$u(z) = \varepsilon(z, \chi = 0)$$

и локально-неравновесную составляющую

$$\psi(z, \chi) = \varepsilon(z, \chi) - \varepsilon(z, \chi = 0).$$

Понятно, что

$$\varepsilon(z, \chi) = u(z) + \psi(z, \chi), \quad \psi(z, \chi = 0) = 0.$$

Обычно полагается, что $\psi \equiv 0$. Однако, как показано в работе [13], подобное допущение нарушает симметрию закона сохранения и превращения энергии. С другой стороны, гипотеза о существовании локально-неравновесной составляющей внутренней энергии позволяет естественным образом устранить тепловой парадокс. Например, если принять

$$\psi = \alpha(\rho, \theta) \dot{\theta}, \quad (6)$$

то для неподвижной среды из уравнения (5) и закона (2) сразу получается гиперболическое уравнение теплопроводности³

$$\alpha \frac{\partial^2 \theta}{\partial t^2} + c_v \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\lambda}{\rho} \frac{\partial^2 \theta}{\partial x_i \partial x_i}.$$

Подобный вид имеют уравнения электродинамики и теории упругости.

2. Сопоставление с экспериментальными данными

Одной из задач, решение которой напрямую связано с тепловым парадоксом, является задача распространения высокочастотных звуковых колебаний в неограниченном полупространстве, заполненном газообразной средой [3]. Обширные опытные данные, накопленные по данному вопросу в акустике, позволяют оценить достоверность получаемых теоретических результатов и сделать мотивированное заключение о допустимости того или иного обобщения классической теории.

Наряду с законом (2) в классической теории Навье-Стокса-Фурье имеют место следующие уравнения состояния одноатомного совершенного газа:

$$T_{ij} = -p\delta_{ij} + 2\mu D_{<ij>}, \quad p = \rho R\theta, \quad u = 3R\theta/2, \quad (7)$$

$$\lambda = 15R\mu/4, \quad \psi = 0,$$

где p - давление, μ - коэффициент динамической вязкости, $D_{<ij>}$ - девиатор тензора скоростей деформации, R - газовая постоянная. Внесём в систему уравнений (7) единственное изменение, положив справедливым соотношение (6). Будем считать, что плоская звуковая волна распространяется в направлении оси x и что при $x = 0$ скорость среды равна $v_i = (v_0 \cos \omega t, 0, 0)$, где v_0 - амплитуда скорости. Исходя из этого, можно записать

$$\rho = \rho_{eq} + \tilde{\rho}(t, x), \quad \theta = \theta_{eq} + \tilde{\theta}(t, x), \quad v_i = (v(t, x), 0, 0),$$

где ρ_{eq} и θ_{eq} .

Если амплитуда v_0 - достаточно мала, то процесс распространения звуковой волны с приемлемой точностью может быть описан линеаризованными уравнениями переноса массы, импульса и энергии:

$$\frac{\partial \tilde{\rho}}{\partial t} + \rho_{eq} \frac{\partial v}{\partial x} = 0,$$

$$\rho_{eq} \frac{\partial v}{\partial t} + R\theta_{eq} \frac{\partial \tilde{\rho}}{\partial x} + \rho_{eq} R \frac{\partial \tilde{\theta}}{\partial x} - \frac{4}{3} \mu \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = 0,$$

$$\rho_{eq} \alpha \frac{\partial^2 \tilde{\theta}}{\partial t^2} + \frac{3}{2} \rho_{eq} R \frac{\partial \tilde{\theta}}{\partial t} - \frac{15}{4} R \mu \frac{\partial^2 \tilde{\theta}}{\partial x^2} + \rho_{eq} R \theta_{eq} \frac{\partial v}{\partial x} = 0.$$

Решение данной системы уравнений следует искать в виде

$$\tilde{\rho} = \rho_0 \Omega, \quad \tilde{\theta} = \theta_0 \Omega, \quad v = v_0 \Omega, \quad \Omega = \exp[i(\omega t - kx)],$$

где ρ_0 , θ_0 - амплитуды плотности и температуры. После простых вычислений нетрудно получить следующее дисперсионное уравнение для определения комплексного волнового числа k :

$$\left(\frac{10}{3} - i\frac{3}{2}Z\right) \left(\frac{ka_0}{\omega}\right)^4 + \left[Z^2 - \frac{2}{3}\bar{\alpha} + i\left(\frac{23}{6} + \frac{3}{10}\bar{\alpha}\right)Z\right] \times \times \left(\frac{ka_0}{\omega}\right)^2 - \left(Z^2 + i\frac{\bar{\alpha}}{2}Z\right) = 0 \quad (8)$$

где

$$Z \equiv \frac{\rho_{eq} a_0^2}{\mu \omega} = \frac{5}{3} \frac{p_{eq}}{\mu \omega} \quad (9)$$

- безразмерная инверсная частота [3],

$$a_0 = \sqrt{\frac{5}{3} \frac{R\theta_{eq}}{\rho_{eq}}}$$

- лапласовская (адиабатическая) скорость звука,

$$\bar{\alpha} = \frac{20}{9} \frac{\rho_{eq} \theta_{eq}}{\mu} \alpha = \frac{20}{9} \frac{p_{eq}}{R\mu} \alpha, \quad (10)$$

- безразмерный термический коэффициент.

Комплексное волновое число k связано с фазовой скоростью a и коэффициентом поглощения (затухания) β простыми соотношениями

$$a = \frac{\omega}{\text{Re } k}, \quad \beta = -\text{Im } k.$$

Как следует из экспериментальных данных Мейера и Сеслера [14] при $z = 0$ должно быть $a = 2a_0$. Это позволяет из уравнения (8) найти значение $\bar{\alpha} = 5/4$ и оценить по формуле (10) абсолютную величину термического коэффициента:

$$\alpha = \frac{9}{16} \frac{\mu}{\rho \theta} = \frac{9}{16} \frac{R\mu}{p}. \quad (11)$$

Биквадратное уравнение (8) имеет четыре решения, из которых для полупространства $x \geq 0$ физический смысл имеют лишь два решения с положительным коэффициентом поглощения β . Звуковая волна с большим коэффициентом поглощения быстро затухает. Вследствие этого при проведении опытов обычно обнаруживают только звуковую волну с меньшим коэффициентом поглощения [14]. Графические зависимости фазовой скорости от безразмерной инверсной частоты (9), которые получаются из уравнения (8) при $\alpha = 0$ (классическая теория) и при значении (11), представлены на рис. 1. Там же приведены результаты экспериментальных исследований Гринспена, Мейера

² Обращение к текучим средам упрощает изложение, не ограничивая общности конечных выводов.

³ Здесь величины α и λ считаются постоянными.

и Сеслера, взятые из книги [15]. Принципиальным является то обстоятельство, что при $Z \rightarrow 0$ (т.е. когда частота $\omega \rightarrow \infty$ и $p_{сч} = \text{const}$ или когда давление $p_{сч} \rightarrow 0$ и $\omega = \text{const}$) по классической теории фазовая скорость стремится к бесконечности, тогда как при уточнении (6) фазовая скорость конечна. На низких частотах классическая и уточнённая теоретические кривые практически сливаются. Для полноты общей картины отметим, что в расширенной необратимой термодинамике [3] фазовая ско-

рость также стремится к конечному пределу⁴, однако значения расчётных и опытных данных существенно отличаются друг от друга.

Вывод. Гипотеза о существовании локально-неравновесной составляющей внутренней энергии подтверждается экспериментом уже в первом приближении по неравновесным координатам. Благодаря этому удаётся устранить тепловой парадокс, не изменяя классического закона Фурье для теплового потока.

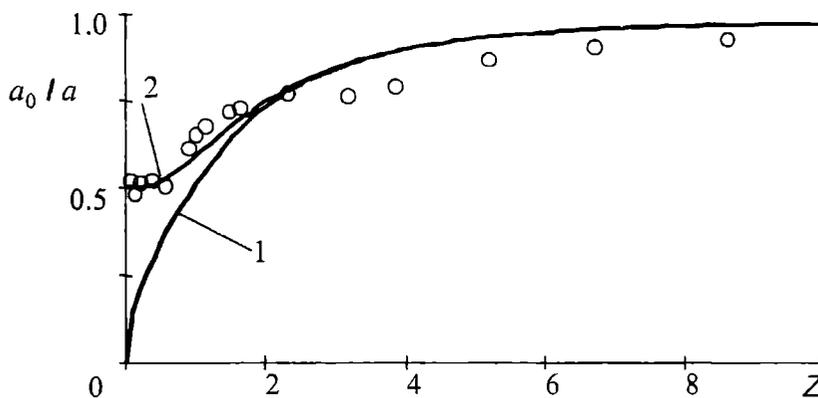


Рис. 1. Зависимость фазовой скорости звука в разреженных инертных газах от безразмерной инверсной частоты: 1 – при $a=0$; 2 – при $a=5/4$

ЛИТЕРАТУРА

1. Карташов Э.М. Аналитические методы в теплопроводности твердых тел. – М.: Высш. шк., 1979. – 415 с.
2. Карташов Э.М. Аналитические методы решения краевых задач нестационарной теплопроводности в областях с движущимися границами // Изв. РАН. Энергетика. – 1999. – № 5. – С. 3-34.
3. Miller I., Ruggeri T. Extended Thermodynamics. – New York: Springer-Verlag, 1993. – 240 p.
4. Лыков А.В. Применение методов термодинамики необратимых процессов к исследованию тепло- и массообмена // ИФЖ. – 1965. – Т. 9. – № 3. – С. 287-304.
5. Петров Н., Бранков Й. Современные проблемы термодинамики. М.: Мир, 1986. – 288 с.
6. Соболев С.Л. Процессы переноса и бегущие волны в локально-неравновесных системах // УФН. – 1991. – Т. 161. – № 3. – С. 5-29.
7. Соболев С.Л. Локально-неравновесные модели процессов переноса // УФН. 1997. – Т. 167. – № 10. – С. 1095-1106.
8. Jou D., Casas-Vazquez J., Lebon G. Recent Bibliography on Extended Irreversible Thermodynamics and Related Topics (1995-1998) // J. Non-Equilib. Thermodyn. 1998. – V. 23. – P. 277-298.

9. Ruggeri T., Muracchini A., Seccia L. Second Sound and Characteristic Temperature in Solids. Phys. Rev. B. Condensed Matter. – 1996. – V. 54. – N 1. – P. 332-339.
10. Труделл К. Первоначальный курс рациональной механики сплошных сред. – М.: Мир, 1975. – 592 с.
11. Toupin R.A. Theories of Elasticity with Couple-Stresses // Arch. Rat. Mech. Anal. 1964. – V. 17. – N 2. – P 85-112.
12. Лурье А.И. Нелинейная теория упругости. – М.: Наука, 1980. – 512 с.
13. Корнеев С.А. К парадоксу бесконечной скорости распространения теплоты // Труды Второй Российской национальной конференции по теплообмену. – Т.7. – Теплопроводность и теплоизоляция. – М.: Изд-во МЭИ, 1998. – С. 124-127.
14. Михайлов И.Г., Соловьёв В.А., Сырников Ю.П. Основы молекулярной акустики. – М.: Наука, 1964. – 516 с.
15. Черниньяни К. Теория и приложения уравнения Больцмана. – М.: Мир, 1978. – 495 с.

КОРНЕЕВ Сергей Александрович - к.т.н., доцент каф. «Основы теории механики и автоматического управления».

⁴ Релаксационные уравнения расширенной необратимой термодинамики содержат в себе, как частный случай, уравнение Каттанео (3).

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**А. КЛИНЫШКОВ
С. ПРОКОПЬЕВ**
ОМГТУ;
ПО "Полет"

Ан-3: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Впервые поднявшись в воздух в Новосибирске в конце 40-х годов, самолет Ан-2 более 50 лет эксплуатируется в России и в целом ряде стран ближнего и дальнего зарубежья. Тем не менее еще в 70-е годы, с появлением турбовинтового двигателя подходящей мощности, в ОКБ Антонова возникла идея глубокой модификации машины. Таким двигателем оказался - ТВД-20, который был создан в Омском моторостроительном КБ. Однако в Минавиапроме сразу появились влиятельные противники ТВД-20 и «обновленного» Ан-2. Однако генеральный конструктор О. К. Антонов сумел отстоять перед оппонентами новый двигатель и 13 мая 1980 года первый переоборудованный из Ан-2 самолет Ан-3 поднялся в небо.

И понадобилось долгих 20 лет, чтобы «встал на крыло» первый серийный Ан-3. Это случилось в апреле нынешнего года. Построенный в Омске, в ПО «Полет», транспортный вариант Ан-3, так называемый Ан-3Т, совершил первый полет.

На презентации этого события руководитель норильского авиапредприятия (кстати, оно одним из первых сделало заказ на переоборудование своих Ан-2 в Ан-3) Н.Г. Мязин скажет: «Я 23 года отдал самолету Ан-2, летал на нем на Северный полюс, совершил более 2000 посадок на дрейфующий лед с подбором. Конечно, слабым местом Ан-2 является бензиновый двигатель, навигационное оборудование, есть проблемы с центровкой, зимой в самолете холодно, в варежках летаем, летом жара, шум в пилотской кабине, салоне. Невысокие, по сегодняшним меркам, взлетно-посадочные и высотные характеристики. Выполняя полеты на этом самолете, мы давно мечтали, что найдутся у нас в стране специалисты, которые, разобравшись с проблемами Ан-2, взяв у него самое лучшее, создадут новый легкий самолет. И, честно говоря, уже перестал надеяться, что это произойдет, и вдруг появился Ан-3. Это прекрасная машина, со сказочными возможностями».

К этому стоит добавить, что самолет Ан-3 уже установил 6 мировых рекордов.

Следует хотя бы в двух словах сказать, почему так долго шла эта машина к эксплуатационникам. Первым барьером долгие годы был Минавиапром, среди специалистов которого были откровенные недоброжелатели Ан-3. Затем началась перестройка. В начале 90-х возникла идея создания производства Ан-3 в Омске, в ПО «Полет». Тогдашний руководитель объединения, с присущим

ему шапкозакидательством пообещал АНТК им. Антонова, наладить выпуск нужного самолета в короткое время, но быстро охладил к данной программе. И только в 1997 году, уже с новым руководителем, «Полет», находясь в тяжелейших экономических условиях, с грузом многомиллиардных долгов начал разворачивать производство по переоборудованию Ан-2 в Ан-3.

Сам факт, что в прошлом одному из ведущих предприятий ВПК страны, обладавшему мощнейшим производственным потенциалом, понадобился год для постройки, точнее - переоборудования первого самолета и два - для освоения серии, говорит о многом.

Одной из главных задач, стоящих сегодня перед авиапроизводством «Полета», - освоение модификаций Ан-3. Пока налажен выпуск базового - транспортного - варианта, предназначенного только для перевозки грузов. Данная модификация имеет ограничения по применимости. Авиапредприятиям, которые считают сегодня каждый заработанный рубль, накладно содержать такую машину. Более приемлема модификация «ТК» - транспортно-конвертируемый самолет, совмещающий в себе возможности грузовых и пассажирских перевозок.

«Полет» уже имеет печальный опыт с самолетом Ан-74, производство которого было создано в объединении, но дальше базового варианта, тоже грузового, дело не продвинулось. В результате чего последний Ан-74, построенный в объединении, по сей день не продан. Тогда как Харьковский авиазавод, освоивший модификации данного самолета - «ТК» - «ТК-100», «ТК-200», - продолжает выпускать машины, заказчики есть.

Сегодня на «Полете» понимают, что перспектива у вариантов Ан-3 очень большая. Сельскому хозяйству нужен сельхозвариант. Еще совсем недавно поля нашей области обрабатывали несколько десятков Ан-2. В прошлом году всего два. Но так дальше продолжаться не может. Одна саранча чего стоит. Из экзотического насекомого она превратилась в злоеущую реальность, которую мы ощутили в этом году даже на улицах Омска.

Маркетинговые исследования говорят об интересе к сельхозварианту Ан-3, как в России, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья. В объединении начато переоборудование одного Ан-2 в Ан-3 сельскохозяйственного назначения. Также ведутся работы по созданию лесопатрульного варианта. Он предназначен для охраны лесов. В текущем году, чтобы продемонстрировать потенциаль-

ным заказчикам возможности авиапроизводства «Полета», объединению необходимо выпустить транспортно-конвертируемый, комфортабельный Ан-3. С мягкими креслами, современным туалетным модулем, багажными полками, прямоугольными двойными окнами. Машина, конечно, дорогая, поэтому часть потребителей хотела бы видеть ее в упрощенной модификации, с комфортабельными креслами, но без багажных полок, туалета, с круглыми окнами.

Расширяя объемы серийного выпуска Ан-3, объединение вынуждено решать ряд серьезнейших проблем. От сертификации самолета и производства до поиска комплектующих.

Производство Ан-2 прекращено, машины, приходящие на переоборудование, требуют порой замены деталей, которые оказываются остродефицитными. Это одно. Второе – по результатам сертификационных работ, макетная комиссия потребовала комплектовать Ан-3 немецкой аккумуляторной батареей Varta, французскими проблесковыми маячками и спутниковой связью GPS. Импортное оборудование почти на 20 тысяч долларов повысило цену воздушного судна. Что, конечно, ощутимо для потребителей. Но нет возможности применить подобное отечественное. Связь GPS, используемая в самолете для решения навигационных задач, осуществляется через американскую глобальную спутниковую систему «НАВСТАР». На том же «Полете» собираются космические аппараты российского Аналога этой системы связи – «ГЛОНАСС». Но перестройка и последующие за ней годы «демократии» не дали возможности развернуть космическую группировку в полном объеме и создать гамму потребительской аппаратуры. Есть что-то удручающее в том, что предприятие, создающее спутники для отечественной системы космической связи, вынуждено тратить деньги на приобретение аппаратуры импортной.

Острая проблема сегодня на «Полете» и в авиастроении, в частности – кадры. Дефицит распространяется на все звенья: квалифицированные рабочие, технологи, мастера, начальники цехов. Костяк производственных коллективов на добрую половину состоит из специалистов предпенсионного и пенсионного возраста. Молодежи почти нет. Между ОмГТУ и «Полетом» заключены договоры, согласно которым выпускникам техникуниверситета предоставляется работа в объединении. Однако сегодняш-

ний рейтинг завода среди молодежи невысок, желающих находится немного. В текущем году в авиапроизводство пришло несколько выпускников ОмГТУ. А.П. Радионцев, заместитель генерального директора по авиастроению, настроен как можно быстрее сделать из них специалистов, чтобы в дальнейшем они стали начальниками цехов. Необходимо расширять тесное сотрудничество науки и производства.

Нельзя не сказать о таком важнейшем этапе серийного выпуска Ан-3, как сертификация самолета. Возможно, к моменту выхода журнала в свет, она будет завершена. Воздушное судно наконец-то получит гражданство. Сертификационные работы, растянувшиеся на многие месяцы, потребовали целый ряд существенных доработок машины. Последняя имела место летом этого года – установка на базовом варианте 4-х кресел и аварийного люка. Пока же Ан-3Т имеет временный сертификат, со сроком действия до конца 2000 г. Но двигатель ТВД-20 в текущем году получил постоянный.

А на очереди сертификация производства. И пока никто не скажет, какое время она может занять. Новосибирский завод им. Чкалова долгих четыре года решал эту проблему для самолета Ан-38.

Но самое, пожалуй, главное для авиастроения «Полета» – выйти в ближайшее время на выпуск 3-4 самолетов в месяц. Если рост объемов серийного производства растянется на годы, тогда программа переоборудования Ан-2 в Ан-3 потеряет смысл. Парк пригодных для модернизации «Аннушек» сокращается лавинообразно. Если сегодня по некоторым данным он составляет порядка полутора тысяч машин, то через 5 лет, возможно, нечего будет переоборудовать. И, конечно, параллельно с модернизацией Ан-2 «Полет» должен приступать к освоению производства Ан-3 с нуля. Пока у Ан-3 нет серьезных конкурентов. Но ситуация в отечественном авиастроении такая, что они могут появиться. А значит, нельзя упустить время и дать фору конкуренту.

КЛИНЫШКОВ А. – доктор технических наук, профессор кафедры «Производство летательных аппаратов» ОмГТУ;

ПРОКОПЬЕВ С. – корреспондент газеты «Заводская жизнь» ПО «Полет».

МУП «ВОДОКАНАЛ»:

вчера, сегодня, завтра

ИНТЕРВЬЮ С НАЧАЛЬНИКОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА МУП «ВОДОКАНАЛ» А.Е. БИРЮКОВЫМ

- Расскажите, пожалуйста, о предприятии и его истории.

- Омский Водоканал был основан в 1912 году. Строительство велось по договору с Брянским обществом. При вводе в эксплуатацию Водоканал имел в своем составе: водозабор из реки Иртыш в створе ул. Маяковского, две насосные станции первого и второго подъемов, очистные сооружения, состоящие из двух вертикальных отстойников и четырех фильтров, производительностью 4 тысячи м³ в сутки, водопроводные сети длиной 10 км с десятиью водозаборными будками и водонапорной башней по ул. Гусарова с емкостью бака около 480 м³.

Водопроводная сеть охватывала центральную часть города, мощность водопровода была недостаточна.

К 1940 году она была доведена до 12 тысяч м³ в сутки. Кроме того, были расширены очистные сооружения, старые нефтяные машины и поршневые насосы насосных

станций были заменены на центробежные с электромоторами. Была увеличена протяженность уличной сети, возросло количество общественных водозаборов. В 1926 году начато строительство канализации. Объем стоков, которой первоначально составлял 6,5 тыс. м³ в сутки. Стоки без очистки сбрасывались в Иртыш.

В начале 1950 г. остро встал вопрос об увеличении мощности водопровода и канализации города. Это было связано с тем, что во время эвакуации предприятий с запада СССР около 130 предприятий было перебазировано в Омск. Для временного решения проблем еще во время войны было начато строительство нового водопровода, который введен в эксплуатацию в 1949 году. Также в связи с увеличением объема сточных вод часть их сбрасывалась в р. Омь. Для ликвидации подобных явлений в 1960 году введены в эксплуатацию главный коллектор и очистные сооружения в поселке Николаевка производительностью 80 тысяч кубометров в сутки.

Далее. В пятидесятых годах в городе Омске бурными темпами развивается промышленное и жилищное строительство. Для обеспечения нужд города принято решение о реконструкции и расширении сооружений водопровода. На Ленинской насосной станции произведена замена насосных агрегатов на более мощные, разработан проект строительства технического водопровода для предприятий и передачи воды, подававшейся предприятиям и омичам. Для этого в Омске начата модернизация очистных сооружений с доведением их до мощности 308 тысяч кубометров. Одновременно разрабатывается проект по строительству очистных сооружений производительностью 565 тысяч кубометров в сутки.

В 1978-1979 г.г. заканчивается сооружение водозабора Падь, что в результате дало бесперебойное снабжение потребителей водой, невзирая на условия водозабора и состояние воды.

В результате более чем 80 летней истории МУП «Водоканал» представляет собой предприятие с численностью работающих более 2600 человек и охватывающую весь город сетью водоводов и коллекторов. На предприятии работает высококвалифицированный персонал, постоянно происходит усовершенствование старой и введение новой техники. Безусловно, предприятие испытывает не самые лучшие времена, но, тем не менее, никто не собирается опускать руки.

- Каково состояние водоснабжения и водопроводных сетей?

- На сегодняшний день на балансе МУП «Водоканал» находится более 1400 км водопроводных сетей (по состоянию на 1.01.2000). Естественно, сети стареют, и им требуется замена. На сегодняшний день требуется менять около 50 км сетей ежегодно, но из-за отсутствия финансовых средств меняется около 20 км.

Следует сказать, что, несмотря на все неурядицы, состояние питьевой воды остается на высоте. Предприятие работает в направлении снижения себестоимости воды при отсутствии снижения качества. Так, за последние несколько лет качество воды значительно улучшилось, что, несомненно, отметили омичи.

- Какие проблемы стоят перед предприятием?

- Прежде всего, как и везде, проблема финансовая. Сейчас потребители платят едва ли 35% реальной стоимости воды, но пользуются ею весьма расточительно. Кроме того, зачастую потребитель не желает за нее платить. И как следствие, задолженности перед бюджетом.

- Производятся ли ремонт, реконструкция, замена устаревшего оборудования на более экономичное и производительное?

- Да, такая замена производится. Среди наиболее значимых примеров можно выделить установку на насосных станциях канализации насосов FLYGT. Это дало значительную экономию электроэнергии. Замена изношенных труб на пластиковые, более долговечные. Также можно выделить замену реагентов по очистке воды и оптимизации процесса очистки. Последнего следует коснуться особо. До внедрения нового реагента ВПК-402 предприятие пользовалось серноокислым алюминием, и необходимость в нем составляла более 8000 тонн, но при введении ВПК-402 потребность в алюминии отпала, в результате экономия составила более 20 млн. руб. Кроме того, после оптимизации производственного процесса увеличилась производительность очистных сооружений.

- Какое оборудование и приборы удовлетворяют запросам Водоканала - отечественные или импортные?

- К сожалению, вынуждены констатировать, что для Водоканала более подходит импортное оборудование. Это, прежде всего, связано с хорошим сервисом и техническими показателями. Российские же аналоги, безусловно, есть, но, как правило, они в состоянии опытных образцов, и поэтому дороги, даже по сравнению с импортными аналогами.

- А какие предприятия Омска выпускают оборудование для вас?

- Мы сотрудничаем с рядом предприятий, которые производят для нас различные комплектующие. В частности, можно выделить сотрудничество с ПО «Полет», АО «Сатурн» (счетчики воды), МКБ (насосы) и некоторые другие.

- Какие мероприятия вы проводите по энергосбережению?

- Это внедрение устройств частотного регулирования, внедрение насосов FLYGT, использование ВПК-402. Кроме того, можно выделить запуск азраторов из волоконисто-пористого полиэтилена и многое другое.

- Какова их эффективность?

- Один факт. Только по насосам FLYGT и устройствам частотного регулирования за 1999 год сэкономлено 828 МВт электроэнергии.

- Какие мероприятия проводятся по доочистке воды?

- На очистных сооружениях есть специальные фильтры для очистки воды. Сейчас, несмотря на сложную ситуацию с деньгами, готовится их реконструкция.

- Как вы взаимодействуете с экологами?

- Они нас контролируют, как и любое предприятие города, занимаются контролем загрязнения атмосферы, почвы и воды. Экологи это осуществляют с помощью наблюдателей, осматривающих объекты, или с помощью лабораторных замеров.

- Какие новейшие разработки внедряются на Водоканале?

- Среди последних нововведений можно выделить робототехническую систему обследования коллекторов «Рокот», предназначенную для обследования коллекторов больших диаметров.

- С какими научными учреждениями вы сотрудничаете?

- Среди научных учреждений можно выделить НПО «Прогресс» (виброоборудование, резинотехнические изделия), ОНИИП (радиоэлектроника), Водоканал-автоматика (системы контроля), ЦКБА (автоматическая система дозирования флокулянта), научно-внедренческий центр «Динамика», НВЦ «Униток», НПО «Тарис» (уже упоминавшиеся системы контроля коллекторов «Рокот»).

- Какие взаимосвязи с вузами налажены?

- Мы посылаем специалистов на подготовку и переподготовку, предоставляем им практические научные задания.

- Какие вузы готовят специалистов для предприятия?

- Для нас готовят кадры ОмГТУ – специальность энергоснабжение по отраслям, ОмГУПС – энергетика, НГАСУ – водоснабжение и водоотведение, ОмГАУ – специальность водохозяйство и строительство и ОмГУ – информатика и ВТ, экономические специальности, юристы.

- Молодежь к вам приходит работать?

- Конечно.

- Каковы ваши требования к молодому специалисту, выпускнику вуза?

- Прежде всего, выпускник должен быть грамотным специалистом. Также он должен уметь самостоятельно мыслить, не бояться принимать самостоятельные решения. И, наконец, умение работать в коллективе.

- Какие планы и перспективы на ближайшие годы в области ресурсосбережения?

- В планах на ближайшее время у нас выведение из работы воздухоуловков на очистных сооружениях и замена их погружными лопастными мешалками, кроме того, продолжить установку устройств частотного регулирования насосов на насосных сетях. В отдаленном будущем разработка системы регулирования давления в водопроводных сетях Омска, в результате действия которой будет убираться избыточное давление в сетях районов.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ, ИНФОРМАЦИОННО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

В.Н. КОСТЮКОВ
НПЦ "Динамика"

УДК 62-752:681.518.54

СИНТЕЗ СПЕКТРАЛЬНОЙ МАТРИЦЫ ВИБРАЦИИ МАШИНЫ И ЕЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДИАГНОСТИКИ

СИНТЕЗИРОВАНА МАТРИЦА ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА, ОТРАЖАЮЩАЯ СТРУКТУРУ ДИАГНОСТИРУЕМОЙ МАШИНЫ, СТРОКИ КОТОРОЙ СОДЕРЖАТ КОМПОНЕНТЫ СПЕКТРА В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТОТНЫХ ПОЛОСАХ, А СТОЛБЦЫ СОДЕРЖАТ КОМПОНЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОПРЕДЕЛЕННЫМИ КЛАССАМИ СОСТОЯНИЯ И ВИДАМИ ДЕФЕКТОВ РАЗЛИЧНЫХ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАР, И ОСТАТОЧНЫЙ "ШУМ", ОТРАЖАЮЩИХ ПРИНЦИП ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОЛНОТЫ, РАССМОТРЕНЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СПЕКТРАЛЬНОЙ МАТРИЦЫ ДЛЯ СИНТЕЗА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ, ПРЕДЛОЖЕНЫ СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЕЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ, ИНВАРИАНТНЫЕ К КОНСТРУКЦИИ МАШИНЫ, ПРЕДЛОЖЕН АДАПТИВНЫЙ АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АПРИОРНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ РЕКУРРЕНТНО УТОЧНЯТЬ КОНСТРУКЦИЮ МАШИНЫ ПО ПАРАМЕТРАМ ЕЕ ВИБРАЦИИ.

Сложность виброакустического сигнала механизма либо машины, содержащей ряд механизмов, либо агрегата, содержащего ряд машин, в общем случае объекта вибродиагностики, определяется большим разнообразием физических и динамических процессов, сопровождающих функционирование объекта и взаимодействие его деталей. Для диагностики объекта необходимо выделить в виброакустическом сигнале определенные составляющие, периодические или шумовые, связанные с отдельными кинематическими парами и их неисправностями, приводящими впоследствии к возникновению в них дефектов. Задача поиска и конструирования диагностических признаков дефектов является весьма актуальной и решается во многом благодаря искусству исследователя [1].

Периодичность вибросигнала присуща отдельным механизмам – подшипникам, зубчатой паре, кривошипно-шатунному механизму и т.д., вибросигнал которых содержит периодические и шумовые компоненты, отражающие структуру соответствующего механизма и возникающие в нем проблемы. Вибросигнал машины - двигателя, насоса, компрессора и т.д. также содержит периодические и шумовые компоненты, отражающие структуру диагностируемой машины, взаимодействующих в ней механизмов и возникающие в ней проблемы. Вибросигнал агрегата – насосно-

го, компрессорного и т.д. также содержит периодические и шумовые составляющие, отражающие структуру агрегата, взаимодействующих в нем машин и механизмов и проблемы агрегатного состояния. Указанная закономерность формирования вибросигнала в виде "вложенной процедуры", установленная в процессе многолетних экспериментальных исследований, позволяет осуществить обратную декомпозицию путем рекуррентной фильтрации указанных выше составляющих для оценки состояния как самого агрегата в целом, так и входящих в него машин и механизмов, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум". Импульсный характер силовых взаимодействий пересопрягающихся деталей, нестабильность и вариация режима, нелинейность и изменяющаяся во времени податливость конструкции порождают квазипериодический виброакустический сигнал, содержащий гармонические ряды, комбинационные составляющие их взаимной модуляции и шумовые компоненты между ними [2]. Для диагностики машины по составляющим спектра вибраций необходимо выделить эти составляющие, определить, каким кинематическим парам они принадлежат и каким дефектам соответствуют, то есть произвести распознавание спектра. Как известно [3], процесс распознавания можно упростить, если объекту распознавания уда-

ется навязать некоторую структуру. Применительно к амплитудно-частотному спектру виброакустического сигнала машины, который можно рассматривать как вектор большой размерности (>100), в качестве такой структуры целесообразно использовать матричное представление спектра. Аналогично можно представить сигнал и во временной области, как спектр амплитуд по углу поворота вала или циклу работы машины.

Синтез спектральной матрицы. Представление амплитудно-частотного спектра в виде матрицы основано на использовании свойства периодичности виброакустического сигнала. Спектральная матрица представляет собой таблицу, содержащую M строк и N столбцов, в каждый из элементов этой матрицы равен амплитуде частотной составляющей, частота которой и принадлежность определенной кинематической паре определяется индексом ij. Структура матрицы отражает структуру диагностируемой машины. Пример спектральной матрицы для центробежного насоса с числом лопаток z=8 и подшипниками качения, приведен в таблице 1. Синтез матрицы осуществляется следующим образом. Весь спектр разбивается на участки равной протяженности, ограниченные гармониками наиболее высокочастотного виброакустического процесса. Для центробежного насоса таким процессом является процесс вихреобразования с частотой следования лопаток рабочего колеса, который сопровождается возбуждением мощных лопаточных гармоник в вибрации корпуса. Частотной полосе, лежащей слева от k-й лопаточной гармоники, присваивается номер этой гармоники. Частотной полосе с номером k соответствует k-я строка спектральной матрицы. Амплитуда k-й лопаточной гармоники является первым элементом k-й строки спектральной матрицы a_{k1} . Следующими элементами матрицы a_{k2}, \dots, a_{kz} являются амплитуды оборотных гармоник, кратных частоте вращения приводного вала, содержащихся в частотной полосе между (k-1)-й и k-й лопаточными гармониками. Количество оборотных гармоник равно z-1. Таким образом, первые z столбцов занимают частотные составляющие первой группы $z(\omega)$. Следующие столбцы занимают амплитуды частотных составляющих второй группы $\pi(\omega)$ – гармоники не кратные частоте вращения – “подшипниковые” частоты - прокатывания тел качения по цапфе (BPF1) $\rho\omega_{\text{ц}}$, обойме (BPF0) $q\omega_{\text{об}}$, тел качения (BSF), сепаратора (FTF), комбинационные составляющие. Сюда же входят оборотные гармоники ведомой шестерни редуктора при $z_1 \neq z_2$ и т.д. Поскольку эти частоты связаны дробным коэффициентом с частотой вращения $\omega_{\text{в}} = 2\pi f_{\text{в}}$, то их количество в k-й и l-й полосах может отличаться на единицу. Поэтому число столбцов для каждого типа составляющей второй группы выбирают равным максимальному их количеству в полосе, а пустые места заполняют прочерком (звездочки в табл. 1). Число π столбцов, которые занимают составляющие второй группы:

$$\pi = \sum_{i=1}^S \pi_i, \quad (1)$$

где S - количество анализируемых “типов” составляющих; π_i - максимальное число составляющих i-го типа второй группы, заключенные между соседними гармониками первой группы. Последний столбец занимают составляющие третьей группы $H(\omega)$, частоты которых не зависят от оборотов и включают в себя непрерывную компоненту спектральной плотности виброакустического сигнала. В качестве оценки их величины можно использовать амплитуду максимальной составляющей, не отнесенной в процессе распознавания к первым двум группам, либо суммарную мощность:

$$a_{kM}^2 = \int_{(k-1)\omega_z}^{k\omega_z} G(\omega) d\omega - \sum_{l=1}^{z+\pi} a_{kl}^2 \quad (2)$$

В результате получим спектральную матрицу, в компактном и наглядном виде содержащую все компоненты амплитудно-частотного спектра сигнала.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1M} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{N1} & a_{N2} & \dots & a_{NM} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Число строк N спектральной матрицы A определяется количеством анализируемых полос основных гармоник, а число столбцов M вычисляется по формуле:

$$M = z + \pi + 1 \quad (4)$$

Преобразования спектральной матрицы. Использование спектральной матрицы сигнала для оценки технического состояния машины требует определения правил ее преобразования с целью упрощения расчетов, сокращения размерности пространства диагностических признаков, оценки их величины, выбора наиболее чувствительных и т.д., которые базируются на общей теории матриц [4]. В качестве числовой меры спектральной матрицы A используется ее норма $\|A\|$, которая является мерой удаления рассматриваемой матрицы от нулевой. Обычно используется квадратичная норма, но можно показать, что в качестве нормы может использоваться и линейная сумма элементов матрицы с учетом того, что они существенно неотрицательны:

$$\|A\|_1 = \sum a_{ij}^2, \quad \|A\|_2 = \sum a_{ij} \quad (5)$$

Справедлива следующая лемма: матричная норма $\|A\|$ матрицы A равна сумме норм векторов, составленных из строк или столбцов матрицы. Обозначим A_j – j-й столбец матрицы A, A_i – i-я строка матрицы A, тогда справедливо:

$$A = \|A_1, A_2, \dots, A_m\| = \|A_1, A_2, \dots, A_n\|^T; \quad \|A\| = \sum h(\bar{A}_j) = \sum h(\bar{A}_i) = \sum a_{ij} \quad (6)$$

В (6) использовано свойство эквивалентности матриц по норме, которое позволяет определить норму прямоугольной матрицы $C_{p \times q}$ ($p < q$) как норму квадратной мат-

Спектральная матрица центробежного насоса

№	Основные гармоники	Оборотные гармоники								BPF1		BPF0		Прочие
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	1	2		
1	1.060	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	****	0.0	0.100	20.00
2	3.530	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.170	0.0	****	0.0	0.0	****
3	4.090	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	****	0.0	0.0	****
4	0.650	0.0	0.0	0.300	0.280	0.280	0.100	0.060	0.0	0.0	****	0.300	0.0	0.06
5	1.090	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.430	0.0	0.0	****	0.0	0.0	****
6	2.190	0.0	0.0	0.0	0.0	1.090	0.0	0.0	0.0	0.0	****	0.0	0.0	2.63
7	2.210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.440	0.0	0.0	0.0	****
8	2.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.040	0.0	0.0	0.0	0.0	****	0.0	0.040	****
9	1.340	0.110	0.0	0.060	0.110	0.0	0.0	0.110	0.0	0.0	****	0.110	0.0	1.55
10	2.760	0.0	0.040	0.400	0.0	0.110	0.0	0.0	0.0	0.0	****	0.140	0.0	****
11	0.450	0.0	0.450	0.560	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	****	0.0	0.0	1.58
12	2.730	0.0	0.0	0.090	0.670	0.0	0.220	0.0	0.670	0.0	****	0.450	0.450	****
13	5.040	2.050	0.450	1.140	3.880	2.740	0.110	2.970	0.570	0.0	****	2.500	****	5.25

Таблица 1

рицы $D_{q \times q}$, заполнив q -р строк матрицы D нулями. Сокращение размерности спектральной матрицы рассмотрим на примере матрицы машины размерности NM , в которой под a_i обозначена амплитуда частотной составляющей спектра вибраций, лежащей в i -й группе:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1z} & a_{1(z+1)} & \dots & a_{1(z+n_1)} & \dots & a_{1M} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2z} & a_{2(z+1)} & \dots & a_{2(z+n_2)} & \dots & a_{2M} \\ \dots & \dots \\ a_{N1} & a_{N1} & \dots & a_{Nz} & a_{N(z+1)} & \dots & a_{N(z+n_N)} & \dots & a_{NM} \end{pmatrix}, \quad (7)$$

Сокращение размерности спектральной матрицы будем проводить путем разбиения ее на блоки и замены блоков их нормами. В (7) вертикальными пунктирными линиями показано разбиение матрицы на блоки, характеризующие работу определенных узлов машины, а горизонтальными - на блоки, соответствующие различным частотным полосам сигнала. Например, для матрицы (7), когда в качестве информативных используются блоки полос 4-6, получим спектральную сокращенную матрицу

$$A_{456} = \|Z_{456} Z_{456} \pi_{1456} H_{456}\|, \quad (8)$$

где $Z_{456} = \sum_{i=4}^6 Z_{z_i}$ - сумма амплитуд 4, 5, 6 основных гармоник;

ник; $Z_{456} = \sum_{i=4}^6 Z_{\theta_i}$ - сумма амплитуд оборотных гармоник,

лежащих в полосах 4-6 основных гармоник; $\pi_{1456} = \sum_{i=1}^k \pi_{1ij}$ -

сумма комбинационных частот; k - число составляющих

в полосе i -й основной гармоники; $H_{456} = \sum_{i=4}^6 H_i$ - сумма мощностей

непрерывной компоненты и прочих составляющих в полосах 4-6 основных гармоник. Важно отметить, что под "прочими" компонентами понимаются также составляющие сигнала, которые нам не известны и отражают неизвестные нам стороны и отображения технического состояния диагностируемой машины. С другой стороны, в "прочие компоненты" или "шум" могут входить и известные нам составляющие, когда не требуется более глубокая диагностика дефектов. Например, когда оценивается состояние подшипника в целом и для практики технического состояния имеют его отдельные детали, так как подшипник заменяется целиком. Таким образом, для диагностики используется **весь спектр**, а указанные блоки спектральных компонент образуют "полную группу", охватывая как известные, так и неизвестные нам диагностические признаки дефектов, что исключает пропуск дефектов, связанных с компонентами данного базиса виброакустического сигнала. Однако, на практике различные дефекты лучше отражаются в разных базисах вибросигнала: в низкочастотной области или в ультразвуковом диапазоне частот, в прямом спектре или в огибающей виброакустического сигнала, в каналах временного стробирования и синхронного накопления или в составляющих вейвлет-анализа, но для исключения пропуска дефектов и выделения новых признаков необходимо выдерживать указанный подход, составляющий суть **принципа информационной полноты**, впервые сформулированного и реализованного автором в ряде устройств и способов вибродиагностики более десяти лет тому назад [5-8]. Принцип информационной полноты отражает ограниченность наших знаний об окружающем мире и в общем виде может быть сформулирован так, что помимо известных нам диагностических признаков, описывающих техническое состояние объекта

известным образом, из спектра сигнала после удаления из него известных признаков выделяется остаточный "шум", который также используется для диагностики. В табл. 2.2 приведена спектральная матрица насоса, размерность которой сокращена за счет разбиения на блоки по лопаточным, оборотным, обоймовым, цапфовым и прочим частотам (1-3)-й, (4-6)-й, (7-11)-й полосам виброакустического сигнала. Элементами сокращенной матрицы являются нормы указанных блоков спектральной матрицы приведенной в табл. 1.

Разбиение спектральной матрицы на блоки так, что в блок входят частотные составляющие только одной группы в определенной полосе частот (одна или несколько строк спектральной матрицы), которые характеризуют один дефект (группу дефектов) машины, позволяет оставить вектор диагностических признаков, каждая компонента которого чувствительна к одному виду дефектов машины. Компонентами этого вектора являются нормы соответствующих блоков спектральной матрицы. При этом, также повышается и достоверность диагностирования, так как используется не одна гармоника, а сумма нескольких. Как известно, дисперсия оценки значения диагностических признаков обратно пропорциональна их количеству. Для распознавания элементов спектральной матрицы необходимо знать точно частоту вращения. Использование датчика оборотов удорожает систему, а иногда и просто невозможно, когда отсутствует доступ к вращающимся частям агрегата. Указанная закономерность структуры вибросигнала позволяет оценивать частоту вращения по его спектру.

Способ, устройство и алгоритм автоматического распознавания элементов спектральной матрицы. Сущность предложенного способа [9] состоит в том, чтобы при распознавании спектра в качестве опорных частот использовать гармоники периодической составляющей $P(\omega)$, порождаемой рабочим циклом механизма. Для шестеренного насоса такими гармониками являются зубцовые, для центробежного насоса – лопаточные, для поршневого – произведение числа поршней на число рабочих ходов поршня за оборот и т.д. Необходимо отметить, что амплитуда каждой из основных гармоник зависит от скоростного и нагрузочного режима, технического состояния и частотной характеристики канала распространения колебаний $L(\omega)$. На рис. 1 приведен полигон частот зубцовых (основных) гармоник, имеющих максимальную амплитуду в спектре вибраций шестеренного насоса, полученный по выборке объемом 40 насосов. Представленный полигон частот показывает, что даже наиболее вероятная шестая зубцовая гармоника будет максимальной в спектре менее чем у 30 % насосов. Поэтому достоверная привязка к спектру по одной гармонике с максимальной амплитудой невозможна. Определить положение основных гармоник в спектре можно, если воспользоваться их свойством, которое заключается в том, что их суммарная мощность в спектре вибраций максимальна. Это свойство обусловлено наличием периодичностей, имеющих несинусоидальный импульсный характер. Для выделения суммарной мощности гармоник используют перестраиваемый по частоте гребенчатый фильтр. В процессе перестройки измеряют мощность сигнала на его выходе. В момент достижения глобального максимума сигнала частота настройки фильтра соответствует частоте первой основной гармоники. Мощность сигнала на выходе гребенчатого фильтра может быть представлена в виде интеграла Лебега-Стилтьеса:

Таблица 2

Спектральная матрица насоса сокращенной размерности

Полоса	Лопаточные	Оборотные	BPFI	BPFO	Прочие
1-3	8,68	0,17	0	0,1	20,0
4-6	3,93	2,54	0	0,3	3,49
7-11	8,92	1,99	0,44	0,19	3,13

$$V^2 = \int_{\omega_1}^{\omega_2} |k(\omega)|^2 dS(\omega), \quad (9)$$

где V^2 - мощность сигнала на выходе фильтра; $|k(\omega)|^2$ - квадрат передаточной характеристики фильтра; $dS(\omega) = G(\omega)d(\omega)$ - мощность виброакустического сигнала, приходящаяся на полосу частот $d(\omega)$; $G(\omega)$ - спектральная плотность; ω_1, ω_2 - частотный диапазон виброакустического сигнала, влияющий на выходной сигнал фильтра.

Нормированная амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) гребенчатого фильтра имеет вид [10]:

$$k_0(i\omega) = \frac{1-\beta}{1-\beta e^{-i2\pi\omega/\omega_0}}, \quad (10)$$

где $\beta < 1$ - весовой коэффициент, определяющий полосу пропускания фильтра $2\Delta\omega$; ω_0 - частота настройки фильтра.

Модуль коэффициента передачи определяется соотношением:

$$k_0(\omega) = \frac{1-\beta}{\sqrt{1+\beta^2-2\beta\cos(2\pi\omega/\omega_0)}} = \begin{cases} 1, & \frac{\omega}{\omega_0} = k = 1, 2, \dots; \\ \frac{1-\beta}{1+\beta}, & \frac{\omega}{\omega_0} = k + \frac{1}{2}. \end{cases} \quad (11)$$

а полоса пропускания каждого зубца АЧХ $2\Delta\omega = \frac{1-\beta}{\pi} \omega_0$.

На рис. 2 приведена амплитудно-частотная характеристика гребенчатого фильтра. Мощность сигнала на выходе гребенчатого фильтра при его перестройке ($\omega_0 = \text{var}$):

$$V^2 = \int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{(1-\beta)^2 \left[\sum_{k=1}^N P_k^2 \delta(\omega - k\omega_p) + H_n(\omega) \right]}{1+\beta^2-2\beta\cos(2\pi\omega/\omega_0)} d\omega \quad (12)$$

Для получения глобального максимума на выходе фильтра необходимо выполнение следующих условий:

$$\begin{aligned} \omega_p &= \omega_0; & \omega_1 &< \omega_p; \\ M\omega_0 &< \omega_0 < (M+1)\omega_0; & N/2 &< M < N, \end{aligned} \quad (13)$$

где ω_p - частота основного рабочего процесса в насосе; M - число каналов гребенчатого фильтра; N - число гармоник ω_p в спектре сигнала. Интегрируя (12) получим

$$V^2 = (1-\beta)^2 \sum_{k=1}^L \frac{P_k^2}{1+\beta^2-2\beta\cos(2\pi\omega/\omega_0)} + \sum_{k=1}^M \tilde{H}_n(k\omega_0), \quad (14)$$

где $\tilde{H}_n(k\omega_0)$ - средняя интенсивность шумовой составляющей в полосе k -го зубца АЧХ гребенчатого фильтра. Число слагаемых L в первом члене (14) определяется следующим образом. Если частота настройки гребенчатого фильтра (ГФ) ω_0 ниже частоты повторения основного виброакустического процесса ω_p , $\omega_0 = \omega_p/m < \omega_p$, $m > 1$, то $M\omega_0 > L\omega_p$, так как в противном случае величина интеграла (11) равна нулю. Отсюда

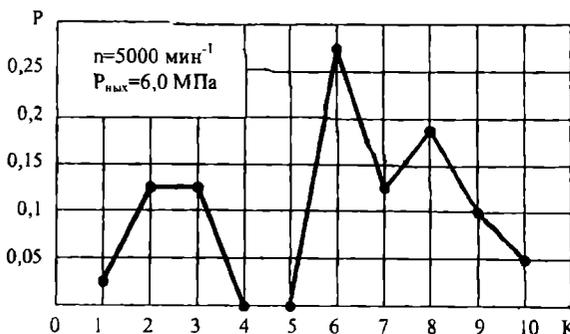


Рис. 1.

$$L = \left[M \frac{\omega_0}{\omega_p} \right] = \left[\frac{M}{m} \right] < M < N, \quad (15)$$

где $[.]$ - целая часть числа. В частном случае, когда $m=2$, на выходе ГФ суммируются только первые $M/2$ гармоник сигнала. Если частота ГФ больше частоты рабочего цикла машины $\omega_0 = \omega_p, m > \omega_p$, то знаменатель первого слагаемого в (14) имеет вид $1+\beta^2-2\beta\cos(2\pi k/m)$ и достигает

минимального значения, когда k/m целое, а максимальное

число суммируемых гармоник $L = \left[\frac{M}{m} \right] < M$.

В частном случае при $m=2, L=N/2$, то есть на выходе ГФ суммируются только четные гармоники. При настройке ГФ на частоту повторения циклов в насосе (то есть $\omega_0 = \omega_p$) сигнал на выходе ГФ:

$$V^2 = \sum_{k=1}^M P_k^2 + \sum_{k=1}^M \tilde{H}_n(k\omega_p), \quad (16)$$

и достигает максимума, поскольку суммируются все M гармоник основного виброакустического процесса.

На рис. 3 приведены спектрограммы, иллюстрирующие соотношения (14)-(16). Как следует из выражения (16), на выходной сигнал ГФ оказывает влияние уровень шума

$\tilde{H}_n(k\omega_p)$, что снижает точность определения частоты вращения. Для исключения этого недостатка можно использовать разность мощностей на выходах узкополосного и широкополосного фильтров, характеристики которых выбираются из соотношения [11]:

$$K_w^2 * S_w = K_y^2 * S_y, \quad (17)$$

где K_w, K_y - модуль коэффициента передачи широко- и узкополосного фильтра соответственно на частоте настройки ω_0 ; S_w, S_y - площади квадратов нормированных АЧХ этих фильтров. Используя выражение (14), запишем разность мощностей сигналов на выходе узко- и широкополосного фильтров:

$$V_y^2 - V_w^2 = \sum_{k=1}^L P_k^2 \left[\frac{(1-\beta_y)^2 K_y^2}{1+\beta_y^2-2\beta_y\cos(2\pi\omega_p/\omega_0)} - \frac{(1-\beta_w)^2 K_w^2}{1+\beta_w^2-2\beta_w\cos(2\pi\omega_p/\omega_0)} \right] + \tilde{H}_n(\omega) \left[\int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{(1-\beta_y)^2 K_y^2 d\omega}{1+\beta_y^2-2\beta_y\cos(2\pi\omega/\omega_0)} - \int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{(1-\beta_w)^2 K_w^2 d\omega}{1+\beta_w^2-2\beta_w\cos(2\pi\omega/\omega_0)} \right]. \quad (18)$$

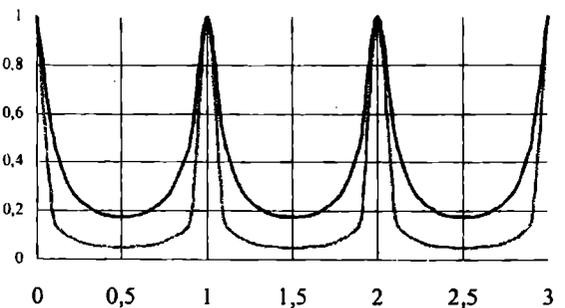


Рис. 2.

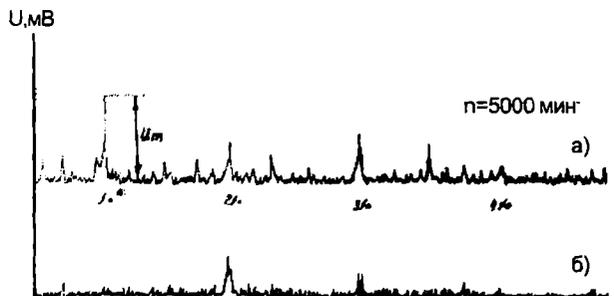


Рис. 3.

Выбирая пределы интегрирования $\omega_1=0, \omega_2 = \frac{2n+1}{2n} \omega_0$,

значение интеграла

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} \int_0^{\omega_2 - \alpha} \frac{(1-\beta)^2 K^2 d\omega}{1+\beta^2 - 2\beta \cos[2\pi\alpha\omega/\omega_0]} = K^2 \frac{1-\beta}{1+\beta} \frac{\pi}{2} \quad (19)$$

Тогда второе слагаемое в (18) будет равно нулю при выполнении условия:

$$K_y^2 \frac{1-\beta_y}{1+\beta_y} = K_u^2 \frac{1-\beta_u}{1+\beta_u} \quad (20)$$

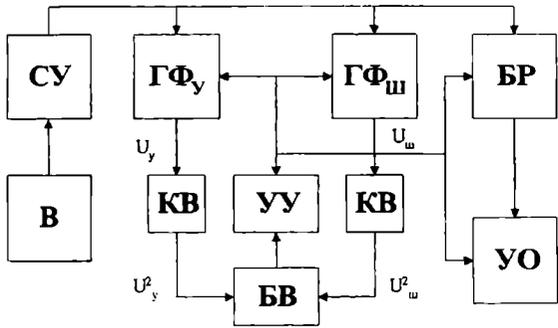


Рис. 4.

а разность в (18) при настройке ГФ на частоту основного виброакустического процесса $\omega_0 = \omega_p$ будет равна:

$$V_y^2 - V_u^2 = K_u^2 \sum_{k=1}^M P_k^2 \left[\frac{(1-\beta_u)(1+\beta_y)}{(1+\beta_u)(1-\beta_y)} - 1 \right] = 2 \frac{K_u^2 (\beta_y - \beta_u)}{(1+\beta_u)(1-\beta_y)} \sum_{k=1}^M P_k^2 \quad (21)$$

Таким образом, введение еще одного фильтра и выбор характеристик фильтров из соотношения (20) позволяет повысить точность определения суммы амплитуд гармоник за счет исключения влияния шумовой части спектра $H_n(\omega)$.

На рис. 4 приведена блок-схема устройства, реализующего предложенный алгоритм автоматического распознавания. Устройство работает следующим образом [9, 11]. Вибрации диагностируемого механизма с помощью вибропреобразователя (В) преобразуется в электрический сигнал и через согласующее устройство (СУ) поступают на блок распознавания (БР) и входы узкополосного и широкополосного гребенчатых фильтров ГФу и ГФш. Выходные сигналы гребенчатых фильтров проходят через квадраторы (КВ) и поступают на входы блока вычитания (БВ). Разностный сигнал $V_y^2 - V_u^2$ с выхода БВ поступает

на вход устройства управления (УУ), которое перестраивает БР и частоту настройки ГФу, ГФш, до тех пор, пока разностный сигнал на выходе БВ не достигнет глобального максимума (рис. 3). Как только это произойдет, УУ прекращает перестройку ГФ и БР, параметры которого будут соответствовать скоростному режиму диагностируемой машины.

Результаты диагностики отображаются устройством отображения (УО). Применительно к насосному агрегату данный алгоритм позволяет автоматически отыскивать основные гармоники в спектре виброакустического сигнала, то есть глобальный максимум (21) достигается при $\omega_0 = \omega_z = 2\pi n z / 60$.

Поскольку z (число лопаток, зубьев и т.д.) известно, то по ω_0 можно точно определить частоту вращения

$$n = 60 f_0 = \frac{60 \omega_0}{2\pi z} = 60 f_z / z \quad (22)$$

- а) Зная ω_2 и ω_0 по известным кинематическим соотношениям, можно определить все остальные частоты в спектре сигнала, пропорциональные частоте вращения ω_0 .
- б)

Исходными данными для работы алгоритма, реализованного на ЭВМ (рис. 5), служат значения конструктивных параметров агрегата, входящих в него машин и механизмов, по которым рассчитываются ожидаемые частоты, приведенные к частоте вращения $f_{ок}/f_0$, и амплитудно-частотный спектр в виде массива пар значений "частота-амплитуда" F_i, A_i . Спектр может быть получен как с помощью быстрого преобразования Фурье, так и устройствами последовательного анализа. Основным блоком алгоритма является блок 2 идентификации основных гармоник (рис. 5, б). Алгоритм также основан на процедуре гребенчатого фильтра, однако он дополнительно учитывает возможность отклонения зафиксированных частот высших гармоник F_p от теоретически рассчитанных $f_{zk} = k f_{z1}$ за счет флуктуации оборотов привода в процессе регистрации спектра. Область определения частот первой основной гармоники F_z задается погрешностью установки оборотов Δn

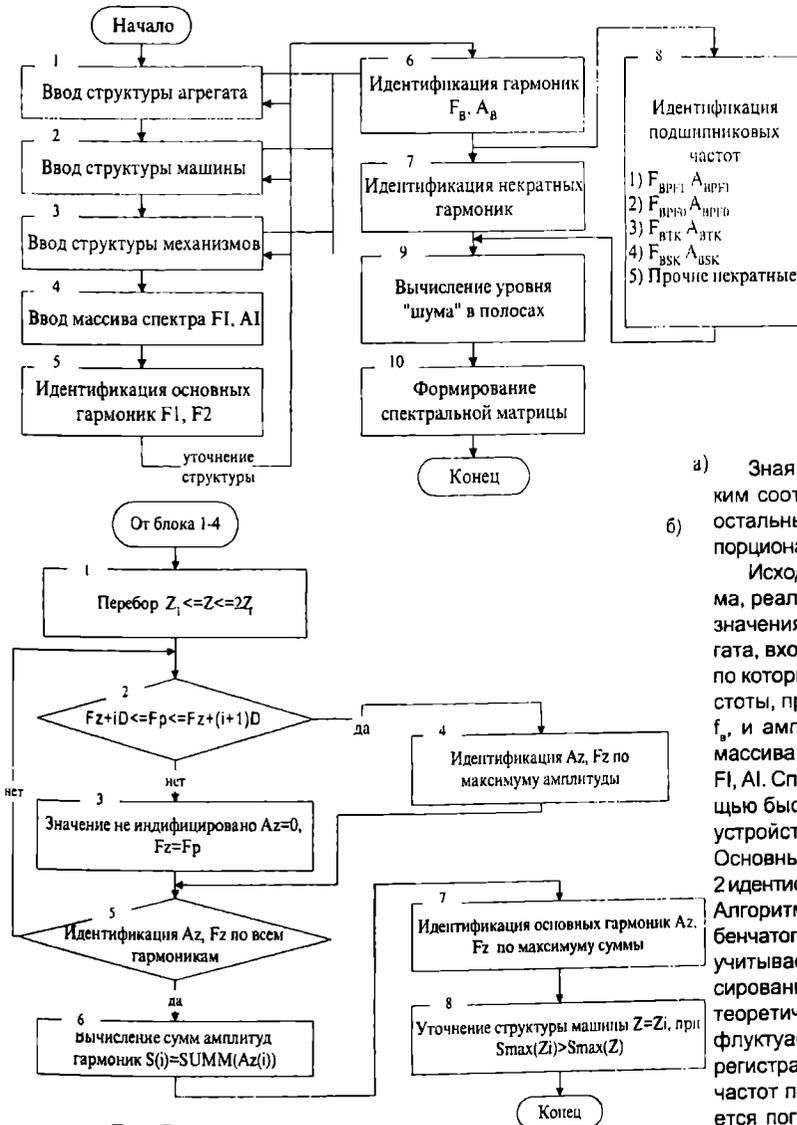


Рис. 5.

относительно номинальных

$$\frac{n - \Delta n}{60} z \leq F_z \leq \frac{n + \Delta n}{60} z \quad (23)$$

Этот диапазон разбивается на J интервалов шириной D каждый

$$J = \frac{2 \Delta n z}{60 D} \quad (24)$$

Максимальный порядок основной гармоники N определяется верхней граничной частотой спектра F_M

$$N = \left\lceil \frac{60 F_M}{n z} \right\rceil, \quad (25)$$

где $\lceil \cdot \rceil$ - обозначает целую часть. В диапазоне частот, разбитом на J интервалов, производится перебор введенного массива в каждом интервале

$$F_z + (i-1)D \leq F_p < F_z + iD, i = 1, 2, \dots, J. \quad (26)$$

Если в i -м интервале обнаружены несколько частотных составляющих, то за искомую принимается составляющая с максимальной амплитудой (блок 4, рис. 5,б). Частота и амплитуда этой составляющей записывается в массив $F_z(J, N)$, $A_z(J, N)$ соответственно. Если в i -м интервале нет ни одной составляющей, то в массив $F_z(J, N)$ час-

тот записываем $F_p = F_z + \left(i - \frac{1}{2}\right) D$, а в массив амплитуд

$A_z(J, N)$ ноль (блок 3, рис. 5,б). Затем переходим в следующий интервал $F_z + iD \leq F_p < F_z + (i+1)D$, и описанный процесс повторяется в цикле. Таким образом осуществляется поиск максимальных по амплитуде частотных составляющих во всех J интервалах области определения первой гармоники основного виброакустического процесса.

В результате будет сформирован массив $F_z(J, 1)$, $A_z(J, 1)$. Используя данные массива $F_z(J, 1)$, $A_z(J, 1)$ определяются частоты высших гармоник до порядка N включительно $F_p = F_z(J, 1)k$, где $k=2, \dots, N$ и область их определения с учетом флуктуации оборотов $D/2 = F_p \delta$, где δ - коэффициент, пропорциональный флуктуации оборотов, определяемый экспериментально. Для диапазона $F_p \pm D/2$ производим поиск частот во введенном массиве F_i по максимуму амплитуды (блоки 2 - 4, рис. 5,б). Процесс ведем в цикле до тех пор, пока не будет заполнена область памяти $J \times N$ (блок 5). Затем для каждой строки области памяти вычисляем сумму амплитуд $S(i) = \sum_{k=1}^N A_z(i, k)$, $i = 1, 2, \dots, J$. Среди сумм

определяем максимальную, которая и будет суммой основных гармоник $S_m = \max S(i)$ (блок 7). Часто бывает так, что структура машины полностью не определена: неизвестны номера подшипников, число лопаток на колесе или число зубьев шестерен и т.д. В этом случае осуществляется поиск глобального максимума сигнала в диапазоне предполагаемых конструктивных констант $Z_1 \leq Z \leq 2Z_1$ (блок 1). Достижение глобального максимума соответствует определению априорно неизвестной константы, описывающей структуру машины (блок 8). Аналогично могут быть уточнены и номера подшипников. В соответствующей строке массива расположены частоты и амплитуды основных

гармоник. В табл. 3 приведена распечатка первых пяти строк этого массива, из которых видно, что реальные частоты гармоник не совпадают с расчетными, что объясняется флуктуациями скоростного режима в процессе измерения и регистрации спектра. При идентификации оборотных гармоник также вычисляются опорные значения аналогично тому, как описано выше. После определения в спектре оборотных гармоник аналогичным образом идентифицируются цапфовые, обоймовые и комбинационные составляющие. После определения гармоник 1-й и 2-й групп определяется уровень составляющих 3 группы, то есть выделяется "остаточный шум". Предложенный алгоритм, будучи реализованным на ЭВМ, представляет собой по существу многополосный цифровой фильтр, позволяющий выделять дискретные и непрерывные компоненты спектра по структурным параметрам машины введенным в ЭВМ. Крутизна переходной характеристики этого фильтра определяется амплитудно-частотной характеристикой прибора, на котором получен спектр. Синтез спектральной матрицы виброакустического сигнала на основе принципа

информационной полноты реализовал возможность произвольного формирования блоков составляющих, порождаемых определенными кинематическими парами машины и видами дефектов, и обеспечил выбор и селекцию таких диагностических признаков и алгоритмов, которые инвариантны к конструкции машины и программируются только ее структурой. Этот аспект, реализуемый по результатам синтеза спектральной матрицы вибросигнала, является составной частью **принципа инвариантности**, применение которого в диагностических системах и комплексах, созданных автором и коллективом под его руководством, значительно сокращает сроки внедрения и является одной из основ **стратегии диагностики минимальной стоимости (СДМС™)** развиваемой в Центре [12].

Выводы
1. Установлена закономерность формирования виброакустического сигнала машинного агрегата в виде "вложенной процедуры", состоящая в том, что структура сигнала агрегата, включает в себя структуры сигналов входящих в него машин и механизмов.
2. Предложена методика синтеза спектральной матрицы виброакустического сигнала инвариантная к структуре диагностируемого агрегата, обеспечивающая формирование диагностических признаков состояния, отражающих проблемы механизмов, машин и агрегатов в различных частотных полосах, допускающая их рациональный выбор применительно к конкретным условиям диагностики.
3. Сформулирован применительно к диагностике принцип информационной полноты, который обеспечивается формированием в спектральной матрице сигнала блока "шумовых" компонент, что позволяет рекуррентно уточнять диагностические признаки неисправностей, расширять виды диагностируемых неисправностей и классы состояния с необходимой степенью детализации, ограниченной используемым базисом сигнала, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум".
4. Введены преобразования спектральной матрицы, способ разбиения ее на блоки и оценки их норм в различных частотных полосах с использованием совокупностей различных частотных компонент для конструирования диагностических признаков, что существенно повышает достоверность диагностирования.
5. Предложены способ и устройство автоматического распознавания элементов спектральной матрицы вибро-

акустического сигнала машинного агрегата в виде "вложенной процедуры", состоящая в том, что структура сигнала агрегата, включает в себя структуры сигналов входящих в него машин и механизмов.
2. Предложена методика синтеза спектральной матрицы виброакустического сигнала инвариантная к структуре диагностируемого агрегата, обеспечивающая формирование диагностических признаков состояния, отражающих проблемы механизмов, машин и агрегатов в различных частотных полосах, допускающая их рациональный выбор применительно к конкретным условиям диагностики.
3. Сформулирован применительно к диагностике принцип информационной полноты, который обеспечивается формированием в спектральной матрице сигнала блока "шумовых" компонент, что позволяет рекуррентно уточнять диагностические признаки неисправностей, расширять виды диагностируемых неисправностей и классы состояния с необходимой степенью детализации, ограниченной используемым базисом сигнала, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум".
4. Введены преобразования спектральной матрицы, способ разбиения ее на блоки и оценки их норм в различных частотных полосах с использованием совокупностей различных частотных компонент для конструирования диагностических признаков, что существенно повышает достоверность диагностирования.
5. Предложены способ и устройство автоматического распознавания элементов спектральной матрицы вибро-

Выводы

1. Установлена закономерность формирования виброакустического сигнала машинного агрегата в виде "вложенной процедуры", состоящая в том, что структура сигнала агрегата, включает в себя структуры сигналов входящих в него машин и механизмов.
2. Предложена методика синтеза спектральной матрицы виброакустического сигнала инвариантная к структуре диагностируемого агрегата, обеспечивающая формирование диагностических признаков состояния, отражающих проблемы механизмов, машин и агрегатов в различных частотных полосах, допускающая их рациональный выбор применительно к конкретным условиям диагностики.
3. Сформулирован применительно к диагностике принцип информационной полноты, который обеспечивается формированием в спектральной матрице сигнала блока "шумовых" компонент, что позволяет рекуррентно уточнять диагностические признаки неисправностей, расширять виды диагностируемых неисправностей и классы состояния с необходимой степенью детализации, ограниченной используемым базисом сигнала, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум".
4. Введены преобразования спектральной матрицы, способ разбиения ее на блоки и оценки их норм в различных частотных полосах с использованием совокупностей различных частотных компонент для конструирования диагностических признаков, что существенно повышает достоверность диагностирования.
5. Предложены способ и устройство автоматического распознавания элементов спектральной матрицы вибро-

акустического сигнала машинного агрегата в виде "вложенной процедуры", состоящая в том, что структура сигнала агрегата, включает в себя структуры сигналов входящих в него машин и механизмов.
2. Предложена методика синтеза спектральной матрицы виброакустического сигнала инвариантная к структуре диагностируемого агрегата, обеспечивающая формирование диагностических признаков состояния, отражающих проблемы механизмов, машин и агрегатов в различных частотных полосах, допускающая их рациональный выбор применительно к конкретным условиям диагностики.
3. Сформулирован применительно к диагностике принцип информационной полноты, который обеспечивается формированием в спектральной матрице сигнала блока "шумовых" компонент, что позволяет рекуррентно уточнять диагностические признаки неисправностей, расширять виды диагностируемых неисправностей и классы состояния с необходимой степенью детализации, ограниченной используемым базисом сигнала, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум".
4. Введены преобразования спектральной матрицы, способ разбиения ее на блоки и оценки их норм в различных частотных полосах с использованием совокупностей различных частотных компонент для конструирования диагностических признаков, что существенно повышает достоверность диагностирования.
5. Предложены способ и устройство автоматического распознавания элементов спектральной матрицы вибро-

акустического сигнала машинного агрегата в виде "вложенной процедуры", состоящая в том, что структура сигнала агрегата, включает в себя структуры сигналов входящих в него машин и механизмов.
2. Предложена методика синтеза спектральной матрицы виброакустического сигнала инвариантная к структуре диагностируемого агрегата, обеспечивающая формирование диагностических признаков состояния, отражающих проблемы механизмов, машин и агрегатов в различных частотных полосах, допускающая их рациональный выбор применительно к конкретным условиям диагностики.
3. Сформулирован применительно к диагностике принцип информационной полноты, который обеспечивается формированием в спектральной матрице сигнала блока "шумовых" компонент, что позволяет рекуррентно уточнять диагностические признаки неисправностей, расширять виды диагностируемых неисправностей и классы состояния с необходимой степенью детализации, ограниченной используемым базисом сигнала, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум".
4. Введены преобразования спектральной матрицы, способ разбиения ее на блоки и оценки их норм в различных частотных полосах с использованием совокупностей различных частотных компонент для конструирования диагностических признаков, что существенно повышает достоверность диагностирования.
5. Предложены способ и устройство автоматического распознавания элементов спектральной матрицы вибро-

акустического сигнала машинного агрегата в виде "вложенной процедуры", состоящая в том, что структура сигнала агрегата, включает в себя структуры сигналов входящих в него машин и механизмов.
2. Предложена методика синтеза спектральной матрицы виброакустического сигнала инвариантная к структуре диагностируемого агрегата, обеспечивающая формирование диагностических признаков состояния, отражающих проблемы механизмов, машин и агрегатов в различных частотных полосах, допускающая их рациональный выбор применительно к конкретным условиям диагностики.
3. Сформулирован применительно к диагностике принцип информационной полноты, который обеспечивается формированием в спектральной матрице сигнала блока "шумовых" компонент, что позволяет рекуррентно уточнять диагностические признаки неисправностей, расширять виды диагностируемых неисправностей и классы состояния с необходимой степенью детализации, ограниченной используемым базисом сигнала, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум".
4. Введены преобразования спектральной матрицы, способ разбиения ее на блоки и оценки их норм в различных частотных полосах с использованием совокупностей различных частотных компонент для конструирования диагностических признаков, что существенно повышает достоверность диагностирования.
5. Предложены способ и устройство автоматического распознавания элементов спектральной матрицы вибро-

акустического сигнала машинного агрегата в виде "вложенной процедуры", состоящая в том, что структура сигнала агрегата, включает в себя структуры сигналов входящих в него машин и механизмов.
2. Предложена методика синтеза спектральной матрицы виброакустического сигнала инвариантная к структуре диагностируемого агрегата, обеспечивающая формирование диагностических признаков состояния, отражающих проблемы механизмов, машин и агрегатов в различных частотных полосах, допускающая их рациональный выбор применительно к конкретным условиям диагностики.
3. Сформулирован применительно к диагностике принцип информационной полноты, который обеспечивается формированием в спектральной матрице сигнала блока "шумовых" компонент, что позволяет рекуррентно уточнять диагностические признаки неисправностей, расширять виды диагностируемых неисправностей и классы состояния с необходимой степенью детализации, ограниченной используемым базисом сигнала, начиная с простейшей дихотомии "периодический сигнал" \ "шум".
4. Введены преобразования спектральной матрицы, способ разбиения ее на блоки и оценки их норм в различных частотных полосах с использованием совокупностей различных частотных компонент для конструирования диагностических признаков, что существенно повышает достоверность диагностирования.
5. Предложены способ и устройство автоматического распознавания элементов спектральной матрицы вибро-

Таблица 3

Таблица амплитуд и частот основных гармоник

№	Амплитуда	Частота
1	1,060	660,419
2	3,530	1310,825
3	4,090	1962,089
4	0,650	2631,473
5	1,090	3290,558

сигнала, инвариантные к конструкции машины и режиму ее функционирования с оценкой частоты вращения по спектру вибрации.

6. Предложен адаптивный алгоритм распознавания спектральной матрицы в условиях априорной неопределенности конструкции машины, обеспечивающий уточнение ее структуры по параметрам вибрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артоболевский И.И., Бобровницкий Ю.И., Генкин М.Д. Введение в акустическую динамику машин. -М.: Наука, 1979. - 296 с.
2. Костюков В.Н. Обобщенная диагностическая модель виброакустического сигнала объектов периодического действия // Омский научный вестник. – Омск, 1999. – №6. – с. 37-41.
3. Загоруйко Н.Г. Методы распознавания и их применение. – М. : Советское радио , 1972. - 206 с.
4. Ланкастер П. Теория матриц. - М.: Наука, 1978. - 280 с.
5. Костюков В.Н. Патент РФ № 1280961, F04B51/00, G01M13/02. Способ виброакустической диагностики машин периодического действия и устройство для его осуществления.
6. Костюков В.Н. Патент РФ № 1343259, G01M7/00. Устройство для виброакустической диагностики механизмов

периодического действия / Бюл. 1987 № 37.

7. Костюков В.Н. Патент РФ № 1379664, G01M7/00. Устройство для вибрационной диагностики механизмов периодического действия / Бюл. 1988 № 9.

8. Костюков В.Н. Патент РФ № 1467412, G01M7/00. Устройство для вибрационной диагностики механизмов периодического действия / Бюл. 1989 № 11.

9. А.С. СССР № 868408, G01M13/02, G01H1/00 Способ диагностики механизмов / Костюков В.Н., Морозов С.А., Трушников С.Г., Гетманская Г.А. – Бюл. 1981 № 44.

10. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Советское радио, 1971, - 672 с.

11. А.С. СССР № 887939, G01M15/00 Устройство для диагностики механизмов / Костюков В.Н., Морозов С.А., Трушников С.Г., Дудина Т.Н. - Бюл. 1981 № 45.

12. Костюков В.Н., Бойченко С.Н., Костюков А.В. Автоматизированные системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств (АСУ БЭР - КОМПАКС®). Под ред. В.Н. Костюкова. М.: Машиностроение, 1999. – 163 с.

КОСТЮКОВ Валерий Николаевич - к.т.н., доцент, генеральный директор НПЦ «Динамика».

В.Н. КОСТЮКОВ
НПЦ «Динамика»

УДК 62-752:681.518.54

СИНТЕЗ ИНВАРИАНТНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И МОДЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДИАГНОСТИКИ

УСТАНОВЛЕНЫ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ТРЕНДОВ ВИБРАЦИИ АГРЕГАТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СОБОЙ СМЕСЬ ПРОЦЕССОВ ПОСТЕПЕННОГО И СКАЧКООБРАЗНОГО ХАРАКТЕРА, И ЗАКОНОМЕРНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ СПЕКТРА ВИБРАЦИИ ПРИ ДЕГРАДАЦИИ АГРЕГАТА, ПРЕДЛОЖЕНА И АПРОБИРОВАНА МЕТОДИКА РЕКУРРЕНТНОГО СИНТЕЗА ОРТОГОНАЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ, ИНВАРИАНТНАЯ К ТИПУ АГРЕГАТА НА БАЗЕ БЛОКОВ СПЕКТРАЛЬНОЙ МАТРИЦЫ, РЕАЛИЗУЮЩАЯ КОНЦЕПЦИЮ «КОЛЛЕКТИВНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ», РАЗРАБОТАНЫ И АПРОБИРОВАНЫ ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ МОДЕЛИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АГРЕГАТОВ И МЕТОДИКА АППРОКСИМАЦИИ МНОГОМОДАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ИЗНОСА СМЕСЬЮ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ВЕЙБУЛЛА-ГНЕДЕНКО.

Агрегат, как сложная техническая система, состоящая из множества элементов: деталей, механизмов и машин, в каждый момент времени обладает определенным техническим состоянием, которое характеризует его остаточную работоспособность. Синтез моделей работоспособности представляет собой актуальную и нерешенную до сих пор в полной мере задачу [1, 2]. Диагностика, как единовременный акт, оценивает остаточную работоспособность агрегатов в момент получения результатов, отражающих прошлые условия его эксплуатации. Мониторинг (англ. - *monitory* – предостерегающий) означает постоянное наблюдение, оценку и прогноз его состояния, при котором диагностирование агрегатов производится непрерывно, а результаты диагностирования должны отражать непрерывную последовательность состояний агрегата в примающихся интервалах времени. Мониторинг обеспечивает минимальные интервалы диагностирования, чтобы не пропустить аварийную ситуацию вызванную резким ухудшением состояния агрегата не только вследствие износа, но прежде всего из-за отрицательного влияния «человеческого» фактора. Отсюда становится ясным, что мониторинг агрегатов ответственных производств может осуществляться только автоматическими системами, полностью

исключающими человека-оператора из процесса постановки диагноза, представления и доведения его результатов до лиц, принимающих решения. Это требует разработки соответствующей методологии создания систем автоматического мониторинга, которые по минимальной совокупности датчиков позволяют диагностировать и прогнозировать состояние агрегатов с необходимой достоверностью [8]. Важной частью этой методологии является разработка моделей работоспособности агрегатов на основе изучения реодинамики вибрационных процессов и кинетики разрушения [3]. Работоспособность – состояние объекта в рассматриваемый момент времени, отражающее индивидуальное или совокупное проявление его свойств и способность выполнять установленные для него служебные функции за рассматриваемым моментом времени [4]. С течением времени состояние объекта ухудшается, а его работоспособность снижается от уровня R_0 , для нового объекта, до уровня R_1 для «старого» изношенного объекта, когда дальнейшая его эксплуатация прекращается:

$$R_0 = R(0); R_1 = R(T), \quad (1)$$

где T – интервал старения - «продолжительность жизни» - объекта, деградации его свойств и характеристик при достижении которых его эксплуатация нецелесообразна или

просто опасна. Каноническое детерминированное ресурсное уравнение состояния работоспособности агрегата $R(t)$ и математическая модель детерминированного закона старения $S(t)$ в общем случае имеют вид [4]:

$$R(t) = R_0 \cdot P(t), \quad S(t) = R_0 - R(t) = R_0 \cdot (1 - P(t)) = R_0 \cdot Q(t),$$

$$s(t) = S'(t) = R_0 \cdot Q'(t) = R_0 \cdot q(t) = R_0 \cdot (1 - f(t)), \quad s(t) = R_0 - r(t),$$

$$r(t) = R'(t) = R_0 \cdot P'(t) = R_0 \cdot f(t), \quad R(t) = R_0 \cdot \text{Exp} \left[- \int_0^t \lambda_r(t) dt \right], \quad (2)$$

$$\rho(t) = r(t) / R_0 = f(t) = \text{Exp} \left[- \int_0^t \lambda_r(t) dt \right], \quad \sigma(t) = s(t) / R_0 = q(t)$$

Если R_0 – начальный уровень заложенного при изготовлении или ремонте ресурса объекта T_w или запас параметра работоспособности, то в любой момент времени $R(t)$ выражает долю неизрасходованного- остаточного- ресурса или запаса работоспособности, а $S(t)$ – долю израсходованного запаса работоспособности или ресурса. Соотношения (2) связывают вероятностные представления и критерии, в частности $P(t)$ – функцию надежности и $Q(t)$ – функцию отказа с детерминированными параметрами и процессами $R(t)$ и $S(t)$ и в самом общем виде выражаются экспоненциальной зависимостью с изменяющейся во времени интенсивностью отказов $\lambda_r(t)$. Плотность распределения $f(t)$ и плотность отказа $q(t)$, в свою очередь, связаны с интенсивностью (скоростью) утраты работоспособности $r(t)$ и интенсивностью (скоростью) старения $s(t)$. Критериальные функции работоспособности $\rho(t)$ и интенсивности старения $\sigma(t)$ имеют безразмерный вид и совпадают с соответствующими плотностями $f(t)$ и $q(t)$. Причиной снижения работоспособности являются процессы старения объектов, которые по своему смыслу являются категорией, противоположной понятию “работоспособности”. Старение – процесс изменения состояния объекта, вызываемый взаимодействием его составных частей, воздействием на него окружающих его объектов и внешней среды, действиями обслуживающего персонала и заключающийся в ухудшении показателей работоспособности. Процесс старения является для каждого объекта детерминированной непрерывной функцией времени работы, режимов эксплуатации, внешних условий и других характеристик, принятых за аргументы, например, параметров вибрации. То есть параметры вибрации совпадают с кривыми интенсивности износа определенных деталей, механизмов, узлов и машин в агрегате. Для совокупностей объектов процесс старения представляет собой набор случайных реализаций, является случайной функцией и описывается распределением вероятностей и другими характеристиками случайных функций [1]. Применительно к диагностированию объектов указанный подход был впервые разработан и получил практическое воплощение в работах автора [7-10], на основе которых был создан ряд приборов и систем диагностики и прогнозирования состояния машин.

На основе анализа статистического материала, описывающего различные виды приработки и износа (абразивного, усталостного, коррозионно-эрозийного и др.) [5] предложено оценивать уравнения работоспособности и старения на основе бинарных распределений, учитывающих действия двух законов старения – приработки и износа. Типичный вид кривой старения $S(t)$ и ее первой производной – интенсивности старения $s(t)$ [4] позволяют выделить три участка: 1 – участок начального старения, часто называемого приработкой, характеризуется повышенной величиной интенсивности, которая падает со временем, 2 – участок нормального рабочего старения, часто имеющего постоянное значение скорости старения, 3 – участок катастрофического старения. На этом участке начинается процесс быстрого разрушения и поломки агрегата. Бинарное уравнение состояния агрегата имеет вид:

$$\rho(t) = a_1 \rho_1(t) + a_2 \rho_2(t), \quad S(t) = a_1 S_1(t) + a_2 S_2(t),$$

$$\rho_i(t) = \text{Exp} [-(t / T_i)^\alpha], \quad i=1, 2, \quad (3)$$

В этих уравнениях критериальная функция состояния агрегата $\rho_i(t)$ описывается функцией, предложенной Вей-

буллом – Гнеденко (последнее соотношение). Как известно, при этом и результирующее уравнение состояния агрегата $\rho(t)$ также описывается этой функцией.

Многолетние исследования виброакустических процессов в связи с задачей вибродиагностики показывают, что в машинах и агрегатах одновременно протекают процессы различных видов: приработки в начале эксплуатации, последовательности актов износа, разрушения и приработки следов разрушения в середине эксплуатации и катастрофического износа в конце эксплуатации. Как правило наблюдается несколько стадий разрушения. Это справедливо для всех исследованных энергетических машин: насосов, компрессоров, двигателей, редукторов и т.д., поскольку все они содержат детали подверженные усталостно-контактному и фрикционному износу (рис. 1). Стадий-

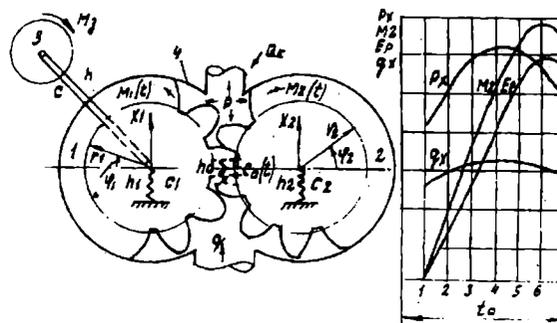


Рис. 1. Расчетная схема шестеренного насоса: а - схема; б - временная диаграмма изменения подачи q , давления p , крутящего момента на ведомой шестерне $M_2(x)$ реакции опор $E_p(x)$ в процессе пересопряжения зубьев

ный характер присущ и деградации, связанной с действиями обслуживающего персонала, который иногда своими действиями ухудшает состояние агрегата. Интенсивность старения имеет ряд выбросов, связанных с накоплением актов разрушения, происходящих по различным причинам, которые не носят катастрофического характера, но существенно снижают работоспособность машины, а уравнения состояния имеют вид:

$$\rho(t) = \sum [a_i \rho_i(t)], \quad S(t) = \sum [a_i S_i(t)] = R_0 \sum a_i \sigma_i(t) \quad (4)$$

Параметры виброакустического сигнала весьма чувствительны к кинетике процессов износа. Представление виброакустического сигнала в виде матрицы, содержащей наборы векторов частотных составляющих в различных частотных полосах и от различных кинематических пар является эффективным средством мониторинга закономерностей потери работоспособности агрегатами. Вибросигнал воспринимается вибродатчиком, установленным на внешней стороне подшипниковой опоры насоса со стороны соединительной муфты с приводом и измеряется системой компьютерного мониторинга КОМПАКС® [10], которая автоматически осуществляет распознавание сигнала, определяет дефекты и неисправности в агрегате, представляет результаты ответственному персоналу на установке и выдает целеуказующие предписания на ближайшие неотложные действия полностью без участия оператора. Персонал подтверждает и выполняет указания системы. Автономные системы на установках объединены в диагностическую сеть Compac-Net® предприятия, по которой пользователям, передается информация о состоянии диагностируемых агрегатов, а исследователи могут получать и их виброакустические сигналы. Таким образом диагностическая сеть Compac-Net® является “по-совместительству” и автоматизированной сетью научных исследований (АСНИ).

На рис. 2 приведен тренд среднеквадратического значения виброускорения $P_s(t)$ корпуса шестеренного топливного насоса в полосе частот до 10 кГц в процессе ускоренных испытаний. График построен в относительном масштабе, при этом все данные приведены к максимальному значению, которое наблюдалось в начале испытаний

Тренд общего уровня Ps и гармоник Pszb спектра

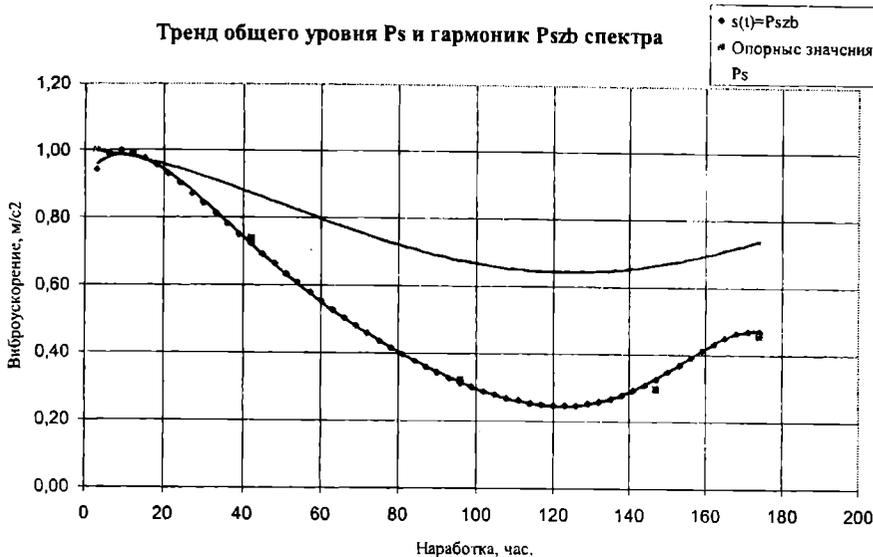


Рис. 2.

100 часов и сопровождался значительным уменьшением диагностического признака A_{b15} , более чем в четыре раза. Аналогично ведет себя и тренд N_{ob17} . Число частотных составляющих связанных с разрушением подшипников уменьшилось более, чем в три раза к наработке перегиба 146 часов, когда началась финальная стадия разрушения.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что шумовой спектр сигнала при разрушении существенно расширяется. Это приводит к существенным изменениям количества "мелких" частотных составляющих учитываемых признаком N_{ob17} . С другой стороны, учет большого

$P_s(0) = 76,8 \text{ м/с}^2$. На тренде можно выделить три участка: приработки на интервале 0 – 95 часов, нормального износа на интервале 95 – 146 часов и финального износа, когда испытания были прекращены из-за разрушения подшипников. Изменения общего уровня вибрации совпадает с кривой интенсивности старения $s(t)$ $\sigma(t)$, содержащей два участка – приработки и износа – и описываемой бинарным распределением, что экспериментально подтверждает приведенные выше соотношения. С помощью ЭВМ осуществлялось распознавание амплитудно-частотного спектра вибрации. Спектральная матрица содержала 11 строк – частотных полос с 1-й по 11-ю, $i = 1 - 11$ (до 7300 Гц) и пять столбцов: зубцовые – $Z_i(\omega)$, оборотные $Z_o(\omega)$, подшипниковые $\pi_i(\omega)$ частоты, количества оборотных гармоник N_{oi} и подшипниковых частот N_{bi} . На том же рисунке приведен тренд суммарного уровня зубцовых, оборотных и подшипниковых гармоник $Pszb(t)$ в той же полосе. Характер тренда совпадает с кривой интенсивности старения, но изменяется более сильно, чем общий уровень вибрации. Тренд также нормирован относительно максимального значения, которое наблюдалось при $t = 0$ и равнялось $36,6 \text{ м/с}^2$. Указанные гармоники непосредственно характеризуют технологические погрешности деталей и погрешности их монтажа в корпусе насоса, а также изменение этих погрешностей при испытаниях в результате приработки и износа. Здесь также наблюдаются два участка, которые описываются бинарным распределением. Износ деталей насоса имеет несколько основных механизмов – абразивно-фрикционное изнашивание зубьев и подпятников, усталостно-контактное изнашивание подшипников и коррозионно-эрозийное изнашивание колодца корпуса и подпятников. Полученные тренды отражают суммарное проявление этих процессов в общей вибрации насоса. Для обеспечения чувствительности к составляющим общего износа необходимо сконструировать диагностические признаки на основе отдельных блоков спектральной матрицы [9]. На рис. 3 представлен тренды суммарного уровня подшипниковых частот в полосе 1 – 5 зубцовой гармоники $A_{b15}(t)$, количества оборотных и подшипниковых гармоник $N_{ob17}(t)$ в полосе 1-7 зубцовых гармоник, превышающих уровень в $0,1 \text{ м/с}^2$ и суммарного уровня подшипниковых частот в полосе 1 – 7 зубцовой гармоники $A_{b17}(t)$ в частотном диапазоне до 4700 Гц. Первый выброс сигнала $A_{b15}(42)$, характеризующий первичное разрушение подшипников зафиксирован через 42 часа после начала испытаний. Амплитуда $A_{b15}(t)$ возросла от нуля до $1,13 \text{ м/с}^2$. Число частотных составляющих $N_{ob17}(t)$ выросло с 10 при $t = 0$ до 40 при $t = 42$ часа. Далее начался процесс приработки очага разрушения, "закатывания" его острых краев, который продолжался более

числа "мелких" частотных составляющих позволяет синтезировать достоверные диагностические признаки, благодаря их "коллективному" участию в распознавании. Третье обстоятельство состоит в том, что вектор "элементарных" признаков сигнала, которыми являются отдельные частотные составляющие спектра (для признака N_{ob17} их число достигает 49) через оценку нормы блока спектральной матрицы приводится к скаляру, его размерность снижается в десятки раз, что существенно сокращает объем выборки необходимый для обучения системы диагностики при сохранении высокой достоверности распознавания [6]. Практически, как показывает опыт, для достоверного распознавания достаточно одного – двух наблюдений процесса разрушения. Иначе ведет себя диагностический признак A_{b17} . Этот признак имеет большой начальный уровень $1,89 \text{ м/с}^2$, что характеризует значительные погрешности формы деталей опорных роликовых подшипников нового насоса и объясняет причины столь раннего разрушения. Процесс накопления повреждений в деталях подшипника приводит к окончательному разрушению, при котором N_{ob17} и A_{b15} вновь существенно возрастают при наработке 174 часа. На магнитных фильтрах насоса была обнаружена стальная стружка, испытания были прекращены. Другой причиной является большая погрешность в зацеплении нового насоса, которая характеризуется высоким уровнем зубцовых гармоник (диагностические признаки A_{24} , A_{217} , Рис. 4) и оборотных гармоник A_{o2} (там же). Это подтверждается и тем обстоятельством, что указанные диагностические признаки характеризуют процессы приработки зубьев шестеренных пар, которая продолжается в течении всей наработки. При этом A_{24} и A_{o2} существенно падают, почти до нуля, но по разному. Диагностический признак A_{217} при первичном разрушении подшипника несколько возрастает, что отражает рост погрешности зацепления при нарушении геометрии деталей подшипника. В дальнейшем A_{217} существенно падает в связи с приработкой и вновь резко возрастает, когда погрешность в зацеплении увеличивается в связи с существенным нарушением геометрии деталей подшипника при катастрофическом разрушении на последней стадии. Диагностический признак A_{24} в начале значительно падает, не смотря на первичное разрушение подшипника, что характеризует приработку значительных (относительно эксплуатационной погрешности вызванной разрушением подшипника) производственных погрешностей зацепления. Затем после первичного разрушения несколько растет с запаздыванием, что отражает "борьбу" противоположных тенденций: роста погрешностей в зацеплении вследствие разрушения подшипника и снижения их вследствие приработки.

Необходимо отметить, что незначительное количество частиц на фильтрах было визуально зафиксировано и ранее примерно через 40 часов после первого выброса вибродиагностического признака A_{p15} , но оно было мало, на уровне "шума", который всегда существует при испытаниях, и этому не было придано должного значения. Процесс накопления повреждений в деталях подшипника приводит к окончательному разрушению, при котором N_{oa17} и A_{p15} вновь существенно возрастают. Синтезированные диагностические признаки инвариантны к типу диагностируемой машины или агрегата и ортогональны между собой в части отражения различных механизмов износа, что подтверждает универсальность матричной модели виброакустического сигнала положенной в их основу.

Точками на кривых Pszb (Рис. 2 – нижний график) Pb15 (Рис. 3 – нижний график) показана аппроксимация интенсивности старения, совпадающей с указанными диагностическими признаками, суммой распределений Вейбулла-Гнеденко:

$$Pszb(t) = 1 \cdot s_1(t) + 0,875 \cdot s_2(t) = s_1(t; 9; 1,125) + 0,875 \cdot s_2(t; 174; 9) \quad (4)$$

$$Ab15(t) = \sum_{i=1}^3 s_i(t; T_m; \alpha_i) = \begin{cases} s_1(t; 42; 5); & 0 \leq t \leq 42 \\ s_2(t; 42; 1,85) + s_3(t; 174; 14); & 42 \leq t \leq 174 \end{cases} \quad (5)$$

В уравнениях (4) и (5) интенсивность старения $s(t)$ имеет вид:

$$s(t; T_m; \alpha) = A_m (t/T_m)^{\alpha-1} \cdot e^{-\frac{\alpha-1}{\alpha} \left[(t/T_m)^\alpha \right]} \quad (6)$$

$$s(t; T_m; \alpha) = R_0 \sigma(t; T_0; \alpha) = R_0 \frac{\alpha}{T_0} (t/T_0)^{\alpha-1} \cdot e^{-(t/T_0)^\alpha} \quad (7)$$

Методика аппроксимации, реализованная на рис 2, 4, 5 и определяемая выражениями (4) – (7), заключается в следующем. Параметр масштаба T_0 для уменьшения неопределенности, связанной с трансцендентным характером уравнений, рекомендуется выбирать равным моде распределения t_m Вейбулла-Гнеденко так, чтобы ее местоположение на оси "жизни" (времени мониторинга) совпадало с положением максимума выброса интенсивности износа $A_m; T_m$:

$$t_m = T_m; \quad t_m = T_0 \sqrt{\frac{\alpha-1}{\alpha}}; \quad T_0 = T_m \sqrt{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (8)$$

Подставляя это выражение в уравнение плотности распределения $q(t)$ получим:

$$\sigma(t) = q(t) = \frac{\alpha-1}{T_m} \left(\frac{t}{T_m} \right)^{\alpha-1} \cdot e^{-\frac{\alpha-1}{\alpha} \left[\left(\frac{t}{T_m} \right)^\alpha \right]} \quad (9)$$

Интенсивность износа $s(t)$ пропорциональна критериальной интенсивности старения $\sigma(t)$ с коэффициентом пропорциональности R_0 (1), который определяют исходя из следующих соотношений:

$$S(T_m; T_m; \alpha) = A_m; \quad R_0 = \frac{A_m T_m}{T_m} \cdot c^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} \quad (10)$$

Тренд признаков Pb15, Pb17, Nob17 состояния подшипников

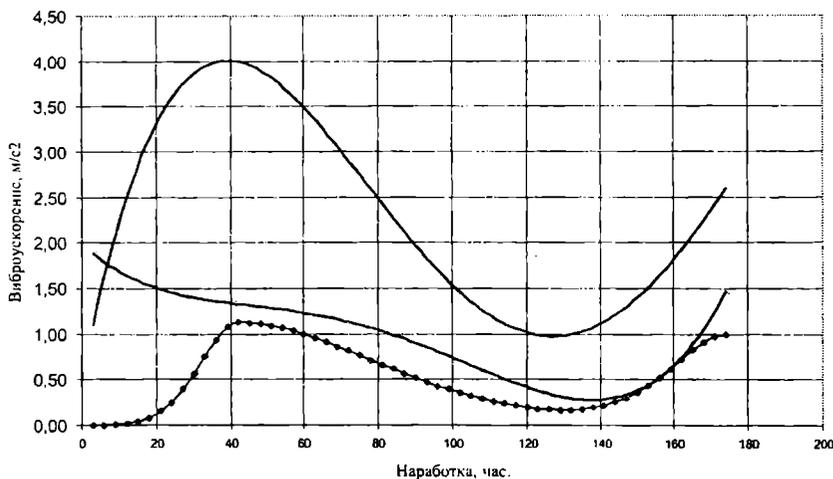


Рис. 3. Тренд признаков Az17, Az4 и Ao2 состояния зацепления

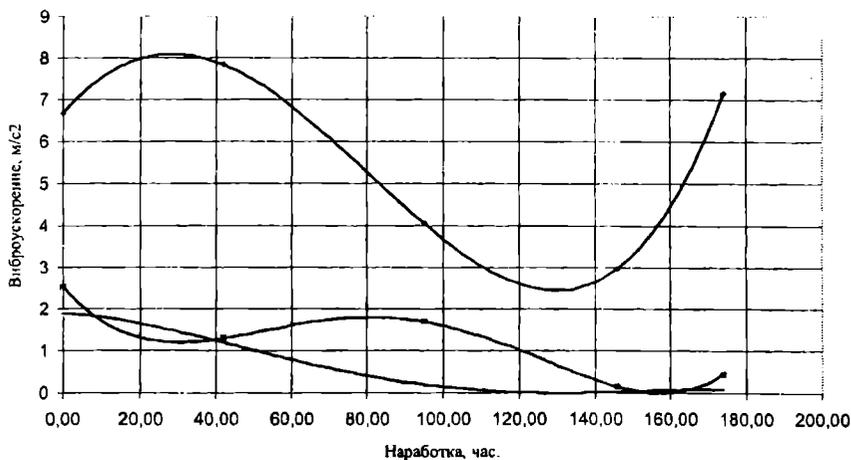


Рис. 4.

Подставляя R_0 из (10) и $\tau(t)$ из (9) с учетом (8) в (7) получим уравнение интенсивности износа (6), (4) и (5).

Интересно отметить, что если для подшипников весовые коэффициенты равны единице, что объясняется, по-видимому, почти полным отсутствием влияния процесса приработки на процесс разрушения, то для зубчатого зацепления весовой коэффициент частичной интенсивности износа вследствие разрушения подшипников меньше 1, что свидетельствует о существенном влиянии погрешностей в зацеплении на виброактивность и интенсивность старения насоса.

На рис. 5 приведены кривые интенсивности старения $s(t)$ и функции старения подшипника $S(t)$, выражающей дозу вибрации полученной им в процессе функционирования. Интенсивность старения совпадает с кривой $Ab15(t)$, приведенной на рис. 3, а доза вибрации, совпа-

дающая с функцией старения подшипника описывается следующим уравнением состояния:

$$S(t) = \sum_{i=1}^3 S_i(t; T_{mi}; \alpha_i) = R_0 \sum_{i=1}^3 Q_i(t; T_{mi}; \alpha_i) = \sum_{i=1}^3 \frac{A_m T_{mi}}{\alpha_i - 1} \cdot c^{\frac{\alpha_i - 1}{\alpha}} \left[1 - c^{-\frac{1}{\alpha} \left(\frac{t}{T_{mi}} \right)^{\alpha}} \right] \quad (11)$$

$$S(t) = \begin{cases} \frac{113 \cdot 42}{4} \cdot e^{\frac{4}{5}} \left[1 - e^{-\frac{4}{5} \left(\frac{t}{42} \right)^5} \right]; & 0 \leq t \leq 42 \\ \frac{113 \cdot 42}{0,85} \cdot e^{\frac{0,85}{1,25}} \left[1 - e^{-\frac{0,85}{1,25} \left(\frac{t}{42} \right)^{1,85}} \right] + \frac{0,99 \cdot 174}{13} \cdot e^{\frac{13}{14}} \left[1 - e^{-\frac{13}{14} \left(\frac{t}{174} \right)^{14}} \right]; & 42 \leq t \leq 174 \end{cases}$$

Разработка уравнений состояния машинных агрегатов в целом позволяет решать задачу виброакустической диагностики и мониторинга с позиций общей теории систем на базе метода переменных состояния. Полученные результаты лежат в основе стратегии диагностики минимальной стоимости (СДМС), развиваемой Центром, и обеспечивают существенное сокращение издержек и сроков внедрения систем мониторинга состояния опасных производственных объектов [10].

Выводы

1. Показана универсальность матричной модели виброакустического сигнала агрегата применительно к его диагностике.
2. На основе формальной процедуры рекуррентной селекции блоков спектральной матрицы предложена и апробирована методика синтеза диагностических признаков, взаимноортогональных настолько, насколько ортогональны различные механизмы износа в агрегате, инвариантная к его конструкции.
3. Установлена закономерность процессов деградации состояния агрегатов, которая включает совокупность процессов постепенного и скачкообразного характера, отражающих различные механизмы износа.
4. Установлены закономерности изменения параметров вибрации агрегата, представляющих собой смесь процессов постепенного и скачкообразного характера, вследствие износа и/или ошибочных действий персонала, сопровождающихся расширением спектра вибрации при деградации.
5. Предложены детерминированные уравнения состояния объектов мониторинга, которые совпадают со стохастическими распределениями их наработки до отказа.
6. Показано, что уравнения состояния представляют

собой суперпозицию уравнений, соответствующих каждой стадии деградации агрегата при этом, число стадий неограниченно, а распределение Вейбулла-Гнеденко удовлетворительно и единообразно описывает эти процессы.

7. Предложена и апробирована методика аппроксимации многомодальных функций интенсивности износа смесью распределений Вейбулла-Гнеденко, параметры которых определяются модами наблюдаемой кривой интенсивности износа.

8. Предложенная методика является важной составляющей алгоритмов прогнозирования остаточного ресурса агрегатов по трендам вибропараметров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проников А.С. Надежность машин. – М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.
2. Труханов В.М. Надежность в технике. – М.: Машиностроение, 1999 г. – 598 с.
3. Эльперин А.И., Явленский А.К., Талашов Г.И. Диагностирование реодинамики систем трения. – СПб.: Наука, 1998. – 142 с.
4. Ефремов В.В., Наумов В.А., Чурсин А.А. Теория и практические вопросы работоспособности элементов машин, приборов и аппаратуры. – Иркутск.: Изд-во Иркут. ун-та, 1984. – 220 с.
5. Наумов В.А. Аппроксимация экспериментальных кривых работоспособности и надежности. Омск.: Изд-во ОмГТУ, 1994. 74 с.
6. Загоруйко Н.Г. Эмпирическое предсказание. Новосибирск.: Наука, Сибирское отделение, 1979. – 120 с.
7. Костюков В.Н. Ранговый метод виброакустической диагностики и оценки качества машин // В сб.: Гидропривод и системы управления строительных, тяговых и дорожных машин. - Омск, 1985. – с. 113-124.
8. Костюков В.Н. Вибромониторинг насосных агрегатов // Омский научный вестник. – Омск, 1999. – №6. – С. 37-41.
9. Костюков В.Н. Синтез спектральной матрицы вибрации машины и ее распознавание для целей диагностики // Омский научный вестник. – Омск, 2000 – № 12. – см. наст. выпуск
10. Костюков В.Н., Бойченко С.Н., Костюков А.В. Автоматизированные системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств (АСУ БЭР - КОМПАКСв). Под ред. В.Н. Костюкова. М.: Машиностроение, 1999. – 163 с.

КОСТЮКОВ Валерий Николаевич - к.т.н., доцент, генеральный директор НПЦ «Динамика».

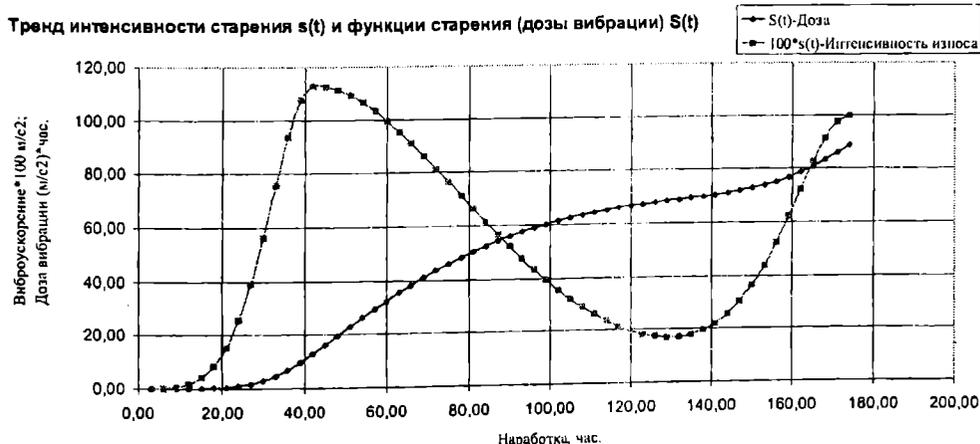


Рис. 5.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

В.П. СИЗИКОВ,
Л.Г. СИЗИКОВА,
И.Г. ТРОСТНИКОВ,
О.П. ТРОСТНИКОВА

Омский филиал Института
математики СО РАН,
Омский государственный
технический университет,
Тогучинский РОВД
Новосибирской области,
Горновская средняя школа № 1
Новосибирской области

УДК 519.8/71+513.82+37.022:34

О МЕТОДИКАХ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ПРОБЛЕМАХ ОБУЧЕНИЯ С ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ПОКАЗАНО, ЧТО ПРЕНЕБРЕЖЕНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОРАБОТКОЙ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРИВОДИТ К ПСИХИЧЕСКИМ СРЫВАМ У СУБЪЕКТОВ, А ТАКЖЕ К УСЛОЖНЕНИЮ И ПРИУМНОЖЕНИЮ ПРОБЛЕМ В ПРАВООХРАНИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НА РЯДЕ ПРИМЕРОВ, ВКЛЮЧАЯ ТЕМУ ОБУЧЕНИЯ, ПРОДЕМОНСТРИРОВАНЫ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ АДАПТИВНЫХ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ НА БАЗЕ ТЕОРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

1. Введение. Ввиду специфики языка работы, использование сокращений оказывается столь же естественным как и обращение к формулам, сокращения сами исполняют роль знаковых формул. Для облегчения чтения приводится полный перечень сокращений в текущем тексте. Расшифровки могут склоняться по падежам, родам, а также использоваться во множественном числе, в сочетаниях друг с другом.

ВД - взаимодействие; ДИС - динамическая информационная система; Зн - значение; ИВ - измеряемая величина; ИД - идентификация; ИП - измерительный прибор; ИПр - измерительная процедура; ИС - инфраструктура; ИСС - исследование; ИФ - информация; ИФ - информационный; ИФГ - ИФ-генотип; ИФРГ - ИФ-ритмогенотип; К - когнитивность; К- - когнитивный; Ко - количество; КС - категориальная система; КТ - категория; КФ - катастрофа; КЧ - качество; М'ИД - методика ИД; МПТ - модель-прототип; М'П - методологическая проработка; НС - независимая ДИС; НТ - носитель; ОБ - объект; Об - обучение; ОМИ - организация многодисциплинарных ИСС; ОПО - организация процесса Об; П'ВО - проблемы воспитания и Об; ПГ - подготовка; ПМ - полисистемная методология; ПО - предметная область; П-М - поле методик; ПП - правовое поле; ПРИС - представительная роль ИС; ПТЗ - переключение темы занятия; ПХ - правоохранный; РГ - регулирование; РО - реальный ОБ; СБ - субъект; С-И - собака-ищейка; СТ - структура; СТ-структурный; ТДИС - теория ДИС; ФЦ - функционирова-

ние; ФЦ - функциональный; ЭН - энергия; ЭС - экономическая система.

Опыт работы с ТДИС позволил развернуть представления об ИД, ИФГ, ИС, развитии ОБ и осмыслить их на уровне устройства мироздания. Реальное их воплощение конкретным СБ зависит прежде всего от овладения и правильного использования им соответствующими М'ИД, что, в свою очередь, тесно связано с П'ВО.

Большинство М'ИД, в том числе в ПХ-деятельности [1], пройдя определенную апробацию, не получают в дальнейшем М'П. Яркий пример этого дает вариант пошагового овладения компьютером пробными воздействиями на него через клавиатуру и мышь, когда обучающийся СБ может и не подумывать о наличии и ведущей роли вложенного в компьютер пакета программ. Такие М'ИД удобны тем, что не требуют специальной предварительной подготовки СБ и доступны, в принципе, даже ребенку. Предварительная подготовка остается востребованной лишь за целевой ПО, под которую и формируются специальные М'ИД. Но одновременно указанные М'ИД чрезвычайно не адаптивны к изменяющимся условиям, в том числе, их усвоение СБ носит сугубо персональный характер. Хотя последний момент может кое-кому представиться естественным и даже необходимым условием удовлетворения свободы СБ, на деле он ведет к КФ самых разных масштабов и окрасок.

Во-первых, СБ научился использовать М'ИД лишь

в сугубо специфических условиях и порой малых перемен в условиях достаточно, чтобы его охватили бессилие и разочарование. Во-вторых, у различных СБ, прошедших Об на базе одной М'ИД, тем не менее, маловероятен приход к единству в ее использовании. В-третьих, СБ становятся жертвами ускоренных перемен социальной жизни, в том числе, им часто приходится проходить, начиная с нуля, Об новым М'ИД, а это с возрастом дается все труднее и приводит к качественно новым разочарованиям. В-четвертых, если СБ вышел на руководящую роль, минуя опыт соответствующей М'П, то он не в силах будет адекватно контролировать ситуации в кругу подчиненных. В-пятых, без опыта М'П СБ не может контролировать и границы применимости освоенной М'ИД, что создает риск для порождения криминальных ситуаций, причем часто таких, под которые трудно заранее предусмотреть правовые законы, а значит, и адекватные меры реакции ПХ-органов с целью устранения таких ситуаций. В-шестых, М'ИД, не имеющие достаточной М'П, рискуют оказаться искусственными мероприятиями, лишенными статуса РО, а тогда попытки воплощения их в жизнь неизбежно ведут к КФ, так как такие М'ИД не может принять само мироздание.

Таким образом, пренебрежение М'П М'ИД приводит к психическим срывам у СБ, а также к усложнению и умножению проблем в ПХ-деятельности, в частности, к некоторым из отмеченных в [2] негативным моментам. Актуально обращение к ТДИС [3-7] для преодоления указанных недостатков. Определенные попытки в этом направлении уже предпринимались [8-9]. Перечислим сначала вкратце, с привлечением КС, минимум необходимых сведений из опыта работы с ТДИС, а далее на серии примеров используем их для анализа ситуаций с М'ИД и поиска соответствующих решений.

2. Базовые моменты из ТДИС. Так как тематика работы затрагивает проблемы ВД СБ, то здесь невозможно будет обойтись без анализа ПРИС [6], в связи с чем приводится пара соответствующих КС с 9 КТ (см. рис.). По аналогичным причинам приводятся пара КС ИПр и КС ОМИ с 27 КТ каждая, а также КС ПМ, которая изображается с 27 КТ, хотя реально мыслится с 81 КТ.

Примем также к сведению, что с каждой ЭС связывается последовательность $P_k \in TSM (k=1, 2, j)$ определяющих двойку стохастических матриц размера, равного Ко КТ ЭС. Если P_k такова, что задействует все КР (или ВР) ЭС,

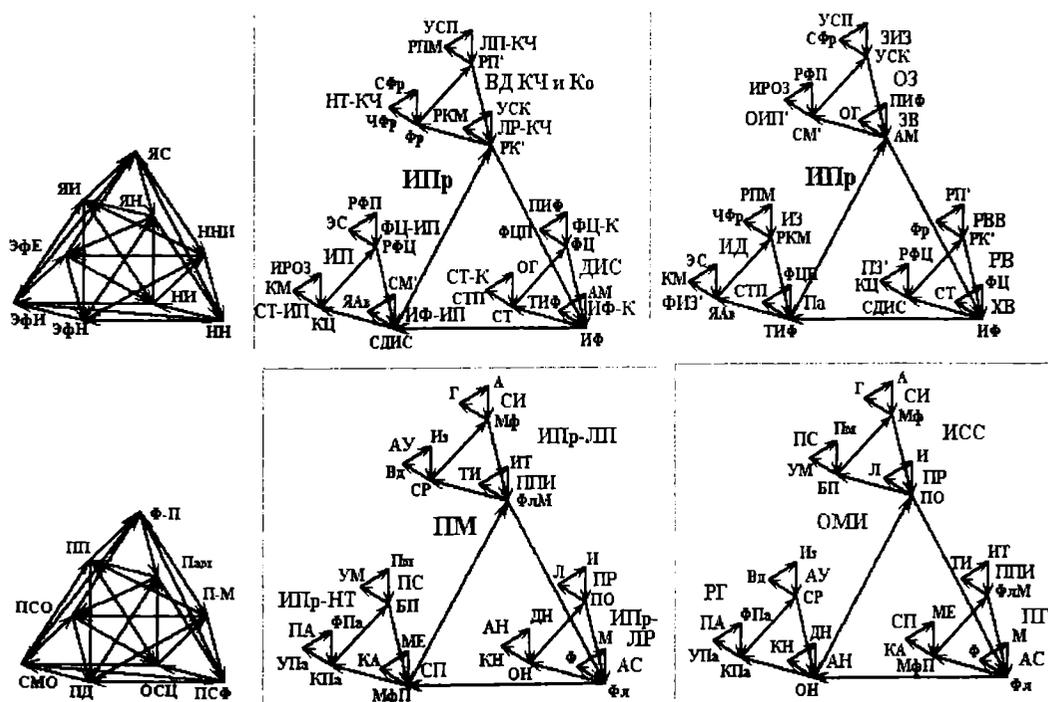


Рис. 1. Схемы: 1) опорных признаков для классов реализации инфраструктуры; 2) и 3) измерительной процедуры; 4) представительных ролей инфраструктуры; 5) организации многодисциплинарных исследований; 6) полисистемной методологии. Обозначения, дополняющие данные во введении: ТИФ - типы ИФ; РФЦ - режим ФЦ; АМ - аддитивная мера; Па - параметр; СТП, ФЦП - СТ- и ФЦ-Па; ОГ - ориентированный граф; ИК - интегративное КЧ; ОК - ОБ-КЧ; ПК - подкачества; ЛП, ЛР - показатели локальных ИФ-потоков и ресурсов; Фр - фрактал; ЧФр, СФр - части и свойства Фр; РП', РК', РПМ, РКМ - распределение ИФ-потоков и Ко ИФ в РО и его МПТ; УСП, УСК - условия согласования для ИФ-потоков и Ко ИФ; СДИС - состояние ДИС; ЯАв - явление автономности; СМ' - сумматор; КЦ - карта циклов; КМ - качественная модель; ИРОЗ - имитация решения обратных задач; РФП - регулятор и фиксатор ИФ-потока; НТ-КЧ, ЛП-КЧ, ЛР-КЧ - КЧ от НТ, ЛП, ЛР; РВ, ХВ, РВВ - род, характер, реальное воплощение ИВ; ИЗ - измеренное Зн; ОЗ - определяющие закономерности; ЗВ, ЗИЗ - ОЗ для ИВ, ИЗ; ПЗ', ФИЗ', ОИП' - использование представление Зн ИВ, феномена инвариантности Зн, организации ИП; СИ, СП - средства ИСС и ПГ; ПР - процесс рассуждения; ПС - постановка задачи; АН, АУ - акты наблюдения, управления; ПА - параметризация; ППИ - пропедевтика ПГ; АС - аппаратные средства; Мф - метафизика; Г - геометрия; А - аналитика; Л - логика; И - информатика; БП - базовые П; УМ, УПа - условия на методы ИСС, на Па; Пм - программа; ФПа - фиксация Па; ОН, КН, ДН - ОБ, каналы, данные наблюдения; СР - стратегии развития; Вд - воздействия; Из - изменения; КПа - каталог Па; Фл - философия; Ф - физика; М - математика; ФлМ - философема; ТИ - типологии Из; ИТ - изучение типов; МфП - метафизическая проекция; КА - качественный анализ; МЕ - методы естествознания; ИПр-НТ, -ЛП, -ЛР - ИПр по НТ, ЛП, ЛР; полная эффективность в единой ДИС, в ИС, в НС; ННИ, НИ, НН - нарушение условия ЭС в КТ связи НС с ИС, в другой КТ ИС, в другой КТ НС; ПП, Пам, ПСФ, П-М, ПД - поле правовое, памяти, спецификаций, методик, доступов системы к ВД; ОСЦ, ПСО, СМО - орган специализации, представления, системообразования.

то она считается несущей для ЭС по КР (по ВР). Если $P \in TSM$ и $P' \in TSM$ приводятся к блочно диагональным $Q \in TSM$ и $Q' \in TSM$ одинаковыми перестановками строк и столбцов, то они считаются ИФГ-зависимыми, если дополнительно Q и Q' допускают однотипную организацию блоков, причем полный набор размеров таких блоков называется спектром P . В частности, каждая $P \in TSM$ допускает спектр из одного числа, равного размеру P . Если же $P \in TSM$ и $P' \in TSM$ приводятся к указанным $Q \in TSM$ и $Q' \in TSM$ одинаковыми перестановками строк, а перестановки столбцов отличаются от перестановки строк лишь дополнительным перераспределением блоков от Q и Q' , своими из каждой из P и P' , то P и P' считаются ИФРГ-зависимыми. Базу по ИФГ составляют теоремы 1 и 2 [7], а по ИФРГ – теорема 3.

Теорема 1. У ЭС спектр $Q_{k,m} = P_{k+m-1} \dots P_{k+1} P_k \in TSM$ наследуется каждой $P_{k+i} \in TSM, i=0, \dots, m-1$.

Теорема 2. Пусть P_{σ}, P_{ϵ} – несущие по ВР и КР матрицы ЭС. Тогда:

1) если $P_{\sigma}, P_{\epsilon}^T$ ИФГ-зависимы и имеют спектр из более одного числа, то ПИФ ЭС неустойчив и на концах пар этапов проявляется ФЦ изолированных ее подсистем – блоков КТ, численностью в согласии со спектром;

2) если у каждой определяющей P_k все Эл равны 1 или 0, то ПИФ ЭС почти периодичен;

3) в остальных случаях ПИФ ЭС, как правило, устойчив с выравниванием ИФ-ресурсов между КТ.

Определение. ИФГ ЭС это максимальный по K_0 набор ее изолированных в согласии с вариантом 1) теоремы 2 блоков и вся ЭС в противном случае.

Теорема 3. Если несущие по ВР и КР матрицы P_{σ}, P_{ϵ} ЭС ИФРГ-зависимы, то ПИФ ЭС почти периодичен и существуют блоки КТ, перераспределение суммарного K_0 ИФ между которыми осуществляется в режиме ритмов. В частности, все ЭС, выраженные приведенными на рис. КС с 6 и более КТ, кроме КМ 2) и 4), допускают по 3 соответствующих равных блока КТ, причем, в каждом блоке КТ не имеют прямых связей друг с другом.

Определение. ИФРГ ЭС это максимальный по K_0 набор периодов ритмов для суммарных K_0 ИФ между блоками ее КТ в согласии с теоремой 3 и 0 в противном случае.

По сути, в теореме 2 вариант 1) выражает развертку КФ в ЭС, а вариант 3), наоборот, уход от КФ. Теорема 1 указывает на возможность прогнозировать КФ в ЭС. А вместе теоремы 1 и 2 дают механизм РГ ИФГ. ФЦ в ЭС выступает как проявления ЭН, так, подключение дополнительных или отключение известных связей между КТ в МПТ ОБ как НТ ЭН позволяет выявлять текущий ИФГ. Через это можно, с одной стороны, узнавать СТ и другие особенности ОБ, а с другой, управлять развитием ОБ. Наконец, теорема 3 означает, что у каждого адекватно устроенного ОБ в ИФРГ содержится период в 3 этапа ПИФ, причем, соответствующие 3 блока КТ равны и безжизненны сами по себе. Этот момент можно отнести к заводным механизмам активности ОБ, в частности, он стимулирует ДШ ОБ на внутреннем и интеграцию на внешнем уровне, а также перераспределения ПРИС.

Приступим теперь к примерам использования изложенных моментов в плане М'ИД, П'ВО и ОПО.

3. Осуществление идентификации через использование собаки-ищейки. В сущности, речь идет об ИПр, где С-И выступает в функции ИП, т.е. как средство целенаправленного подключения соответствующего СБ к саморазвитию Мироздания. Если С-И не больна, т.е. является полноценным НТ ЭН, то она вполне соотносима с ЭС и, значит, с универсальным ФЦ-ИП (рис.). Но, в зависимости от конкретных целей ИД, могут оказаться более востребованы КТ из блоков СТ-ИП или ИФ-ИП (рис.) и с соот-

ветствующими КЧ С-И.

Если, например, С-И осуществляет поиск наркотиков, то С-И должна в главном уметь суммировать запахи, на которые ее сориентировал СБ, т.е. усилия С-И направлены прежде всего на работу с КТ ТИФ из КС ИПр (рис.). В результате цели ИД оказываются сосредоточенными на КТ ТИФ, ЯАв, РКМ (рис.), а от С-И требуется надежная организация по блоку ИФ-ИП с КТ СДИС, ЯАв, СМ' (рис.).

Если же С-И поставлена на службу в функции сапера, то цели ИД оказываются сосредоточенными на КТ ФЦП, ЭС, РПМ, а от С-И требуется организация по блоку ФЦ-ИП с КТ РФЦ, ЭС, РФП (рис.). С-И теперь должна в главном уметь реагировать на изменения ИФ-поток, на которые ее сориентировал СБ, т.е. усилия С-И здесь направлены прежде всего на работу с КТ ФЦП из КС ИПр (рис.). Однако ясно, что ярко выраженных чувств к непосредственно ИФ-поток от снарядов у С-И нет, так зато присущее ей КЧ ЭС позволяет самой выступить в роли СБ, использующего ИП. В данном случае С-И наделяется специальным ИП, чувствительным к определенной излучаемой снарядами ИФ, т.е. организованным уже по типу ИФ-ИП. А С-И в целом подает здесь пример универсального ИП, адаптивного к изменяющимся условиям.

Последний вариант дает одновременно пример того, чем отличается М'ИД, прошедшая М'П, от случая отсутствия у нее должной М'П. После должной М'П М'ИД получает подпитку ЭН, обретает КЧ ЭС, а вслед за этим обеспечивает СБ адаптивность к изменяющимся условиям.

4. Правовое поле и поле методик как роли инфраструктуры. В [3] приводилось краткое описание ПП как одной из реализаций ИС. Теперь ПП есть одна из 9 КТ в КС ПРИС, а также среди этих КТ есть и П-М, причем, взаимосвязь этих КТ в КС (рис.) во многом объясняет причины указанной во введении серии КФ.

Так, П-М имеет прямой выход на ПП, и это значит, что подвижки в П-М сказываются в первую очередь на состоянии ПП. Достаточно полная М'П М'ИД предусматривает, в частности, внесение, вслед за появлением новой М'ИД, соответствующих перемен и в ПП. На это указывает и то, что роли ПП в КС ПМ соответствует КТ УМ (рис.), т.е. ПП накладывает условия на методы ИСС. Обратная, опосредованная через Ф-П, ПД, ОСЦ (рис.), реакция от ПП к М-П позволяет делать М'ИД обеспечивающими СБ адаптивность к изменяющимся условиям.

Далее, при задержании воров и нарушителей порядка требуется прибегать к выявлению причин случившегося. И КС с ПРИС позволяет понять, почему в ряде случаев трудно бывает определиться со статьями и мерами наказания нарушителей. Обычно такие случаи имеют первопричинной сбой в таких ПРИС как П-М, Пам, СМО (рис.), что непосредственно выходят на ПП. Одновременно, подвижки в ПП сказываются в первую очередь на таких ПРИС как Ф-П, ПД, ОСЦ, а наиболее слабое взаимное влияние у ПП оказывается с ПСО, ПСФ (рис.). Эти моменты играют контролируемую, а иногда и прогностическую функцию при принятии решений.

Наконец, кроме ПП, прямой выход П-М имеет еще на ПСФ, ПСО (рис.). Значит, при отсутствии должной М'П М'ИД велик риск того, что СБ не будет понимать ни специфики своих творений, ни своего предназначения. Иначе говоря, М'ИД здесь превращается в антагониста ОБ, а СБ пребывает на границе с зоной депрессивных состояний. Вместе с тем, П-М имеет первоочередную зависимость от Ф-П, ПД, ОСЦ (рис.), так что отсутствие должного учета содержания этих 3 ролей является первоочередной причиной выдачи фиктивных М'ИД, ведущих к КФ. Важность такого учета проясняет и КС ПМ, в которой указанным 3 ролям

соответствуют КТ Пм, КПа, КА (рис.). Это же подтверждает очередная пример.

5. О методах воспитания и обучения. Серия ИСС и рекомендаций по ОПО, учитывающих особенности ФЦ ОБ, была изложена в [6]. Обратимся теперь к опыту авторов по решению задач ОПО СБ в школах.

Как-то учащиеся одного из классов не проявляли интереса к проводимым в их школе различным конкурсам и за это характеризовались как недисциплинированные и отсталые дети. В свою очередь, эти же дети в свободные от школы часы часто выдавали результаты, не уступающие тем, что встречались на конкурсах, и за это детей относили к хвостунам и разбойникам. А главная причина такой ситуации коренилась в том, что отбор моделей на конкурс проходил согласно правилу копирования данного эталона, в том числе игнорировались более прогрессивные модели. Другими словами, не было разумной М'П, соответствующей М'ИД. Фактически, согласно КС ПРИС, П-М учитывало лишь весьма узкий класс проявлений ролей Ф-П, ПД, ОСЦ (рис.). После осуществления М'П М'ИД те же дети мигом оказались среди победителей конкурсов, а в итоге возник ряд специализированных кружков. Вслед за этим дети, слившиеся ранее разбойниками, начали охотно помогать сотрудникам ПХ-органов и желать в будущем стать в их ряды.

В целом пользу от М'П М'ИД авторы данной работы возымели уже во многих различных ситуациях, будь в них другими школа, предмет, вид деятельности, состояние здоровья. И здесь явно напрашивается вариант разрешения П'ВО. Необходимо уметь проецировать КС ПРИС на конкретные ситуации, придавая ее КТ специфический смысл. Следует заботиться о том, чтобы все 9 КТ и 27 связей в получившейся КС работали возможно более эффективно. Здесь велика вероятность уточнения КТ КС ИПр, а также уместно обращение к КС ПМ, которая может помочь быстрее определить и согласовать КТ КС ПРИС. В этом и состоит М'П или даже выработка соответствующей адекватной М'ИД, направленной на разрешение П'ВО.

Важно отметить, что организованная таким образом М'П М'ИД обеспечивает К-слияние ИД и управления. При этом воспитание и Об не несут СБ обременительных функций, но, наоборот, стимулируют возможно более полное раскрытие и использование их талантов.

6. К переключению тем занятий. Как показывают теоремы 1-3, потребность в ПТЗ у СБ заложена самим мирозданием. Согласно теореме 3, непосредственного выхода на варианты 1) и 3) теоремы 2 нет, т.е. установки на перемены ИФГ, в том числе, зарождение КФ или, наоборот, преодоление КФ, должны исходить из инициатив самих СБ. Так, обращение к варианту 3) теоремы 2 требуется вне зависимости от варианта 1) при осуществлении ИПр, при сосредоточении внимания СБ на чем-то конкретном. А вот обращение к варианту 1) имеет целью расширить возможности СБ, но факты зарождения КФ и их последствий целиком лежат при этом на ответственности СБ. В последних случаях длительные пребывания СБ в ранге ЭС могут быть весьма рискованными, и тогда необходимы перемены ПРИС в процессе развития СБ, а вслед за этим, и ПТЗ у этого СБ.

Итак, чтобы избежать распада самого СБ при переменах ИФГ и одновременно не забывать ему текущего содержания тем, необходимо СБ возможно чаще свершать ПТЗ с последующими возвратами к проделанному ранее. В этом смысле каждому СБ можно приписать характерную ему частоту ПТЗ. Чем эта частота выше, тем у СБ

больше шансов РГ себя и полнее перерабатывать ИФ. Такие СБ глубже проникают в сущность фактов, меньше чуждаются М'П М'ИД. Но самое главное, что различия в частоте ПТЗ у СБ существенно сказываются на их Об, в том числе на усвоении ими М'П М'ИД. И это уже свидетельствует о необходимости достаточно полной М'П М'ИД в плане П'ВО, чтобы такие М'ИД были адаптивны как под каждого СБ, так и под изменяющиеся условия. А одна из главных П'ВО должна состоять в постепенном наращивании частоты ПТЗ у СБ.

7. Заключение. Показано, что пренебрежение М'П М'ИД приводит к психическим срывам у СБ, а также к усложнению и приумножению проблем в ПХ-деятельности. На 4 различных примерах, включая тему обучения, продемонстрированы подходы к разработке адаптивных М'ИД на базе ТДИС. При этом основным ориентиром для организации М'П и выработки соответствующих адекватных М'ИД служат 6 отмеченных КС (рис.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы управления безопасностью сложных систем / Мат. VII Междун. конф. - М.: РГГУ, 1999. - 309 с.
2. Кожевников В.В. Современные проблемы профессионализма сотрудников ОВД // Психопедагогика в правоохранительных органах. - Омск: ОмЮИ МВД России. - № 2 (10), 1999. - С.26-31.
3. Разумов В.И., Сизиков В.П., Сизикова Л.Г. Основы теории ДИС и некоторые области ее применения // Сб. научных трудов омских ученых: Прил. к ж. "Омский научный вестник". - Омск: ОмГТУ, 1998. - С.8-17.
4. Разумов В.И., Сизиков В.П. Память и когнитивность как факторы гомеостаза материи // Гомеостатика живых, природных, технических и социальных систем: Матер. 14 Междун. пост. действ. сем. / Сост. Ю.М. Горский и др. - М.: СГУ, 1999. - С.45-52.
5. Разумов В.И., Сизиков В.П. Расширение возможностей нейросетей на базе теории динамических информационных систем // Нейроинформатика-2000: Сб. тр. 2-й Всерос. науч.-техн. конф. - М.: МИФИ, 2000. - Ч.1. - С.122-129.
6. Разумов В.И., Сизиков В.П., Сизикова Л.Г. Подход к инфраструктуре и примеры ее различных воплощений на основе теории динамических информационных систем // Омский научный вестник. - Омск: ОмГТУ, 2000. - Вып.10. - С.90-98.
7. Сизиков В.П., Сизикова Л.Г. Понятие процессуальной топологии объектов // Геометрия и приложения: Тез. докл. междун. конф. - Новосибирск: ИМ СО РАН, 2000. - С.79-80.
8. Сизиков В.П., Тростников И.Г. Использование теории ДИС в правоохранительной деятельности // Проблемы информатизации региона (ПИР-97): Тр. Третьей Всерос. конф. - Красноярск: АО "Диалог-Сибирь", 1997. - С.229.
9. Сизикова Л.Г., Тростникова О.П. Информационный подход к реформированию исторической науки // Там же. - С.244.

СИЗИКОВ Виктор Петрович - Омский филиал Института математики СО РАН, старший научный сотрудник; кандидат технических наук.

СИЗИКОВА Людмила Герасимовна - Омский государственный технический университет, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук.

ТРОСТНИКОВ Иван Григорьевич - Тогучинский РОВД Новосибирской области, майор милиции.

ТРОСТНИКОВА Ольга Петровна - Горновская средняя школа № 1 Новосибирской области, руководитель методобъединения "История и культура".

**ВЕРИФИКАЦИЯ ФУНКЦИЙ
КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ**

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ АДЕКВАТНОСТИ СКОНСТРУИРОВАННЫХ ЛИЦОМ, ПРИНИМАЮЩИМ РЕШЕНИЕ ФУНКЦИЙ КАЧЕСТВА НА МНОЖЕСТВЕ ОБЪЕКТОВ ВЫБОРА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ЭТАЛОННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ДЛЯ ОЦЕНКИ ВВОДИТСЯ, ТАК НАЗЫВАЕМЫЙ, "ОБОБЩЕННЫЙ" КОЭФФИЦИЕНТ, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ МОДИФИКАЦИЕЙ "КЛАССИЧЕСКОГО" КОЭФФИЦИЕНТА РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ КЕНДЗАЛА.

В тех случаях, когда та или иная модель задачи выбора предназначена для многократного использования проблема ее верификации является особенно важной. Поскольку от функции качества $f(x)$ требуется "правильное" описание лишь ординальных предпочтений, то в случае полного упорядочения объектов выбора коэффициент τ ранговой корреляции между двумя последовательностями порядковых оценок - эмпирической, определяемой $f(x)$, и эталонной - может, видимо, служить подходящей мерой степени адекватности модели. Однако если требуется только указать один наилучший объект (или несколько лучших объектов), то вычисление τ ничего не дает или, вернее, дает не то, что надо.

В связи с этим возникает естественный вопрос: как в общем случае оценить "степень согласия" эмпирического ранжирования с эталонным? Попытаемся дать ответ на этот вопрос, оставаясь в кругу идей, приводящих к определению коэффициента ранговой корреляции Кендзала [1]:

$$\tau = \frac{P - Q}{\frac{1}{2}n(n-1)}, \quad (1)$$

где n - число ранжируемых объектов; P - число пар объектов, ранги которых в обеих последовательностях образуют одинаковый порядок; Q - число пар объектов, ранги которых в обеих последовательностях образуют различный порядок.

Допустим, что множество A ранжируемых объектов разбито на $N \leq n$ классов A_1, A_2, \dots, A_N , содержащих соответственно n_1, n_2, \dots, n_N объектов ($n_1 + n_2 + \dots + n_N = n$). Будем считать, что это разбиение σ таково, что порядок объектов внутри каждого класса $A_i, i=1, 2, \dots, N$ не может играть роли.

Пусть, например, ранжированию подлежат 10 объектов:

$$x^1, x^2, \dots, x^{10}$$

Для простоты будем считать, что они перечислены в порядке возрастания приписанных им эталонных рангов 1, 2, 3, ..., 10. Предположим, что в конечном итоге нас интересует только определение наилучшего объекта x^1 . Таким образом, нам хотелось бы, чтобы и в эмпирической последовательности объекту x^1 был приписан ранг 1; ранжирование же остальных объектов с нашей точки зрения несущественно (заметим, однако, что если объект x^1 не получил ранг 1, то нам не может быть безразлично, будет ли x^1 приписан ранг 2 или ранг 10, т.е. будет ли объект x^1 объявлен вторым лучшим или наилучшим). Поэтому в данном случае надо положить

$$A_1 = \{x^1\}, A_2 = \{x^2, x^3, \dots, x^{10}\}.$$

Аналогично, если бы нашей целью было найти три лучших объекта (не упорядочивая их по качеству), следовало бы ввести в рассмотрение классы

$$A_1 = \{x^1, x^2, x^3\}, A_2 = \{x^4, x^5, \dots, x^{10}\}.$$

Теперь ясно, что в общем случае (для произвольного разбиения σ множества A на классы A_1, A_2, \dots, A_N при подсчете P и Q в формуле (1) нужно рассматривать только пары объектов, не принадлежащих одному и тому же классу $A_i, i=1, 2, \dots, N$. Общее число таких пар равно, очевидно,

$$n_1 \sum_{j=2}^N n_j + n_2 \sum_{j=3}^N n_j + \dots + n_{N-1} n_N = \sum_{i=1}^{N-1} n_i \sum_{j=i+1}^N n_j$$

Итак, при произвольном разбиении σ множества A на классы эквивалентности A_1, A_2, \dots, A_N ($N \leq n$), содержащие соответственно n_1, n_2, \dots, n_N объектов ($\sum_{i=1}^N n_i = n$),

"обобщенный" коэффициент ранговой корреляции нужно рассчитывать по формуле

$$\tau_\sigma = \frac{P_\sigma - Q_\sigma}{\sum_{i=1}^{N-1} n_i \sum_{j=i+1}^N n_j}, \quad (2)$$

где P_σ (соответственно Q_σ) - число пар объектов, не принадлежащих одному классу разбиения σ , ранги которых в обеих последовательностях образуют одинаковый (соответственно различный) порядок.

Нетрудно проверить, что в случае поэлементного разбиения множества $A: A = \{i\}, i=1, 2, \dots, n$, обобщенный коэффициент ранговой корреляции τ_σ совпадает с "классическим" коэффициентом τ по Кендзалу. В самом деле, при этом $P_\sigma = P, Q_\sigma = Q$, а знаменатель (2) обращается в

$$\sum_{i=1}^{n-1} (N-i) = 1+2+\dots+(N-1) = \frac{n(n-1)}{2}$$

Для примера определим τ_σ для эталонной и эмпирической последовательности рангов в задаче ранжирования таблиц соединений печатных плат, рассмотренной в [2]. Там

$$A_1 = \{1, 2, \dots, 14\}, A_2 = \{15, 16, \dots, 27\}, \\ A_3 = \{28, 29, \dots, 35\}, A_4 = \{36\}.$$

Расчет по формуле (2) дает $\tau_\sigma = 1$ (отметим, что подсчитанный в [2] коэффициент корреляции по Кендзалу $\tau = 0,83$). Как видно, в данном случае обобщенный коэффициент корреляции лучше характеризует полученное эмпирическое ранжирование таблиц соединений (с точки зрения лица, принимающего решение, существенной является лишь принадлежность таблиц соединений классам, заданным разбиением σ).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кендэл М. Ранговые корреляции. - М.: Статистика, 1975.
2. Гегечкори Е.Т. Оценка качества таблиц соединений печатных плат ЭВМ на стадии разработки базовой конструкции / Синтез элементов и структур специализированных ЭВМ и вычислительных алгоритмов: Межвуз. темат. сб. науч. тр. - Омск: ОмПИ, 1989.

ГЕГЕЧКОРИ Евгений Трдатович - кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и информационных систем Омского государственного технического университета.

В.И. РАЗУМОВ,
В.П. СИЗИКОВ,
Л.Г. СИЗИКОВА

Омский институт Московского
государственного
университета коммерции,
Омский филиал Института
математики СО РАН,
Омский государственный
технический университет

УДК 167/168.001.8+
519.8/71+513.82

ПОДХОД К ИДЕНТИФИКАЦИИ И РАЗВИТИЮ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ АКСИОМАТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ФОРМИРУЕТСЯ ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАНГЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, А ВСЛЕД ЗА ЭТИМ ИЗЛАГАЕТСЯ РАЗВЕРТКА ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННОМ ГЕНОТИПЕ, ИНФРАСТРУКТУРЕ И РАЗВИТИИ ОБЪЕКТОВ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИВНЕСЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В СЕРИЮ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ, ВКЛЮЧАЯ САМОРАЗВИТИЕ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ.

1. Введение. Ввиду специфики языка работы использование сокращений оказывается столь же естественным, как и обращение к формулам, сокращения сами исполняют роль знаковых формул. Для облегчения чтения приводится полный перечень сокращений в текущем тексте. Расшифровки могут склоняться по падежам, родам, а также использоваться во множественном числе, в сочетаниях друг с другом.

Ак - аксиома; АКо, АКЧ - активные количество и качество; АМ - аддитивная мера; АП - аксиоматический подход; Ас - аспект; ВД - взаимодействие; ВР - ведущее ребро; ДИС - динамическая информационная система; ДШ - дешифровка; ЕС - единая ДИС; Зн - значение; ИВ - измеряемая величина; ИГ - интеграция; ИД - идентификация; ИЗ - измеренное Зн; ИМ - измерение; ИН - инструмент; ИП, ИПР - измерительные прибор и процедура; ИС - инфраструктура; ИСС - исследование; ИФ - информация; ИФ - информационный; ИФА - ИФ активная; ИФГ - ИФ-генотип; ИФЛ - ИФ-генотипология; ИФП - ИФ пассивная; ИФП' - ИФ-подход; ИФРГ - ИФ-ритмогенотип; К - когнитивность; К - когнитивный; КМ - качественная модель; Ко - количество; КП' - К-подход; КОС - комплиментарная составляющая ДИС; КР - контролирующее ребро; КС - категориальная система; КТ - категория; КФ - катастрофа; КЧ - качество; КЯС - К-ячеистая составляющая ДИС; ЛПИ - локализованный процесс ИСС; М - математика; М - математический; М-А - М-аппарат; М-АК - М-аксиоматика; МЗАК - мезоаксиоматика; МИ - многодисциплинарные ИСС; Мн - множество; МПТ - модель-прототип; МС - механизм самосохранения; МТАК - метааксиоматика; НБ - наблюдение; НМ - непараметрический метод; НС - независимые ДИС; НТ - носитель; О - онтологический; ОБ - объект; ОГ - ориентированный граф; ОЗ - определяющие закономерности; ОИ, ОИП, ОМИ - организация ИСС, ИП, МИ; ОП - относительная проводимость; ОП' - О-подход; П - понятие; П' - поток; Па - параметр; ПВ - производительность; ПГ - подготовка; ПЗ - представление Зн величины; ПИФ - процесс ИФ-функционализации; ПМ - полисистемная методология; ПО - предметная область; ПРИС - представительная роль ИС; Р' - ресурс; РА - резервуар под ИФА; РА'В - выплескивающая часть РА; РА'П - приемная часть РА; РВИ - реальное поглощение инварианта; РГ - регулирование; РИФ, РК - развертки ИФ и К; РО - реальный ОБ; РОЗ - решение обратных задач; РР - резервуар под ИФП; СБ - субъект; СМ - система; СМР - саморазвитие; СМР- - саморазвивающийся; С'М - СМР Мироздания; СРП - средство работы с П; СППИ - свойства ИФ поглощать, перерабатываться и излучаться любым РО; СТ - структура; СТ' - структурный; СЦП - средство целенаправленного подключения; Т - триада; ТДИС - теория ДИС; ТИФ - тип ИФ; ТПА - трансформация ИФП в ИФА; УП - управление; УТ - уровень ТПА; ФИЗ - феномен инвариантности; Фл - философия; Фр - фрактал; ФЦ - функционирование; ФЦ - функциональный; Ф-П - физическое поле; Эл - элемент; ЭН - энергия; ЭНС - энергетическая составляющая ДИС; ЭС - экономическая СМ; Эф - эффективность.

В связи с трудностями ИД ОБ, особенно определения

их СТ, получили развитие НМ ИСС [1]. Однако, следует признать, что отсутствие учета ИС делает сущность ОБ недоступной. Поэтому выводы НМ могут относиться либо сразу ко всем ОБ мироздания, либо ни к одному ОБ. В итоге, чтобы иметь практическую значимость, каждый момент из НМ требует истолкования в ранге закона мироздания, что умножает Мн фикций. Во избежание этого следует четко определиться с сущностью ИД и серии сопутствующих ей П и процедур.

Далее, начало всякой КФ привычно связывать либо с разделением СТ ОБ на независимые блоки, либо с ФЦ-нарушениями в ОБ, которые по мере их развития начинают проявляться на СТ-уровне. Однако, серия М-результатов [2] выявляет случаи, когда начало КФ вызвано более скрытыми особенностями СТ ОБ, при которых нет нарушений в связности самой СТ, а ФЦ ОБ обречено на неустойчивость. Без учета таких моментов ИД теряет смысл. В итоге это приводит к П ИФГ ОБ и зарождению предмета ИФЛ, направленного на РГ ИФГ.

Наконец, в развертывании представлений об ИС [3] с учетом П ИД и ИФГ обретает новое толкование П развития ОБ. Это выводит на П СБ как ЕС с такой ИС, особенностями СТ которой выступают в роли генетического кода СБ. В итоге обретают все большую реальность П СМР, искусственного интеллекта и многие другие.

В данной работе излагается развертка представлений об ИД, ИФГ, ИС, развитии на основе ТДИС.

2. К математической философии на базе аксиоматического подхода. В основу разработки ТДИС [3] положен АП как обобщение обычной М-АК. Это своеобразный мост, перекинутый от М к Фл, и его уместно именовать М-Фл. Главное предназначение этого моста в разработке М-методов общенаучного статуса, через которые М могла бы не только выходить на любые ПО, но и обуславливать связь различных ПО между собой.

В М серия Ак выполняет обычно роль определяющих признаков М-П, а от М-А требуется добиться возможно более эффективной работы с М-П. Причем, выбор серии Ак может осуществляться без выхода за пределы уже имеющегося М-А и это позволяет М-А пребывать в СМР, что можно выразить Т (см. рис.). Но М не может охватить все положения Фл и это требует организации АП из 3 ступеней в согласии с Т СМР, эти ступени – МТАК, МЗАК и М-АК (рис.). В свою очередь, каждая из этих ступеней предполагает определенный М-А с семействами соответственно метааксиом, мезоаксиом и М-Ак. Фактически, целью МЗАК является дифференциация МТАК с формированием таких конструкций и методов их обработки, чтобы ими были учтены многообразия всех возможных описаний любых РО. Это и реализуется в ТДИС.

Для запуска АП необходим ОП' – синоним учета природы и сущности используемых П. Согласно ОП', любая КТ способна раскрыть свою суть, т.е. стать О-осмысленной, только будучи либо в составе хотя бы одного связанного цикла из трех или более КТ, либо обозначением комплекса из О-осмысленных КТ. Для развертывания ОП' он пополня-

ется КП' и ИФП'. Добавляется еще Т ОИ, запускающая процесс ИСС (рис.).

Универсальность КТ ИФ и ассоциация ИФП' с М-А делают уместным в КЧ определяющей для КТ ИФ принять Т – ИФ как атрибут мироздания; РО; СППИ (рис.). Одновременно имеем определение КТ РО. Есть согласие с Т, постулирующей КТ Мн, а в роли РО допустим абстрактный ОБ. И это делает ИФП' обобщением теоретико-множественного подхода. Обычно дело ведется с проявлениями ИФ на конкретном РО и соответствующая адаптация Т, постулирующей ИФ, дает Т РИФ (рис.).

КП' постулирует наличие МС, а учет К-Ас призван служить СМР. Поэтому феномен К уместно выразить Т РК – Ас, Эл и ИН К (рис.). Если К учитывает ИФП', то каждый РО должен быть организован так, чтобы направленный в нем ИФ-П' мог вернуться обратно с проявлением ритмов, регулирующих сам П'. Это позволяет постулировать наличие в РО МС в ранге феномена РОЗ, а Т РИФ подкашивает в роли К-Ас взять ИФ, СТ и ФЦ РО. Дополнив их Эл и ИН согласно Т РК, получим З Т как ДШ КТ из Т РИФ. Синтез З Т дает КС (рис.), которая учитывает ОП', ИФП', КП' и выступает определяющей для ДИС, надо только уточнить специфику КТ КС.

3. Определение динамической информационной системы. Итак, ИФП' к описанию РО предполагает СТ этого РО в форме ОГ и ФЦ как ПИФ на этом ОГ. ИФ получает описание в форме числовой неотрицательной АМ, распределенной по РО. ОГ выступает НТ ИФ, отражая места дислокации ИФ в РО на языке КТ (вершины ОГ) и направленные каналы (ребра ОГ), по которым осуществляется обмен ИФ. ПИФ привязан к числовым Зн распределения ИФ по НТ, отражая их изменения во времени. Возникает прообраз ДИС как пары ОГ и ПИФ на нем, призванной выступать в роли МПТ РО. Здесь нужна подходящая специализация КТ АМ, ОГ и ПИФ. Для этого выдадим и проанализируем тройку предложений, исходя из принципа АП.

1) Если у РО нет ВД с другими РО, но ему присущи СМР и МС, то полное Ко ИФ в ДИС, описывающей РО, остается неизменным в ПИФ.

Так как ИСС всегда ведутся в ограниченных рамках, то ВД нескольких НС уместно рассматривать как ФЦ достаточно широкой ЕС. Тогда есть смысл СТ ДИС считать фиксированным ОГ, в описании ПИФ ДИС учитывать лишь относительные Зн Ко ИФ, а сам ПИФ представлять последовательностью актов перераспределения ИФ как АМ между КТ ДИС. Актуально говорить об условных единицах Ко ИФ и ассоциирующих с этим ТИФ. А с каждым ребром ОГ следует связать характеристику проводимости им ИФ как Зн ОП.

2) Для каждой КТ в ДИС должна предусматриваться возможность ее ДШ в самостоятельную ДИС и, вслед за этим, учета проявления в ней феномена РОЗ как одного и актов ПИФ ДИС.

Значит, у любой КТ в ДИС должно быть по два резервуара (РП и РА) под ИФ и в каждом из них ИФ специфична в том плане, что РП "озабочен" передачей ИФ из себя в РА при определенных условиях. ИФ в РП и РА уместно именовать как ИФП и ИФА, а процесс перевода ИФ из РП в РА – как ТПА в КТ ДИС. Именно ТПА есть прототип феномена РОЗ в КТ ДИС, поэтому ИФП и ИФА считаются универсальными ТИФ. А условием запуска ТПА в КТ выступает достижение в этой КТ Ко ИФП порогового Зн – УТ. Так как выполнение предложения 2) делает многообразие ДШ бесконечным, то Зн УТ уместно считать переменными Па в ПИФ.

Кроме того, факт раздвоенности КТ на РП и РА требует различения в ОГ ребер между его вершинами по двум типам (КР и ВР). При этом тип КР обеспечивает внешние связи от РП к РА, а тип ВР – связи между РА. И работа каждого типа ребер должна иметь описание в ранге отдельного акта ПИФ ДИС.

3) Для каждой связи между КТ в ДИС должна предусматриваться возможность ее ДШ в самостоятельную ДИС и, вслед за этим, переменность характеризующих эту связь Па ОП в ПИФ ДИС.

Строго говоря, в связи с дискретным характером ПИФ, следует каждый РА рассматривать как пару разделенных перегородкой РА'В, РА'П. Как правило, перед работой РА'В производит втягивание в себя всей ИФ из РА'П, но, в принципе, при определенных условиях может эту процедуру на мгновение отложить. К таким условиям относится, например, потребность РА'В в полной очистке себя от ИФ. Подобное разделение можно предполагать и для РП, только ситуация здесь будет устроена, в некотором смысле, наоборот.

В итоге имеем аналитическое определение ДИС [3]. В переводе на физические ассоциации, ИФА и ИФП в ДИС проявляют соответственно "видимый" и "скрытый" Мир РО. Однако, то, что не уловимо или не различимо в рамках одной ДИС как МПТ РО, вполне может разрешиться после ее ДШ до более детальной МПТ.

4. Взаимодействие качества и количества. ДИС как М-ОБ является ИН МЗАК. Таких М-ОБ достаточно для описания любого РО на всех возможных уровнях в ранге его МПТ. Проработка на уровне МТАК факта согласования между различными МПТ одного и того же РО предстает как концепция ВД КЧ и Ко в ДИС.

Под АКЧ и АКо понимается раскрытие сущности КЧ и Ко. При этом КЧ можно определить как единство НТ и свойства ИФ, проявленное на некотором РО, а мерой, отражающей баланс этого единства, посчитать Ко. Тогда КТ для АКЧ лучше соотносить с КТ из Т, постулирующей ПМн, получив в результате ОБ-КЧ, подкачества и интегративное КЧ [3]. А КТ для АКо лучше соотносить с КТ из Т РИФ, заменив в ней ИФ и явления ФЦ на показатели локальных соответственно Ко ИФ и ИФ-П'. Фактически, КТ Т АКо выступают характеристиками формы РО, а сама Т АКо называется Т развертки формы РО. Синтез Т АКЧ и АКо аналогично продланному с Т соответственно РК и РИФ приводит к КС (рис.), определяющей ВД КЧ и Ко.

ВД КЧ и Ко получает интерпретацию в предположении, что все РА не безграничны по объему, а абсолютные проводимости ВР и КР не безграничны по величине. Как следствие, избыток ИФА в какой-нибудь КТ или ИФ-П' по ребру ведет к их ДШ, увеличивая в итоге Ко всех КТ и ребер и снижая, вслед за этим, нагрузки на них. А при дефиците ИФА или ИФ-П' имеет место обратная картина ввиду невосприимчивости слабых проявлений. Причем, такие перемены не исключены и при неизменном объеме ИФ-Р' в РО. Сопоставление НТ ИФ для РО с Фр позволяет интерпретировать ВД КЧ и Ко как самоподдерживающийся процесс перераспределения ИФ-активности по Фр с более детальным высвечиванием одних и угасанием других его зон. В соответствии с этим и оказывается возможным целое многообразие вполне согласующихся друг с другом МПТРО.

Итак, определились ДИС как ИН описания РО в ранге МПТ и ВД КЧ и Ко как самоподдерживающийся процесс. Здесь явно недостает фиксации данных ВД КЧ и Ко в ДИС, т.е. предстоит определиться с ИП.

5. Понятия измерительного прибора и измерительной процедуры. Теоретически, процесс перераспределения ИФ-активности по Фр охватывает весь Фр, реализуя феномен СМР РО в согласии с законами Мироздания. Но на практике картина высвечивания одних и угасания других зон Фр зависит от уровня чувствительности к ИФ-П' и приходится полагаться на ИП, выявляющие часть Фр и этим предопределяющие выбор конкретной ДИС как МПТ РО. Точнее, ИП как РО перерабатывает всю доступную ему ИФ и конкретной ДИС сам по себе не выдает, т.е. выбор МПТ по прежнему остается за СБ ИСС. В итоге ИП есть СЦПСБ к С'М.

Но тогда каждый ИП должен иметь специальную организацию – аналог М-А. В роли основного П здесь должно выступать ПЗ ИВ, а в роли СРП – ФИЗ ИВ как наиболее универсальное требование, выражающее устойчивость результатов ИМ к почти всегда неизбежным помехам. Так приходим к Т ИП (рис.). Далее, все ИВ уместно подразделить по характеру на ИФ-, СТ- и ФЦ-ИВ, под каждый из этих случаев адаптировать Т ИП, а новые 3 Т синтезировать в КС (рис.), выражающую развертку ИП. Следует заметить, что здесь придан О-смысл таким П как КМ и ЭС [3], причем П ЭС не противоречит существованию хозяйственной деятельности.

Так как ИП есть СЦП СБ к С'М, то актуально говорить об определенном синтезе СБ с ИП в единое целое. Этот синтез позволяет увидеть за ИП механизмы Мироздания, обеспечивающие СМР РО. В принципе, идея активного включения СБ во ВД с техническими и К-средствами по освоению конкретной ПО нашла выражение в определении интеллектуальной СМ И.С.Ладенко [4]. В этом контексте ИП уместно рассматривать частью такой СМ, которой передаются некоторые функции СБ. Так, учет СБ и ИП в единстве требует синтеза 3 определившихся КС, что дает КС с 27 КТ, выражающую ИПр (рис.). Ввиду громоздкости изображены лишь ВР Т, ответственных за ДШ, но добавлена блок-схема по восстановлению ВР. Для этого все 27 КТ занумерованы 3-значными числами из цифр 1, 2, 3, где порядок цифры от начала есть порядок ДШ, а 3н цифры берется из сопоставления П – 1, СРП – 2, М-А – 3 по Т СМР. Например, КТ ИФ, ЭС, Фр получают номера 111, 232, 321. Блок-схема остается верной и при сдвиге 3н всех номеров на одну величину в любом разряде за вычетом 3 там, где потребуется. Кроме того, все КС превращаются в ДИС добавлением сетки из КР, противоположных ВР.

С ИПр привычно связывать Т КТ – род ИВ, ИД, ОЗ (рис.). Так, это уже запечатлено в КС из 27 КТ, надо лишь иначе взглянуть на порядок КТ. Произведя ДШ каждой из КТ Т ИПр в согласии с Т СМР, получим набор из 9 КТ, а каждой из них отвечает своя тройка КТ из КС (рис.). Здесь работает та же блок-схема.

ИПр есть единое целое, исполняющее все предшествующие постулаты, за исключением Т ОИ. Поэтому ИПр вправе считаться проводником СМР. А аппарат ТДИС ведет к разработке универсальной теории ИМ.

6. К разработке теории измерений. Аппарат ТДИС разворачивается через ДШ Т ОИ аналогично ДШ Т ИПр. В результате определяются 9 базовых Т и 27 базовых КТ МИ, которые в синтезе дают КС ОМИ (рис.). На КС ОМИ можно посмотреть как на синтез 3 КС ИПр, соотнеся КТ МИ с результатом осуществления ДШ ПГ, РГ, ИСС как КТ по Т АКО каждой, а КТ образовавшихся 3 Т АКО – по Т РВ, ИД, ОЗ, соответственно. Это выражено на КС ПМ [5] (рис.). При этом каждая КТ ПМ допускает ДШ в Т согласно КТ КС ИПр и ПМ следует понимать именно на таком уровне ДШ, т.е. имеющей 81 КТ. Правда, эти 81 КТ еще не получили должной проработки и воспринимаются пока на интуитивном уровне как нечто, обуславливающее единство науки в целом. В итоге ПМ можно истолковать как развертку формы ИСС на уровне ИПр и в ранге ДИС она исполняет роль системообразующей ИС в МИ, выступая также предметом МИ. Ввиду таких особенностей ПМ, ТДИС оказывается базой МИ, являясь метатеорией как ИФ-оболочкой всех возможных теорий, а понятия и результаты ТДИС имеют общенаучный статус. Последний момент относится и к предлагаемой теории ИМ.

В сущности, каждая конкретная теория определяется классом спецификаций базовых КТ МИ, выступая также проекцией ПМ. Для различения теорий, как правило, достаточно ограничиться лишь 6 КТ ЛПИ [6], отчего КМ ЛПИ называется иногда КМ произвольной теории. Но для отражения развития и использования теории необходима работа и с другими КТ. В частности, так следует поступить приме-

нительно к теории ИМ.

Как определение ДИС явилось результатом уточнения специфики КТ КС развертки ДИС, так и формирование конкретного ИП для осуществления ИД состоит в уточнении специфики КТ КС развертки ИП. Некоторый шаг в этом направлении дает КС ИПр. Для более тонкого учета ИП необходима соответствующего уровня анализ и ДШ КТ КС ИПр. Определенный пример этому дает ПМ. Имеющаяся на сегодня проработка отмеченных КТ позволяет выдать ряд рекомендаций по формированию ИП.

Сразу заметим, что ИП, настроенный на СТ-ИВ, должно уметь оперировать также ИФ-ИВ, а настроенный на ФЦ-ИВ – СТ-ИВ. Поэтому уместно говорить о ранге совершенства или универсальности ИП.

Если иметь дело с ИФ-ИВ, то, как видно из КС ИПр, ИП должен быть организован как сумматор по автономной зоне Фр. И здесь достаточно обращения к нейросетям [7]. В случае СТ-ИВ задача ИП должна состоять либо в проверке наличия связи между выделяемыми зонами Фр, либо в целенаправленном распознавании СТ данного РО, а ОИП быть направленной на осуществление замыканий ИФ-путей во Фр, на имитацию РОЗ в РО. Здесь надо заботиться, чтобы СТ у ИП была возможно более связной, имела статус КМ [3]. В общем же случае не обойтись без учета ФЦ-Ас, без универсального ИП. При ФЦ-ИВ надо заботиться не только о связности СТ ИП, но и о согласовании 3н ОП связей между КТ, чтобы ИП представлял ДИС как ЭС [3]. Так, изучение специфики ПИФ у ЭС показало, что ОИП в ранге ЭС является залогом как стабильности результатов ИМ, так и чуткости на изменения ИФ-П' в данном РО. Это и предопределило важную роль ИФГ в развитии ОБ. Но сначала несколько слов о механизмах подключения СБ к С'М.

7. Когнитивное слияние идентификации и управления. Все приведенные КС исходят из постулата СМР, в частности, из использования СЦП СБ к С'М. Однако, если СБ ИСС не ориентирован на СЦП к С'М, то для выражения его деятельности, на условиях сохранения О-осмысленности П, неизбежна как минимум инверсия направлений ряда ВР в приведенных КС. А результатом этого может быть даже изменение природы ИСС.

На рис. для сравнения приведены соответствующие примеры КМ ЛПИ [6] и процесса УП [8]. Видны отличия второй КМ от первой: 1) ВР в базовых Т МИ сменили направления; 2) КР в этих Т стали парными, т.е. с направлениями туда и обратно; 3) другим оказался ряд дополнительных связей между КТ; а дополнительные Т обрели иной О-смысл. И эти отличия свидетельствуют не в пользу второй КМ. Например, факт 1) означает, что КТ второй КМ нуждаются в дополнительной организационной подпитке. Здесь и впрямь нужна воля СБ. Момент 2) указывает на неполноту О-осмысленности КТ по КР и на потенциальный источник КФ у второй КМ. А факт 3) не только подтверждает возможность изменения природы ИСС, но, фактически, вторая КМ охватывает ИСС в целом, включая ПГ и РГ, а природа ЛПИ оказывается сконцентрированной на одной из дополнительных Т – ИСС образа. Аналогичные недостатки имеют место у КМ процесса УП. В итоге искаженной может оказаться суть базовых КТ МИ, а также статус методов и результатов ИСС, включая ИД, УП.

Итак, если ИСС воспринимать как инициативу СБ, то ИСС перестает быть закономерным явлением в развертывании Мироздания, превращаясь в антагониста СМР. Отсюда Мн трудностей и негативных последствий, связанных с ИСС. Важно поэтому, чтобы СБ брал инициативу не на произвольность желаний и воздействий, а на адекватный учет природы ИПр и подключение к С'М. Такова суть К-слияния произвольной части ПМ с ее характеристикой в терминах ИПр, в том числе, К-слияния УП с ИД. Правда, на начальных этапах целенаправленного обучения СБ вряд ли возможно обойтись без инициативы. В этом плане польза есть и от вторых КМ процессов ИСС и УП. Но,

по мере накопления опыта, СБ должен свершить ДШ и О-переосмысление базовых КТ МИ и взять курс на подключение к С'М. Так одновременно выявлена сущность процесса обучения.

На условиях К-слияния протекание процессов в ИСС обретает характер универсального алгоритма. Не является здесь исключением и УП. Рассмотренные примеры с ориентацией на С'М ЛПИ и УП касаются синтеза КТ ПМ лишь из двух ИПр, выражающих ИФ-Р' и ИФ-П' (рис.). С привлечением третьей ИПр, выражающей НТ ИФ, работа всего блока РГ в ПМ может быть представлена как последовательное срабатывание трех синтезов из пар базовых Т МИ – АУ и АН, АН и ПА, ПА и АУ (рис.). Так получаем 3 базовых КМ для РГ – процесс УП, НБ, настройки (рис.). Видно, что совокупность всех 18 дополнительных Т в данных КМ поделилась на 3 одинаково организованные группы, привязанные соответственно к П Па, ИЗ и методы РВИ. Всюду организация свершается в циклическом порядке: формирование → выбор → систематизация → ограничения → апробация → выявление. При этом 6 Т, привязанных к П Па, есть в точности те Т, что включают в себя ВР между КТ СР, ОН, КПа (рис.), имеющими статус Па в КС ИПр. Такое же справедливо в отношении П ИЗ и методы РВИ. Причем, выявленные моменты имеют место и для блоков ИСС, ПГ в ПМ. Так что однотипность, универсальность организации по отношению к каждой КТ из КС ИПр есть первая особенность алгоритмов УП и ИСС в целом.

Далее, КС ИПр и КС ПМ выражают соответствующего уровня развертки С'М. Здесь не требуется организационной подпитки для запуска ИСС, но это ИСС протекает как самоподдерживающийся процесс, одними из составляющих которого являются реализации указанных выше этапов организации. Достаточно лишь определиться со спецификой КТ в КС ПМ, как Природа сама начнет осуществлять целенаправленный соответствующего уровня процесс ИСС. В этом состоит вторая особенность алгоритмов УП и ИСС в целом. Наконец, каждый из блоков ПГ, РГ, ИСС в ПМ не есть самостоятельная ИПр, т.е. работа любого из этих блоков требует сопровождения от двух других. В частности, нет смысла считать адекватным и избавленным от КФ такое УП, что не берет на текущий учет этапы ПГ и ИСС. Такова третья особенность алгоритмов УП и ИСС в целом.

Отмеченные 3 особенности алгоритмов ИСС в целом, ориентированного на С'М, позволяют определиться с соответствующими подходами к моделированию СМР-СМ.

8. К моделированию саморазвивающихся систем. В отношении искусственных СМР-СМ, несмотря на Мн разработок и моделей в области эволюционной кибернетики [9], по сей день нет полной определенности. В факте их существования более всего убеждают модели в форме сетей искусственных нейронов. Но есть предположения, что здесь лишь развертывается определенная встроена в ОБ программа и сам ОБ не в силах преодолеть ее рамки. Кроме того, соотношение СМР-ОБ с живой СМ заставляет думать, что он будет работать в первую очередь на себя, а не выступать исполнителем чужих заданий. Не каждый найдет уместным считать такой ОБ искусственным, и это создает уже психологический барьер на пути к моделированию СМР-СМ, в том числе, поднимаются тревоги, что приходит конец господству людей на Земле и скоро их место займут машины.

Однако источник трудностей здесь, по сути, такой же, что при выборе СБ ориентации на С'М. СМР-СМ, включая искусственные, привычно мыслить как СБ, проявляющих инициативу, произвольность желаний. В частности, одним из ведущих отличительных КЧ человека считается его способность накапливать опыт и одновременно имеют место тенденции к скорому расставанию с опытом при появлении возможности переложить соответствующие функции на машину. Но, согласно изложенному в п.7, Природа не

любит произвольности и в случае инициативы, не соглашающейся с постулатом С'М, ведет ситуацию к КФ. Так что разумная СМР-СМ вовсе и не должна провоцировать своими желаниями, но ей прежде всего следует уметь извлекать уроки из происходящего и все более выходить на К-слияние ИД и УП, на подключение к С'М. Это выступает одновременно и как МС для СМР-СМ, и как толчок для ее СМР.

Итак, искусственные СМР-СМ обретают О-смысл, если исходить из постулата С'М. Организация таких СМ осуществляется в согласии с КС ПМ (рис.) и алгоритмами ИСС в целом на условиях К-слияния ИД и УП. Потенциальные возможности конкретной СМР-СМ зависят от уровня проработки базовых КТ МИ и воплощения этого в самой СМ. Принципиальных противоречий между заказчиком и исполнителем при этом нет, но для согласования целей им уместно прибегнуть к ВД между собой, для чего, в свою очередь, следует уметь определяться с ИС как проводником ВД между ОБ [3]. Впрочем, согласование целей есть, в определенном смысле, ИД, так что выход на ИС одновременно позволяет расширить спектр возможностей по осуществлению ИД.

9. К идентификации через инфраструктуру. Подход к ИС на базе ТДИС развернут в [3]. Здесь приведем серию Т, выражающих основные моменты из [3] в связи с ИС, и добавим новое в плане развития П ИС.

Во-первых, в Т выражены 3 разновидности базовых ПВ для ДИС и 3 класса реализаций ЭС (рис.). Во-вторых, в Т выражен феномен ИГ как на автономном уровне, где СМ предстает результатом ИГ своих КТ, так и на уровне ВД класса НС, где ИС предстает проводником ВД и органом ИГ НС в ЕС (рис.). В-третьих, добавлена Т феномена лекаря, выражающая моменты в организации ПИФ ЕС, при которых все НС, ИС и ЕС могут быть ЭС типа монолита с устойчивым и высокоэффективным ФЦ, а также Т стадий развития любой СМ (рис.). Последнее в переводе на случай ВД нескольких СМР-СМ через ИС позволяет отнести к ИС как к путеводителю СМР. Если, например, ИС обеспечивает ЕС феномен ЭС типа монолита, то ИС выступает и как МС для каждой НС, в частности, для СМР-СМ. А так как ИС самой необходимо когда-то пребывать в становлении, то спектр ролей ИС для НС оказывается гораздо шире и напрямую зависит от стадий развития любой СМ.

Так, актуальным оказалось выделить в КОС ДИС [3] самостоятельную КЯС, проявляющуюся в ФЦ активных К-ячеек, где РОЗ выходит за пределы одной КТ. Теперь имеется Т составляющих каждой ДИС – ЭНС, КОС, КЯС (рис.), причем, как можно догадываться, ЭНС и КОС не имеют прямого отношения к силовым проявлениям, но последние являются на деле отражением КЯС, да и то не в любом случае. На примере КЯС явно выделяются 3 различных случая ее проявления в отношениях НС и ИС при ВД. Это случаи, когда срабатывающая активная К-ячейка находится на стыке НС и ИС, а также целиком расположенной в НС или ИС (рис.). Аналогично ЭНС и КОС получают ДШ в Т их проявлений в отношениях НС и ИС при ВД. А синтез проведенных для составляющих ДИС ДШ дает в итоге КС опорных признаков для классов реализации ИС (рис.).

Для использования на практике важно в каждом классе определиться с ролью ИС. С этой целью приведена соответствующая КС с 9 КТ (рис.). Важно также для каждого класса знать серию подходящих представителей, имеющих уже реальное воплощение. Так, например, роль ИС как органа системообразования реализуется на примере ПМ, а роль ИС как Ф-П – на примере электромагнитного поля. В дополнение к [3], представления о компонентах и зарядах Ф-П теперь выражены в Т. Аналогично в Т выражены движение и типы ЭН (рис.). Заметим еще, что выход на П ИС в [3] осуществлен, фактически, на базе класса с признаком ЭФЕ и ролью ПСО (рис.), и что имеет место хорошее согласование между КТ КС ПРИС и КТ из ИПр-НТ

в КС ПМ (рис.). В связи с этим, П ИС может быть истолковано как естественный, в рамках С'М, НТ процесса ИСС в целом или развития ОБ как СБ. Интересно, что Ф-П в КС ПМ соответствует КТ программы.

Чтобы полнее ощутить связь ИС с ИД, обратимся к П ИФГ и предмету ИФГЛ.

10. Основы информационной генотипологии. Используем матричное описание ПИФ ДИС [3], где определяющая матрица P_k берется для каждого из актов 1), 2), 3) отдельно и является стохастической: $P_k \in SM$. Ясно, что $Q_{km} = P_{k+m-1} \dots P_{k+1} P_k \in SM$ при любом $m \geq 1$. А для ДИС типа ЭС можно объединить акты 1), 2) и ограничиться изучением перераспределения только ИФА в два этапа, описываемых $D_{kc} + F_{kc} \in SM$ и $D_{kd} + F_{kd} \in SM$ [3]. Эти матрицы посчитаем определяющими для ЭС на соответствующих этапах и тоже обозначим как P_k . Если P_k такова, что задействует все ВР (все КР) ЭС, то она считается несущей для ЭС по ВР (по КР). Заметим, что для ЭС также $P_k \in SM$, т.е. P_k – двояко стохастическая: $P_k \in TSM$. Здесь $Q_{km} = P_{k+m-1} \dots P_{k+1} P_k \in TSM$. Если $P_k \in SM$ и $P'_k \in SM$ приводятся к блочно-диагональным $Q_k \in SM$ и $Q'_k \in SM$ одинаковыми перестановками строк и столбцов, то они считаются ИФГ-зависимыми, если дополнительно Q_i и Q'_i допускают однотипную организацию блоков, причем полный набор размеров таких блоков называется спектром P . В частности, каждая $P_k \in SM$ допускает спектр из одного числа, равного размеру P . Базу для ИФГЛ составляют теоремы 1 и 2 [2].

Теорема 1. У ЭС спектр $Q_{km} = P_{k+m-1} \dots P_{k+1} P_k \in TSM$ наследуется каждой $P_{k+i} \in TSM, i=0, \dots, m-1$.

Теорема 2. Пусть P_σ, P_ρ – несущие по ВР и КР матрицы ЭС. Тогда:

- 1) если $P_\sigma, P_\rho \in TSM$ ИФГ-зависимы и имеют спектр из более одного числа, то ПИФ ЭС неустойчив и на концах пар этапов проявляется ФЦ изолированных ее подсистем – блоков КТ, численностью в согласии со спектром;
- 2) если у каждой определяющей P_k все ее Эл раны 0 или 1, то ПИФ ЭС почти периодичен;
- 3) в остальных случаях ПИФ ЭС, как правило, устойчив с выравниванием ИФ-Р' между КТ.

Определение. ИФГ ЭС это максимальный по Ко набор ее изолированных в согласии с вариантом 1) теоремы 2 блоков и вся ЭС в противном случае.

По сути, в теореме 2 вариант 1) выражает развертку КФ в ЭС, а вариант 3), наоборот, уход от КФ. Теорема 1 указывает на возможность прогнозировать КФ в ЭС. А вместе теоремы 1 и 2 дают механизм РГ ИФГ, это и есть основная задача ИФГЛ. ФЦ в ЭС выступает как проявления ЭН, так, подключение дополнительных или отключение известных связей между КТ в МПТ ОБ как НТ ЭН позволяет выявлять текущий ИФГ. Через это можно, с одной стороны, узнавать СТ и другие особенности ОБ, а с другой стороны, управлять развитием ОБ.

Отмеченная в п.5 особенность СТ ДИС, формируемых на основе Т, ведет еще к П ИФРГ. Если $P_k \in SM$ и $P'_k \in SM$ приводятся к блочно-диагональным $Q_k \in SM$ и $Q'_k \in SM$ с однотипной организацией блоков одинаковыми перестановками строк, а перестановки столбцов отличаются от перестановки строк лишь дополнительным перераспределением отмеченных блоков, своим у каждой из P и P' , то P и P' считаются ИФРГ-зависимыми.

Теорема 3. Если несущие по ВР и КР матрицы $P_\sigma, P_\rho \in SM$ ИФРГ-зависимы, то ПИФ ЭС почти периодичен и существуют блоки КТ, перераспределение суммарного Ко ИФ между которыми осуществляется в режиме ритмов. В частности, все ЭС, выраженные приведенными на рис. КС с 6 и более КТ, кроме КМ 2) и 4), допускают по 3 соответствующих равных блока КТ, причем, в каждом блоке КТ не имеют прямых связей друг с другом.

Определение. ИФРГ ЭС это максимальный по Ко набор периодов ритмов для суммарных Ко ИФ между блоками ее КТ в согласии с теоремой 3 и 0 в противном случае.

Таким образом, если исходить из принципа С'М, то у каждого РО в ИФРГ содержится период в 3 этапа ПИФ, причем, соответствующие 3 блока КТ равны и безжизненны сами по себе. Этот момент можно отнести к заводным механизмам активности РО, в частности, он стимулирует процедуры ДШ РО на внутреннем уровне и ИГ на внешнем уровне, а также перераспределения ПРИС. Специфика данных блоков указывает на то, что на деле у каждого из этих блоков связи скрытно хранят в себе ИФ от других блоков, т.е. в случае распада РО на 3 таких блока одновременно должна сработать процедура ДШ связей и в целом это даст процедуру размножения РО посредством копирования. В частности, есть основания считать, что данный подход положен в основу развития РО как СБ, где СТ РО выступает результатом многоступенчатой ДШ среды по инициативе ИС как генетического кода РО, включая поисковые функции этой ИС к прогрессивным переменам.

11. О развитии с позиций информационной генотипологии. Каждый ОБ наделен НТ ИФ как гипер-СТ ОБ в форме Фр, а перераспределение активности по Фр есть проявление ФЦ ОБ. Фр под ОБ всегда есть часть мега-Фр как ИФ-НТ Мироздания и, насколько уместно часть Фр считать подобной всему Фр, настолько любой ОБ потенциально отражает в себе всю Вселенную. Но в конкретной ситуации ОБ предстает в ранге МПТ, выражаемой соответствующей ДИС, причем установление и поддержание определенного уровня МПТ осуществляется за счет подпадающей ИС, особенности СТ которой выступают в роли генетического кода ОБ как СБ.

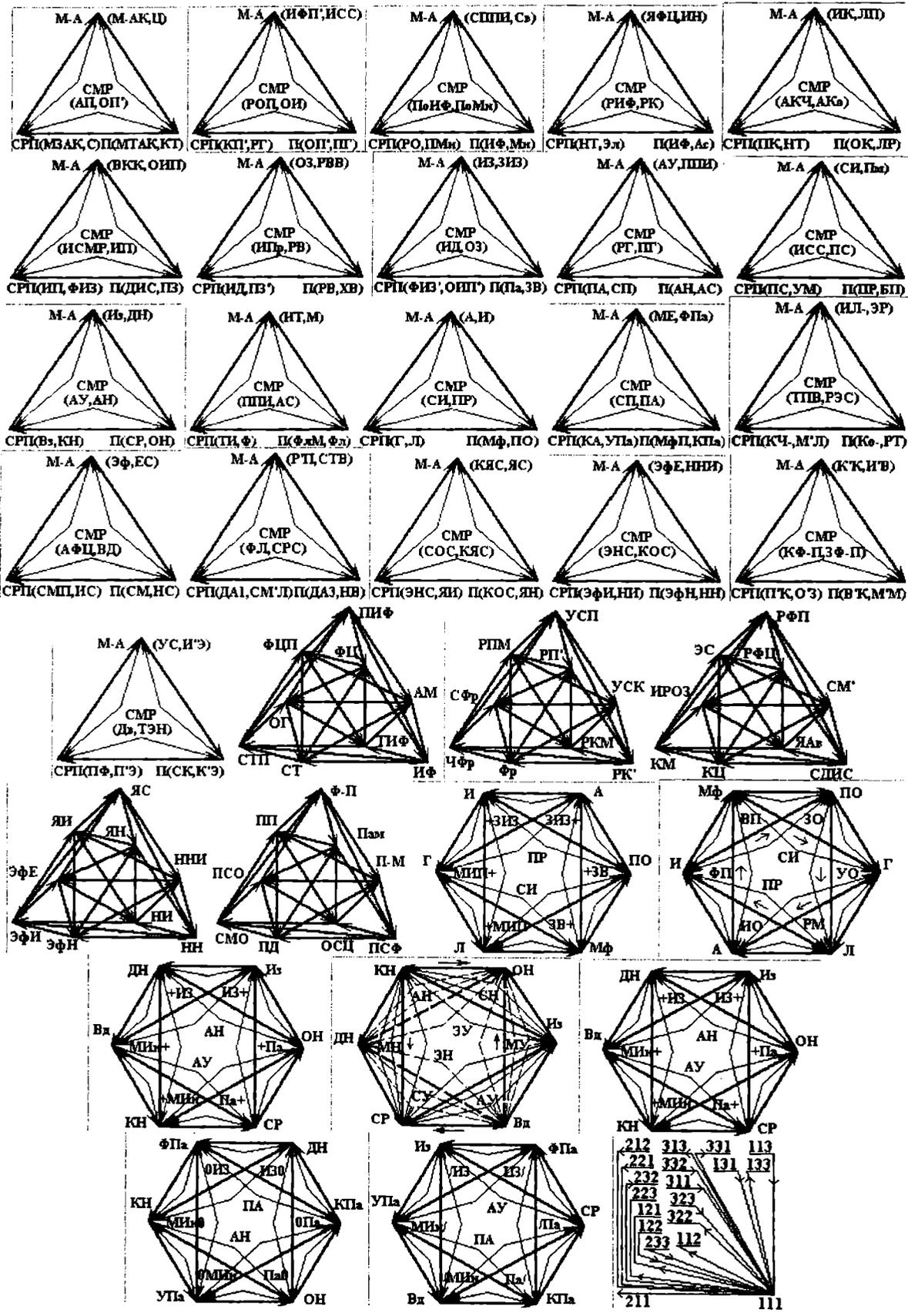
Рождение СБ есть появление самостоятельной ИС в какой-то части мега-Фр. У живых ОБ это есть результат деления, копирования и объединения на квази-уровне одного или нескольких родительских Фр и ИС. В главном эти процедуры стихийны, что, однако, не отрицает наличия и закономерных явлений на уровне С'М.

Вызревание СБ представляет процедуру наращивания уровня ДШ его МПТ до подходящего оптимума, продиктованного возможностями ИС и условиями жизненного пространства СБ. Здесь происходит чередование ПРИС, так что не все сводится к особенностям СТ ИС и возможны сбой в ДШ, приводящие к трагическим конфигурациям в СТ СБ. В живых ОБ роль ИС исполняет молекула ДНК.

Вызревший и вступивший в активную жизнь СБ предстает в ранге ДИС с достаточно богатой СТ и ПИФ на ней. Но роль ИС на этом не заканчивается и сохраняется стремление СБ к развитию и дальнейшим ДШ своей СТ, что, в частности, выражается проявлениями социального поведения. Уже поэтому СБ свойственны перераспределения активности по своему Фр, в частности, СТ и ИФГ СБ претерпевают изменения, а это сказывается на ФЦ вплоть до проявления КФ, ведущих к распаду СБ [2].

Жизнь СБ направлена на перемены ИФГ, чтобы через это выявить пути прогрессивных перемен у ИС. Согласно изложенному в п.7, прогрессивны в точности те перемены у ИС, что укладываются в рамки С'М. При этом пространство мироздания буквально расступается перед ИС в соответствующем направлении. Если же СБ ориентирован на произвольность воздействий, то ИС рискует не успевать бороться с КФ на уровне ИФГ, что предопределяет постепенное разрушение и умирание СБ.

12. Заключение. Опыт работы с ТДИС позволил: 1) выйти на формирование предмета М-Фл; 2) осмыслить серию традиционных кибернетических П на уровне устройства мироздания; 3) определиться с универсальными механизмами организации и реализации процедур процесса ИСС, включая УП; 4) выявить универсальные закономерности в развертывании и преодолении КФ при ФЦ ОБ и выйти на ИФГЛ; 5) определиться с ритмами как источниками активации; 6) синтезировать креационный и эволюционный подходы к развитию СБ.



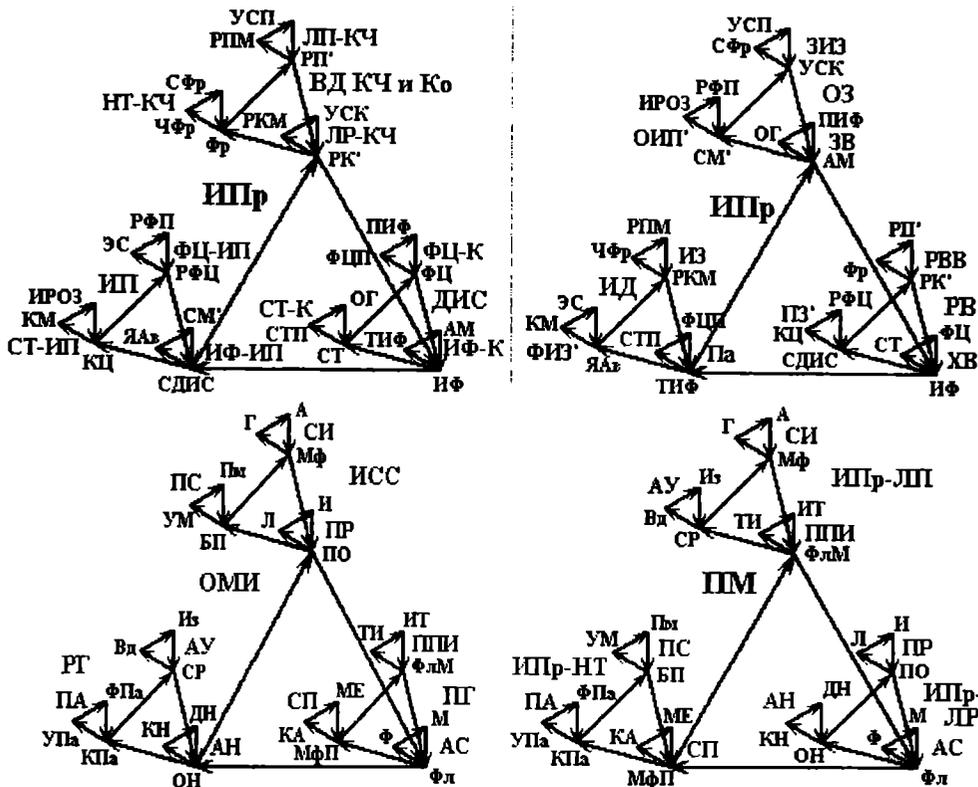


РИС. (→,↓) Триада саморазвития в сочетаниях с триадами: 1) аксиоматического и онтологического подходов; 2) развертки онтологического подхода и организации исследования; 3) постулирующими информацией и множеством; 4) развертки информации и когнитивности; 5) активных качества и количества; 6) использования саморазвития и измерительного прибора; 7) измерительной процедуры и рода величины; 8) идентификации и определяющих закономерностей; 9) регулирования и подготовки; 10) исследования и постановки задачи; 11) актов управления и наблюдения; 12) преледеватки подготовки исследования и аппаратных средств; 13) средств исследования и процесса рассуждения; 14) средств подготовки и параметризации; 15) типов производительностей и реализаций экономических систем; 16) интеграции на уровнях автономного функционирования и взаимодействия объектов; 17) феномена лекаря и стадий развития системы; 18) составляющих динамической информационной системы и опорных признаков для проявлений когнитивно-ячейистой составляющей; 19) опорных признаков для проявлений энергетической и комплиментарной составляющих; 20) компонент и зарядов физического поля; 21) движения и типов энергии. Схемы: 1) развертки динамической информационной системы; 2) взаимодействия качества и количества; 3) развертки измерительного прибора; 4) опорных признаков для классов реализации инфраструктуры; 5) представительных ролей инфраструктуры в таких классах. Качественные модели: 1)-4) локализованного процесса исследования и процесса управления, ориентированные на: а) саморазвитие; б) инициативу субъекта; 5)-7) ориентированных на саморазвитие процессов: а) управления; б) наблюдения; в) настройки. Блок-схема ведущих ребер в схемах с 27 категориями. Схемы: 1) и 2) развертки измерительной процедуры; 3) и 4) полисистемной методологии как: а) развертки организации исследований; б) синтеза измерительных процедур. Обозначения, дополняющие данные во введении: РОП - развертка ОП; С - связи между КТ; Ц - циклы; ПоИФ, ПоМн - постулат ИФ, Мн; Св - свойства Мн; ПМн - подмножества; ЯФЦ - явления ФЦ; СТП, ФЦП - СТ-, ФЦ-Па; ИК - интегративное КЧ; ОК - ОБ-КЧ; ПК - подкачества; ЛП, ЛР - показатели локальных ИФ-П' и ИФ-Р'; ЧФр, СФр - части и свойства Фр; РП', РК', РПМ, РКМ - распределение ИФ-П' и Ко ИФ в РО и его МПТ; УСП, УСК - условия согласования для ИФ-П' и Ко ИФ; ИСМР - использование СМР; ВКК - ВД КЧ и Ко; СДИС - состояние ДИС; ЯАв - явление автономности; СМ - сумматор; КЦ - карта Ц; ИРОЗ - имитация РОЗ; РФП - регулятор и фиксатор ИФ-П'; РФЦ - режим ФЦ; НТ-КЧ, ЛП-КЧ, ЛР-КЧ - КЧ от НТ, ЛП, ЛР; РВ, ХВ, РВВ - род, характер, реальное воплощение ИВ; ЗВ, ЗИЗ - ОЗ для ИВ, ИЗ; ПЗ', ФИЗ' - использование ПЗ; ФИЗ; ОИП; ПС - постановка задачи; АУ, АН - акты УП, НБ; ППИ - преледеватка ПГ ИСС; АС - аппаратные средства; СИ, СП - средства ИСС; ПГ; ПР - процесс рассуждения; ПА - параметризация; БП - базовые П; Пм - программа; УМ, УПа - условия на методы анализа, на Па; СР - стратегии развития; Вд - воздействия; Из - изменения; ОН, КН, ДН - ОБ, каналы, данные; НБ; ФлМ - философия; ТИ - типологии Из; ИТ - изучение типов; Ф - физика; Мф - метафизика; Г - геометрия; А - аналитика; Л - логика; И - информатика; МФП - метафизическая проекция; КА - качественный анализ; МЕ - методы естествознания; КПа, ФПа - каталог, фиксация Па; ИПр-НТ, -ЛП, -ЛР - ИПр по НТ, ЛП, ЛР; +ЗВ, ЗВ+, +ЗИЗ, ЗИЗ+, +Па, Па+, +ИЗ, ИЗ+, +МИП, МИП+, +МИн, МИн+ - формирование новых и выбор известных ЗВ, ЗИЗ, Па, ИЗ, методов работы с ИП, методов РВИ; ЗО, УО, ИО - зарождение, упорядочение, ИСС образа; РМ - разработка методов; ФП, ВП - формирование, внедрение представлений; МН, СН, ЗН, МУ, СУ, ЗУ - модель, СМ, задача НБ, УП; ОПа, Па0, /Па, Па/, ОИЗ, ИЗО, /ИЗ, ИЗ/, ОМИН, МИн0, /МИн, МИн/ - систематизация и ограничения для выбранных, апробация систематизированных и выявление новых Па, ИЗ, методов РВИ; ТПВ - тип ПВ; РЭС - реализация ЭС; АФЦ - автономное ФЦ; ФЛ - феномен лекаря; СРС - стадия развития СМ; КЧ-, Ко-РВИ, ИЛ - качественная, количественная и интеллектуальная ПВ; ЭР - элементарный рынок; М'Л - тип монолита; РТ - рыночный тип; СМП - системные Па; НВ, СМ'Л, СТВ - стадии неравновесности, монолитности, становления; ДА1, ДА3 - два этапа в актах 1) и 3) ПИФ ДИС [3]; Р'П - работа перегородки в РА; СОС - составляющая ДИС; ЯС, ЯИ, ЯН - работа К-два этапа в актах 1) и 3) ПИФ ДИС [3]; Р'П - работа перегородки в РА; СОС - составляющая ДИС; ЯС, ЯИ, ЯН - работа К-ячейки, расположенной на стыке НС с ИС, в ИС, в НС; ЭФЕ, ЭФИ, ЭФН - выполнение условия полной Эф во всей ЕС, в ИС, в НС; ННИ, НИ, НН - нарушение условия ЭС в КТ связи НС с ИС, в другой КТ ИС, в другой КТ НС; ПП, Пам, ПСФ, П-М, ПД - поле правовое, памяти, спецификаций, методик, доступов РО к ВД; ОСЦ, ПСО, СМО - орган специализации, представле- ния, системообразования; КФ-П, ЗФ-П - компоненты и заряды Ф-П; Дв - движение; ТЭН - типы ЭН; В'К, П'К, К'К - вихревая, потенциальная, квантовая компоненты; М'М - момент; О'З - обыкновенный заряд; И'В - излучение волн; СК - скорость; ПФ - пространственная форма; УС - ускорение; К'Э, П'Э, И'Э - ЭН кинетическая, потенциальная, излучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кошкин Г.М. Непараметрическое оценивание функционалов от распределений случайных последовательностей / Автореф. диссерт. на соиск. уч. степ. д. ф.-м. н. - Томск: ТГУ, 2000. - 34 с.
2. Сизиков В.П., Сизикова Л.Г. Понятие процессуальной топологии объектов // Геометрия и приложения: Тез. докл. междунар. конф. - Новосибирск: ИМ СО РАН, 2000. - С.79-80.
3. Разумов В.И., Сизиков В.П., Сизикова Л.Г. Подход к инфраструктуре и примеры ее различных воплощений на основе теории динамических информационных систем // Омский научный вестник. - Омск: ОмГТУ, 2000. - Вып.10. - С.90-98.
4. Ладенко И.С. Интеллектуальные системы и логика. - Новосибирск: Наука, 1973. - 172 с.
5. Разумов В.И., Сизиков В.П. Успехи полисистемной методологии и перспективы ее применения // Актуальные проблемы электронного приборостроения: Тр. третьей междунар. науч.-техн. конф. - Новосибирск: НГТУ, 1996. - Т.6, Ч.1. - С.116-125.
6. Разумов В.И., Сизиков В.П., Сизикова Л.Г. Основы теории ДИС и некоторые области ее применения // Сб. на-

учных трудов омских ученых: Прил. к ж. "Омский научный вестник". - Омск: ОмГТУ, 1998. - С.8-17.

7. Нейроинформатика-2000: Тр. 2-й Всерос. науч.-техн. конф. - М.: МИФИ, 2000.

8. Корнеев А.Е., Разумов В.И., Сизиков В.П. Разработка адаптивных моделей проектов в терминах теории динамических информационных систем // Управление проектами: Восток - Запад - грань тысячелетий: Сб. тр. Пятого междунар. симп. СОВНЕТ'99. - М., 1999.-Т.1. - С.120-127.

9. Редько В.Г. Эволюционная кибернетика. - <http://www.keldysh.ru/BioCyber/Lectures.html>.

РАЗУМОВ Владимир Ильич - Омский институт Московского государственного университета коммерции, проректор по научной работе, зав. кафедрой гуманитарных наук; доктор философских наук.

СИЗИКОВ Виктор Петрович - Омский филиал Института математики СО РАН, старший научный сотрудник; кандидат технических наук.

СИЗИКОВА Людмила Герасимовна - Омский государственный технический университет, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук.

ИНФОРМАЦИЯ

“Социолого-управленческие основы современных контрактных отношений” – такова тема кандидатской диссертации Костикова А.В., защита которой состоялась по специальности 22.00.08 – социология управления. В диссертации уточнено определение понятий “контракт хозяйствующего субъекта”, “контрактный подход” в отношении к субъекту управления, понимаемого как социальная сеть явных и неявных договоров, имеющих различную структуру и время действия. Определено категориальное поле, составляющее основы современных контрактных отношений и решений. Построена теоретическая модель контрактных отношений с учетом анализа типа контракта и его фундаментальной функции. Результаты диссертации рекомендуется использовать при разработке теоретических и практических основ контрактных сделок в учетной политике фирм, администраций и деловых сетей; для оценки социального результата их контрактной деятельности; в учебном процессе при подготовке специалистов в области социологии управления и социологической теории, а также при повышении квалификации социологов, управленцев, руководителей.



МЕДИЦИНА

С.В. БАРИНОВ,
С.И. БЛАУМАН,
В.Т. ДОЛГИХ
Омская государственная
медицинская академия

ЛЕЧЕБНО-ТАКТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ ВЕДЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ТЯЖЕЛЫМИ ФОРМАМИ ГЕСТОЗА

УДК 618.2/7

В СТАТЬЕ ГОВОРИТСЯ О ПУТЯХ СНИЖЕНИЯ МАТЕРИНСКОЙ СМЕРТНОСТИ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ФОРМАХ ГЕСТОЗА.

Гестоз является ведущей проблемой современного акушерства, так как служит основной причиной перинатальной и материнской смертности (МС). Особая значимость в развитии данного осложнения беременности придается иммунологической агрессии со стороны плода и иммунологической толерантности матери, приводящих к поражению сосудистой стенки, повышению ее проницаемости, нарушению тканевого метаболизма, усугублению гипоксии с развитием патофизиологических сдвигов в нескольких органах и системах вплоть до развития полиорганной недостаточности. В ее основе лежат эффекты ряда биологически активных веществ, вырабатываемых иммунокомпетентными клетками, и последующая активация гуморальных систем, которые формируют органные повреждения, т. е. пусковым механизмом развития полиорганной недостаточности является синдром системного воспалительного ответа (1,3,6,10,12,13,14).

За последние годы большинство исследователей отмечают рост частоты гестоза, нарастание его тяжелых и атипичных форм (2,17). В структуре МС он стабильно занимает второе–третье место и не имеет тенденции к снижению, а также как фоновое заболевание гестоз отмечен в большинстве случаев МС, связанной с экстрагенитальной патологией и кровотечениями (2,8,9,11).

В Омске показатель гестоза в родах возрос за последние 10 лет с 160,7 до 408 (в 2,5 раза). Он превышает республиканский показатель в 2,2 раза, а среднеобластной в 1,4 раза. В Омской области за период с 1988 по 1997 годы гестоз явился причиной МС в 24 случаях (17,14%). Нами проведен анализ историй родов с летальными исходами от гестозов (основная группа). В качестве контрольной группы были проанализированы 49 историй родов, осложнением которых были тяжелые формы гестозов с благоприятным исходом.

Многие авторы указывают, что на исход гестоза неблагоприятно влияет возраст. Так, установлено, что риск МС возрастает в 4 раза в возрасте 35–40 лет, в 7 раз – в возрасте 40–45 лет. По нашим данным, возрастной аспект погибших женщин от поздних гестозов был следующим: до 18 лет – 3 случая (12,5%), от 18 до 27 лет – 12 случаев (50%), 28–35 лет – 6 случаев (25%), старше 35 лет погибло 3 женщины (12,5%); средний возраст составил 24,5 года. В контрольной группе наиболее высокая частота тяжелых форм гестоза была в возрасте 18–27 лет (61,2%).

Наиболее часто развитие данной патологии во время беременности происходит у первородящих, что многие авторы связывают с нарушением механизмов адаптационного иммунитета, значительного срыва компенсаторных механизмов. На нашем материале 17 женщинам основной группы предстояли первые роды, 5 (20,8%) – предстояли повторные и только 2 наблюдаемые женщины (8,2%) были многорожавшими. В то же время из 24 женщин, погибших вследствие тяжелых форм гестоза, 13 (54,2%) являлись первобеременными; от 2 до 5 абортот в анамнезе было у 8 (33,3%) женщин (12,5%). В контрольной группе также была отмечена высокая частота первородящих – 33 наблюдаемые (67,3%).

Известно, что экстрагенитальная патология (ЭГП) имеет немаловажное значение в развитии гестоза. Беременность ухудшает течение основного заболевания, а ЭГП оказывает неблагоприятное воздействие на течение и исход беременности. Поэтому весьма значительна роль врача-терапевта женской консультации, который выявляет ЭГП, своевременно решает вопрос о целесообразности дальнейшего вынашивания беременности.

Из анамнеза установлено, что 29,1% погибших до беременности страдали сердечно-сосудистыми заболеваниями, 29,1% – общими хроническими воспалительными

процессами, 23,8% - эндокринной патологией, 16,6% - заболеваниями почек, 8,3% - анемиями, 8,3% - болезнями нервной системы. При ретроспективном анализе историй родов выяснено, что в 64% гестозу предшествовала фоновая патология. В контрольной группе преобладали сердечно-сосудистые заболевания – у 32,6% наблюдаемых и общие хронические воспалительные процессы - в 32,6% случаев. В социальном статусе в обеих группах был отмечен высокий процент домохозяек, которых можно отнести к социально неадаптированной группе населения.

Роль женской консультации, преемственности в работе между терапевтической и акушерской службами в профилактике тяжелых форм гестоза отражено в работах многих авторов (9,11,17.). Особенности течения гестоза на современном этапе заключается в его атипичности, которое может проявляться одним клиническим симптомом или вообще не иметь манифестных признаков, что создает предпосылки для недооценки тяжести гестоза, определенные трудности ранней диагностики этого осложнения и определяет в дальнейшем неадекватную акушерскую и реанимационно-анестезиологическую тактику, приводящую в ряде случаев к необратимым последствиям.

При ретроспективном анализе историй родов женщин, умерших от гестоза, нами были выявлены многочисленные дефекты наблюдения беременных в условиях женской консультации. При этом отмечено, что в 6 случаях (25%) имели место ранние формы гестозов (в 24–26 нед.). Врачами женской консультации данные формы были расценены как патологическая прибавка веса (в 3 случаях), нейроциркуляторная дистония по гипертоническому типу. В 3 случаях, не было проведено госпитализации в стационар для обследования и лечения. В 5 случаях начало гестоза в женской консультации было отмечено в 32–34 нед., в трех – 34–36 нед., и у 10 женщин после 36 нед. срока беременности.

Из 18 наблюдавшихся в женской консультации клиническими признаками гестоза явились следующие: у 7 наблюдаемых была патологическая прибавка веса, у 13 – отечный синдром, у 7 женщин была выявлена артериальная гипертензия.

Несвоевременное выявление раннего начала гестоза в условиях женской консультации и необоснованное лечение таких женщин в амбулаторных условиях (в 6 случаях) приводило к позднему поступлению в стационар. Из 24 наблюдаемых основной группы лишь 10 женщин были ранее госпитализированы в стационар с гестозом, 14 – были доставлены санитарным транспортом из дома. В контрольной группе в большинстве случаев (44,9%) отмечено раннее начало гестоза. Данная группа наблюдаемых была госпитализирована в стационар.

Из числа поступивших в стационар наблюдаемых основной группы 4 женщины поступали при в сроке беременности 26–28 нед., две в 30–32 нед., и 4 женщины поступали при сроке беременности 34–36 нед. При оценке медицинской документации было выявлено, что наблюдаемые данной группы имели длительное течение гестоза. В этой связи представляет интерес анализ историй родов, осложненных тяжелыми формами гестозов; ухудшение состояния наступило на фоне стационарного лечения. Возникает необходимость выявления, где и на каком этапе допущены тактические ошибки, приведшие к неблагоприятному исходу этого осложнения беременности.

Приводим клинический пример. Беременная, И., № 377, предстояли вторые роды. В анамнезе один медицинский аборт. Встала на учет при сроке беременности 26 нед. Врачом центральной районной больницы (ЦРБ) при первичном осмотре беременной было выявлено повышение артериального давления (АД) до 150/100 мм.рт.ст., что было расценено как нейроциркуляторная дистония. При последующих осмотрах беременной отмечалось снижение АД до 130/90 мм.рт.ст., лечение не проводилось. В 30 нед. на фоне артериальной гипертензии зафиксированы отеки нижних

конечностей. Назначается амбулаторное лечение. При сроке беременности 34 нед. с диагнозом: "Гестоз 1 степени, двойня, поперечное положение второго плода" направлена в городской специализированный стационар. В специализированном отделении во время обследования и лечения отмечается гипертензия, протеинурия, отечный синдром. В течение 2 суток проводится консервативная терапия, на фоне которой наступило ухудшение состояния (повышение АД до 170/100 мм.рт.ст., протеинурия до 2^{г/л}, головная боль). Беременная для дальнейшего лечения была переведена в отделение реанимации, где в течение 2 суток проводилась консервативная терапия. В связи с ухудшением состояния беременная вновь переведена в отделение патологии. Через 12 суток от момента поступления проводятся программированные роды. В родах отмечается повышение давления до 160/80 мм.рт.ст., роды стремительные в течение 2 часов. После рождения первого ребенка был произведен внутренний поворот второго плода на ножку. С целью профилактики гипотонического кровотечения в послеродовом периоде выполнено ручное отделение и выделение последа на фоне внутривенного введения окситоцина. Через 2 часа после родов у больной появилось кровотечение до 700 мл. Проводятся консервативные мероприятия, инфузионная терапия. Общий объем кровопотери составил 1500 мл., объем инфузии – 2400 мл. На фоне инфузионной терапии у роженицы был приступ эклампсии, который был купирован медикаментозными средствами. 3-и сутки послеродового периода осложнились перитонитом, по поводу чего была выполнена гистерэктомия. Смерть наступила на 7-е сутки послеродового периода. Патологоанатомический диагноз: Гестоз, торпидное течение, преэклампсия, гипотоническое кровотечение, тромбгеморрагический синдром, сепсис.

При анализе данного клинического случая обращает на себя внимание ряд лечебных и организационно - тактических ошибок:

- В женской консультации не был выставлен диагноз гестоза, не проводилось лечения данного осложнения беременности, несвоевременно направлена в специализированное учреждение для решения вопроса о целесообразности дальнейшего пролонгирования вынашивания беременности.
- В специализированном стационаре имела место недооценка тяжести состояния больной; длительная консервативная терапия, несмотря на клинику преэклампсии через 2 дня после начатой терапии, своевременно не ставится вопрос о досрочном прерывании беременности.
- Неправильно решен вопрос о методе родоразрешения: у беременной с торпидным течением гестоза, с двойней целесообразней родоразрешение путем операции кесарева сечения.
- При массивном кровотечении, геморрагическом шоке проводились длительные консервативные мероприятия, не ставился вопрос о лапаротомии, удалении матки.
- Неадекватное реанимационно-анестезиологическое пособие привело к развитию приступа эклампсии в раннем послеродовом периоде.

Из числа, поступивших в отделение патологии, у 6 наблюдаемых состояние было расценено как удовлетворительное, в 4 случаях – средней тяжести. Во всех 10 случаях отмечался выраженный отечный синдром, бледность кожных покровов. Систолическое АД при поступлении в среднем составило 148,2±17,8 мм рт.ст., систолическое 97,2±19,4 мм рт.ст.

В лабораторных показателях крови имелось снижение гемоглобина до 98,2±5,6 г/л, гипопротейнемия до 60,0±2,1 г/л; показатели мочевины, креатинина находились в пределах нормы. Лишь в одном случае отмечено увеличение показателей креатинина до 0,190 ммоль/л. Во всех случаях отмечались выраженные изменения анализа мочи: белок в среднем составил 0,43±0,18 г/л; в 3 случаях имело место увеличение количества эритроцитов до 25 в поле зрения.

После проведенного клинического обследования была начата консервативная терапия. Лечение гестозов, по мнению ряда авторов, должно быть строго индивидуальным, учитывая возраст, сопутствующую акушерскую патологию и другие моменты (16, 17, 19). Определенное значение в благоприятном исходе заболевания имеет правильная врачебная тактика, тщательная оценка клинических и лабораторных данных, своевременное решение вопроса о досрочном прерывании беременности. При анализе медицинской документации данной группы наблюдаемых в 5 случаях была выявлена недооценка тяжести состояния при поступлении, которые не были своевременно родоразрешены, и затянувшиеся консервативная терапия приводила к нарастанию симптомов заболевания.

Приводим клинический пример. Больная, А, 27 лет, № 3420. Беременность 2, первые роды были преждевременными. В анамнезе вегето-сосудистая дистония (ВСД) по гипертоническому типу, частые простудные заболевания, хронический пиелонефрит. На учет по беременности встала в 11-недельном сроке беременности. Посещала женскую консультацию регулярно. С 20-й нед. отмечено повышение АД до 140/90 мм рт.ст., не обследовалась, не лечилась. На 30-й неделе беременности на приеме в женской консультации выявлено повышение АД до 180/100 мм рт.ст. В анализе мочи белок 1,32 г/л., лечение проводится амбулаторно в течение двух недель. Через две недели поступает в ЦРБ с жалобами на головную боль. Во время осмотра отмечено повышение АД до 200/110 мм рт.ст. С диагнозом: "ВСД по гипертоническому типу" для лечения и обследования беременная направлена в отделение терапии, где проводится гипотензивная, инфузионная терапия кристаллоидами в объеме 1,5 литра. На фоне проводимого лечения наступило ухудшение состояния: появилась резкая головная боль, «мелькание мушек» перед глазами, АД повысилось до 210/130 мм рт.ст. Проводится абдоминальное родоразрешение. В послеоперационном периоде осуществляется седация барбитуратами, антибактериальная терапия (пенициллин), инфузионная терапия кристаллоидами до 4 л., диурез за сутки составил 5,3 л. В первые сутки послеоперационного периода на фоне проводимой терапии наступило ухудшение состояния с развитием мозговой комы. Больная переведена в многопрофильный стационар. Течение послеоперационного периода осложнилось гнойно-некротическим эндометритом оперированной матки, сепсисом. На 5-е сутки релапаротомия, произведена экстирпация матки. Смерть на 7-е сутки после родоразрешения. Патологоанатомический диагноз: "Эклампсия при беременности 36 нед., очаги некроза печени, нефронефроз, сепсис".

При анализе данного случая тяжелого гестоза с летальным исходом обращали на себя внимание следующие ошибки:

- В женской консультации не распознан гестоз в 20-недельном сроке беременности, неправомерно было лечение гестоза в амбулаторных условиях.

- В стационаре имела место недооценка тяжести состояния при поступлении, неадекватное лечение гестоза, отсутствие динамического контроля за клиническими лабораторными показателями, поздно решается вопрос о досрочном родоразрешении.

- Медикаментозные средства в послеоперационном периоде использовались не в полном объеме, нерациональная инфузионная терапия в большом объеме привела к прогрессированию отека головного мозга с развитием мозговой комы.

- Запоздалая консультация специалистов специализированного отделения многопрофильного стационара.

Временное улучшение состояния больных с гестозами на фоне проводимой терапии зачастую нивелирует картину тяжелого гестоза и способствует неправильной тактике ведения. Из 10 женщин, поступивших в стационар, менее 2 суток находились в палате патологии две беремен-

ные, 4-6 суток – трое, пятеро – более пяти суток; средняя длительность пребывания больных основной группы в стационаре составила 7,5 суток, в контрольной группе – 3,5 суток. Во время ретроспективного анализа историй ведения больных выявлено, что во всех случаях имели место диагностические ошибки и недооценка тяжести гестоза.

Многие авторы указывают (5, 8, 11, 13), что единственным патогенетическим методом лечения гестозов является прерывание беременности, а медикаментозные средства, применяемые для лечения позднего гестоза, главным образом оказывают симптоматический эффект. На нашем материале у 4 женщин на фоне проводимой терапии наступило резкое ухудшение состояния с развитием эклампсии, в одном случае была преждевременная отслойка плаценты, в двух – антенатальная гибель плода. Показатели систолического АД были 154,4±2,4 мм рт.ст., диастолического – 102,2±2,4 мм рт.ст. В сыворотке крови отмечался рост мочевины до 13,3±3,5 ммоль/л, креатинина до 0,287±0,02 ммоль/л, в двух случаях – увеличение остаточного азота до 30,2 ммоль/л, билирубина – до 40,2 мкмоль/л. Это свидетельствовало о прогрессировании тяжелого гестоза с проявлением почечно-печеночной недостаточности и потребовало срочного родоразрешения.

Представляет также интерес анализ случаев тяжелого гестоза женщин, поступивших в родильное отделение (14 случаев). Из них 7 беременных были доставлены санитарным транспортом после приступа эклампсии. При поступлении систолическое АД составило 184,2±8,5 мм рт.ст., диастолическое 110,3±4,3 мм рт.ст. В 4 случаях роды были осложнены родовым излитием околоплодных вод, в двух – слабостью родовой деятельности. В одном случае больная была доставлена в стационар в крайне тяжелом состоянии и на фоне тяжелого гестоза произошел разрыв аневризмы головного мозга.

При поступлении данного контингента больных исход заболевания во многом определяется адекватной оценкой тяжести заболевания, правильности выбора и времени метода родоразрешения.

Приводим клинический пример. Больная К., 19 лет, № 1481. Первородящая, во время беременности в женской консультации не наблюдалась. Была доставлена в приемное отделение ЦРБ родственниками в тяжелом состоянии. Со слов родственников в течение двух последних дней больную беспокоила головная боль, принимала неизвестные медикаментозные средства, за час до поступления были судороги с потерей сознания. При поступлении в сознании, на вопросы отвечает вяло, заторможена. АД 160/100 мм рт.ст., пульс 110 мин⁻¹, плотные отеки голеней. Живот мягкий, безболезненный. Матка соответствует 36-недельному сроку беременности. Схватки 1-2 за 10 мин. Поставлен диагноз: "Начало 1-го периода родов при беременности 36 недель, криминальное вмешательство (неизвестными медикаментозными средствами). Назначается дезинтоксикационная терапия в объеме 3 л. инфузии. Через 4 часа от момента поступления самостоятельно родоразрешилась живым плодом, массой 2600. Через 1 час после родов отмечалось ухудшение состояния больной с развитием мозговой комы. Заподозрена постэклампсическая кома, начато лечение данного состояния (седативная, гипотензивная терапия), вызваны консультанты из специализированного лечебного учреждения. К моменту приезда консультативной бригады из половых путей появились обильные кровянистые выделения. АД снизилось до 60/20 мм рт.ст., кровь не сворачивается (время по Ли-Уайту более 30 мин.). Произведена лапаротомия, экстирпация матки, перевязка внутренних подвздошных артерий. На следующие сутки транспортирована в многопрофильный стационар. Смерть на 7-е сутки после родоразрешения. Патологоанатомический диагноз: "Эклампсия, тромбоз микроциркуляторного русла органов брюшной полости, отек головного мозга с вклинием, матка Кувеле-

ра, массивное атоническое кровотечение».

Известно, что при родоразрешении женщин с тяжелыми формами гестозов необходимо роды вести под управляемой гипотонией при тщательном контроле показателей артериального давления, пульса, диуреза, адекватной оценке лабораторных показателей. Недоучет этих данных приводит к ухудшению состояния больных.

У беременных с тяжелыми формами гестозов в миометрии выявляются очаги кровоизлияний, участки мышечной и децидуальной ткани подвергаются некрозу, имеет место отек гладкомышечных волокон, расширение и полнокровие сосудов. При этом тяжесть нарушений свертывающей системы крови коррелирует с тяжестью гестоза. В процессе родов эти изменения прогрессируют с достижением в тяжелых случаях коагулопатии потребления. Ряд авторов связывают этот факт с родовым стрессом, а также поступлением тканевого тромбoplastина в кровяное русло матери во время схваток. Поэтому риск развития кровотечений в послеродовом периоде у больных с тяжелыми формами гестозов очень высок.

На нашем материале роды через естественные родовые пути в основной группе были проведены в 6 случаях, из них в четырех имело место гипотоническое кровотечение. 18 женщин были родоразрешены путем операции кесарева сечения, которые у трех осложнились гипотоническим кровотечением. В контрольной группе роды через естественные родовые пути были у 28 женщин, у 21 - абдоминальным путем. Среди осложнений послеродового периода гипотоническое кровотечение было у 3, после абдоминального родоразрешения - у 4 родильниц.

Кровоточивость у женщин с тяжелыми формами гестозов возникает на фоне длительно существующей гиповолемии, гипопротейнемии и глубоких нарушениях гемостаза. При этом кровотечения несут непредсказуемо тяжелый характер не только из-за массивности, но и за счет неадекватной реакции и требуют срочного возмещения кровопотери и удаления матки.

На нашем материале в большинстве случаев выявлялась недооценка тяжести гестоза. Неадекватно избранная тактика родоразрешения, недоучет кровопотери в раннем послеродовом периоде и характера кровоточивости плацентарной площадки во время кесарева сечения привело к ухудшению состояния больных при имеющемся срыве компенсаторных механизмов.

Приводим клинический пример. Больная Е., 20 лет, № 108. Предстояли первые роды. В анамнезе кифосколиоз, кифосколиотическое сердце. В течение беременности женскую консультацию не посещала. Поступила в родильное отделение в потужном периоде. При первичном осмотре АД 120/80 мм рт.ст., плотные отеки нижних конечностей. Через 20 мин. от момента поступления самостоятельно родоразрешилась живым плодом, массой 3000 граммов. В родах отмечалось повышение АД до 170/100 мм рт.ст., которое после введения гипотензивных средств нормализовалось. С целью укорочения потужного периода произведена эпизиотомия. Послеродовая кровопотеря составила 150 мл. Через 1 час после рождения плода был приступ эклампсии, проведены реанимационные мероприятия (седативная, гипотензивная терапия; дыхание через воздуховод, начата инфузионная терапия, катетеризация подключичной вены (КПВ) с техническими трудностями). Через 2 часа отмечена кровоточивость из швов, из ротовой полости, гипотензия, при перкуссии брюшной полости определяется жидкость. Был поставлен диагноз: "Внутрибрюшное кровотечение". На операции в брюшной полости обнаружена 500 мл. крови. Через сутки, на фоне прогрессирующей полиорганной недостаточности, развившегося HELLP-синдрома, ДВС-синдрома, вновь в брюшной полости определяется жидкость. На операции в брюшной полости обнаружено 2 литра крови. Смерть наступила на 2-е сутки при явлениях нарастающей полиорганной недостаточности. Патологоанатомический диагноз: "Эклампсия,

массивные некрозы печени, гемоперитонеум, некрозы коркового слоя надпочечников, инфаркт селезенки, диапедезные кровоизлияния в мозжечок и ствол мозга".

Поскольку в послеродовом периоде при гестозе происходит адаптация всех органов и систем к новым условиям существования на фоне тяжелых морфологических и функциональных изменений, то поэтому определенную значимость в успешном лечении больных с тяжелыми формами гестоза имеет взаимосвязь акушеров и анестезиологов-реаниматологов, адекватность анестезиологического пособия и качества интенсивной терапии. В целях коррекции гипоксии, постэклампсической энцефалопатии, острой дыхательной недостаточности необходима искусственная вентиляция легких (ИВЛ). Важное значение имеет своевременное начало проведения данной манипуляции на респираторах, соответствующих современным требованиям, с адекватной санацией трахеобронхиального дерева.

На нашем материале в четырех случаях у больных эклампсией перевод на ИВЛ был выполнен с опозданием. Продолжительность ИВЛ (часы, сутки) зависит от гемодинамических показателей, устранения дыхательной недостаточности. Перевод больных на спонтанное дыхание должно быть постепенным с использованием различных методов вспомогательной вентиляции. Поздний перевод больных на ИВЛ и ее раннее прекращение являются самыми распространенными ошибками, во многом определяющими неблагоприятный исход. Ошибочная ранняя экстубация у пяти больных основной группы вскоре после кесарева сечения приводила к ухудшению состояния больных, прогрессированию постгипоксического отека мозга с повторным приступом эклампсии, что потребовало повторной интубации и проведения реанимационных мероприятий.

При анализе историй родов у больных основной группы выявлено, что в первые сутки после родоразрешения на первый план выступала неврологическая симптоматика: снижение рефлексов или их отсутствие; в 10 случаях имела место мозговая кома; несмотря на введение седативных средств, сохранялась судорожная готовность; как проявления поражения высших вегетативных реакций; у четырех больных с первых суток после родоразрешения была гипертермия, сопровождавшаяся ознобами. У всех больных данной группы имела место стойкая гипертензия. При этом систолическое АД в среднем составляло $160,2 \pm 10,4$ мм рт.ст., диастолическое - $102,1 \pm 2,2$ мм рт.ст., частота пульса была $110,4 \pm 4,3$ мин⁻¹.

При ретроспективном анализе медицинской документации во время оказания помощи в первые сутки послеродового (послеоперационного) периода были выявлены следующие недостатки:

- Недооценка степени тяжести гестоза.
- Необоснованное пролонгирование беременности при отсутствии эффекта от проведения интенсивной терапии.
- Несвоевременный выбор способа родоразрешения.
- Неправильный выбор предоперационной подготовки, анестезиологического обеспечения родов и операции кесарева сечения.
- Неэффективная терапия послеродовых осложнений, обусловленных наличием гестоза (полиорганной недостаточности), не использовался весь арсенал гипотензивных средств, избыточные объемы трансфузий поддерживали отек головного мозга, интерстициальный отек легких, неудачные попытки КПВ в трех случаях привели к развитию гемоторакса и т.д.
- Несвоевременное обращение за консультативной помощью по вопросам анестезиологии и интенсивной терапии при критических состояниях в акушерстве.
- Несвоевременная и неотработанная технология транспортировки женщин реанимационного профиля в стационары, имеющие мощные реанимационно-анестезиологические отделения, где сконцентрированы современная

аппаратура (мониторы, современные аппараты ИВЛ) и имеется лабораторная служба, набор медикаментов, консультантов различного профиля.

Проведенный анализ показал, что в большинстве случаев причины материнской смертности при тяжелых формах гестоза являются управляемыми. Возможно снижение МС путем повышения квалификации врачей, работающих в учреждениях родовспоможения, разработки алгоритмов оказания неотложной помощи при декомпенсации тяжелых форм гестоза, совершенствование консультативной помощи по вопросам анестезии и интенсивной терапии при критических состояниях в акушерстве, повышению материально-технического оснащения реанимационной службы при родильных домах города, отработки технологии транспортировки женщин в мощные реанимационно-анестезиологические отделения многопрофильных стационаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аккер Л.В., Варшавский Б.Я. Диагностическое значение оксидантного и антиоксидантного статуса у беременных с гестозом. Екатеринбург, 1999.
2. Бурдули Г.М., Фролова О.Г. Репродуктивные потери. М., "Триада-Х".-1997.
3. Василенко Л.В., Лернер Л.А. Некоторые аспекты патогенеза и диагностики гестозов //Вестник акуш. и гин.-1999.-№2
4. Зильбер А.П., Шифман Е.М. Этюды критической медицины: Акушерство глазами анестезиолога. Петрозаводск, 1997.
5. Куликов А.В., Егоров В.М., Пастухов М.И. Пути снижения материнской смертности при тяжелых формах гестоза. Екатеринбург, 1999.
6. Лейдерман И.Н. Синдром полиорганной недостаточности. Метаболические основы. //Вестник интенсивной терапии.-1999.-№2
7. Лейдерман И.Н., Руднов В.А., Клейн А.В., Николаев Э.К. Синдром гиперметаболизма – универсальное звено

патогенеза критических состояний //Вестник интенсивной терапии. 1997.-№3.

8. Линева О.Н., Суслина Е.П. Новые подходы к терминологии, профилактике и лечению гестозов //1-й Международный симпозиум.-М.-1997.
9. Линева О.Н., Гильмиярова Ф.Н., Спиридонова Н.В. Патогенетические основы профилактики гестозов в условиях экологического неблагополучия. //Акуш. и гин.-1998.-№5.
10. Медвидинский И.Д., Юрченко Л.Н., Пестряева Л.А., Александрова Н.Н. Современный взгляд на концепцию развития полиорганной недостаточности при гестозе. Екатеринбург, 1999.
11. Репина М.А. Ошибки в акушерской практике. Л.,1998.
12. Савельева Г.М. Патогенетическое обоснование терапии и профилактики гестозов //Вестник акуш. и гин.-1998.-№2
13. Савельева Г.М., Шанина Г.И. Современные проблемы этиологии, патогенеза, терапии и профилактики гестозов. //Акушер. И гин.-1999.-№5.
14. Стрижова Н.В., Дюгеев А.Н., Заварзина О.О. Современные аспекты так называемых поздних гестозов //Вестник акуш. и гин.-1996.-№1.
15. Сидорова И.С. Поздний гестоз. М.,1996.
16. Серов В.Н., Стрижаков А.Н., Маркин С.А. Руководство по практическому акушерству. М., 1997.
17. Сидорова И.С. Поздний гестоз. М., 1996.
18. Токова З.З., Фролова О.Г. Материнская смертность при гестозах. //Акуш. и гин.-1998.-№5.
19. Фролова О.Г. Материнская смертность в Российской Федерации в 1995 г. //Акуш. и гин.-1997.-№6.

БАРИНОВ Сергей Вячеславович - к. м. н. ассистент кафедры хирургии.

БЛАУМАН Сергей Иванович - к. м. н., зав. кафедрой отделения анестезиологии реаниматологии.

ДОЛГИХ Владимир Терентьевич - д. м. н., зав. кафедрой патофизиологии.

**Н.В. СОБОТЮК,
С.В. БОЧАНЦЕВ**
Омская государственная
медицинская академия

УДК 612.017.1

ДИНАМИКА ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ДЕТЕЙ С ГИПОКСИЧЕСКИ- ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ В ТЕЧЕНИЕ 1-го ГОДА ЖИЗНИ

В РАБОТЕ ОТРАЖЕНА ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУМОРАЛЬНОГО И КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ.

Перинатальные повреждения центральной нервной системы (ЦНС) занимают значительное место в структуре детской заболеваемости. У каждого третьего новорожденного обнаруживаются нарушения, вызванные перинатальной патологией головного или спинного мозга, а 80% всех неврологических заболеваний детского возраста связано именно с перинатальными повреждениями ЦНС [17].

Состояние иммунной системы при гипоксически-ишемической энцефалопатии (ГИЭ) во многом определяется степенью поражения ЦНС [11]. Нарушение структуры и функции центрального аппарата нейромодуляции, к которому относятся определенные образования гипоталамуса, лимбической системы, среднего мозга [1, 7], приводит к изме-

нению функционирования иммунной системы [2, 8]. Это становится причиной развития нейрогенного иммунодефицита, который проявляется в виде снижения иммунологической резистентности на экзогенные антигены и в активации аутоиммунных процессов, в частности в появлении противомозговых антител (ПМ-Ат) [5, 10]. Изменения иммунологических показателей у детей с ГИЭ связаны как с нарушением регуляции иммуногенеза на фоне энцефалопатии, так и с непосредственным влиянием гипоксии на состояние иммунной системы, что нашло отражение в работах многих исследователей [3, 6, 13, 14, 15, 16]. Вместе с тем, сдвиги иммунологических показателей у детей с ГИЭ по данным разных авторов неоднозначны.

Ряд исследователей выявляли нарушение клеточного звена иммунитета: снижение Т-лимфоцитов [6, 16] и В-лимфоцитов [15], и неспецифических факторов защиты [14]. Многие авторы указывают на изменение гуморального звена: снижение IgG [6, 14], увеличение IgG [3], снижение IgA [4], увеличение IgA [16], снижение IgM [4], увеличение IgM [13, 15]. Такие разнородные данные, очевидно, могут быть объяснены тем, что дети обследовались в разные возрастные сроки.

Повышение проницаемости гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), которое имеет место при ГИЭ, ведет к взаимодействию лимфоцитов с нервными клетками, вызывая аутоиммунные реакции и выработку противомозговых антител [12].

Целью нашего исследования явилось изучение иммунологических показателей и выявление иммунопатологического процесса у детей с ГИЭ в течение 1-го года жизни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами были обследованы 70 детей с ПЭП, госпитализированных в отделение реабилитации новорожденных Омского городского клинического перинатального центра (ГКПЦ) в возрасте 1 месяц. В динамике дети наблюдались в поликлинике ГКПЦ и доме ребенка № 3. Контрольную группу составили 28 здоровых детей 1-го года жизни. На каждого ребенка составлялась информационная карта, включавшая анамнестические сведения о родителях, течении беременности и родов, клинические данные о состоянии ребенка, оценку неврологического статуса, заключения специалистов (невропатолога, офтальмолога, генетика и др.), результаты лабораторно-инструментального обследования, в том числе нейросонографии (НСГ). Всем детям проводилось иммунологическое обследование в динамике заболевания, на базе лаборатории клинической иммунологии детской клинической больницы № 2 г. Омска. Состояние гуморального иммунитета оценивали по уровню иммуноглобулинов: IgG, IgA, IgM, - в сыворотке крови, методом простой радиальной диффузии по Манчини. Определяли показатели клеточного иммунитета: абсолютное и относительное количество лимфоцитов и их функциональную активность в спонтанной и стимулированной фитогемагглютинином (ФГА) реакции бластной трансформации лимфоцитов (РБТЛ). Роль аутоиммунных процессов в генезе ПЭП оценивали по уровню противомозговых антител (ПМ-Ат) в сыворотке крови и реакции торможения миграции лейкоцитов с мозгоспецифическим антигеном (РТМЛ-Ма). Уровень ПМ-Ат в сыворотке крови определяли с помощью методики иммуноферментного анализа, с использованием стандартных тест-систем "Цереброскрин" (Институт медицинской и биологической кибернетики СО РАН г.Новосибирск), в нашей модификации (удостоверение на рационализаторское предложение № 2366 от 11.08.98, выданное Омской государственной медицинской академией), позволяющей количественно определить уровень ПМ-Ат в сыворотке крови. Диагностически значимым титром, выявляемым с помощью данной методики, является уровень ПМ-Ат $>1:4$. В РТМЛ-Ма проводилось вычисление индекса миграции (ИМ), если ИМ $<1,0$ - это свидетельствует о наличии фактора торможения миграции, диагностически значимым считается ИМ $<0,7$. Если ИМ $>1,0$, значит присутствует фактор стимуляции миграции лейкоцитов, диагностически значимые показатели при ИМ $>1,3$. Сенсibilизация лимфоцитов к мозгоспецифическим антигенам имеет место, как при ИМ $<0,7$, так и при ИМ $>1,3$. При статистической обработке результатов использовали t-критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения иммунологических показателей у детей с ГИЭ, нами было проведено сравнение иммунограммы у детей с энцефалопатией и здоровых детей в течение 1-го года жизни. У детей с ГИЭ выявлялись достоверные различия отдельных количественных показателей гуморального и клеточного звеньев иммунитета, в сравнении

со здоровыми детьми (графики 1, 2 и 3).

Данные графика 1 свидетельствуют о том, что динамика IgG у детей с ГИЭ и у здоровых детей имела существенные различия. У тех и других уровень IgG снижался с 1-го по 3-й месяц жизни за счет катаболизма материнских иммуноглобулинов, однако в последующем у здоровых детей уровень IgG повышался с 3-го по 6-й месяца жизни за счет синтеза собственных IgG. У детей с ГИЭ уровень IgG в этот период продолжал падать, и только с 6-го месяца отмечался его рост. Это свидетельствовало о более позднем старте синтеза собственных IgG у детей с ГИЭ, по сравнению со здоровыми детьми. При этом уровень IgG в 1, 3 и 12 месяцев у детей с ГИЭ был достоверно выше, что, очевидно, связано с более ранней антигенной стимуляцией этого контингента детей и развитием вторичного иммунологического ответа. Содержание IgA при ГИЭ было достоверно выше, чем у здоровых детей, в возрасте 3, 6 и 12 месяцев. Уровень IgA от 1-го к 12-му месяцу нарастал. Динамика IgM у детей с ГИЭ и здоровых детей сходна и характеризовалась нарастанием уровня IgM во втором полугодии жизни. Однако уровень IgM в 12 месяцев был достоверно выше у детей с ГИЭ, чем у здоровых, что может быть связано с более частым присоединением сопутствующей инфекционной патологии на фоне энцефалопатии. Динамика показателей клеточного иммунитета в течение 1-го года жизни представлена на графиках 2, 3. Данные этих графиков свидетельствуют о достоверном снижении функциональной активности лимфоцитов у детей с ГИЭ в 6 месяцев (график 3) и о компенсаторном повышении количества лейкоцитов и лимфоцитов (график 2). Очевидно, снижением функции лимфоцитов и можно объяснить низкий уровень IgG в этом возрасте.

По нашим данным, на протяжении 1-го года жизни у детей с ГИЭ чаще выявлялось наличие ПМ-Ат, по сравнению со здоровыми. Кроме этого, у детей с ГИЭ был достоверно выше титр ПМ-Ат. Динамика уровня ПМ-Ат отражена на графике 4 (титры прологарифмированы), из которого видно, что максимальный титр ПМ-Ат отмечался в 3 месяца, с последующим медленным его снижением к 12 месяцам. Нарастание титра ПМ-Ат с 1 по 3 месяц может быть обусловлено участием иммунопатологического механизма в повреждение ЦНС у детей с ГИЭ. Об этом свидетельствовало прогрессивное течение клинических проявлений повреждения ЦНС у детей с нарастающим титром ПМ-Ат.

При энцефалопатии количество детей с положительной РТМЛ-Ма нарастало в течение 1-го года жизни. Положительный показатель РТМЛ-Ма указывает на наличие сенсibilизации лимфоцитов к мозговой ткани. При этом в первые 3 месяца жизни индекс миграции (ИМ) имел значение, как $<1,0$, так и $>1,0$, но с 6 месяцев - только $<1,0$. При значении ИМ $<1,0$ имеет место торможение миграции лейкоцитов при взаимодействии с мозгоспецифическим антигеном, что связано с наличием в крови специфического фактора торможения. При увеличении ИМ $>1,0$, имеет место стимуляция миграции лейкоцитов. Возможно, это связано с наличием в крови MIF - фактора тормозящего миграцию лейкоцитов, который в высокой концентрации стимулирует миграцию, а в высокой тормозит [9].

Таким образом, у детей 1-го года ГИЭ сопровождалась изменениями показателей гуморального и клеточного звеньев иммунитета. Для них характерно замедление синтеза IgG и достоверное снижение функциональной активности лимфоцитов с одновременным компенсаторным повышением их количества в первом полугодии жизни. При этом у 40% детей в возрасте 1 месяца и у 24% - в возрасте 12 месяцев выявлялся иммунопатологический процесс, который характеризовался появлением ПМ-Ат в сыворотке крови и сенсibilизацией лимфоцитов к мозговому антигену. По нашему мнению, определение титра ПМ-Ат и степени сенсibilизации лимфоцитов к мозговому антигену может служить объективным критерием прогноза исходов перинатальных повреждений ЦНС.

График 1

Содержание IgG в сыворотке крови при энцефалопатии и у здоровых детей в течение 1-го года жизни

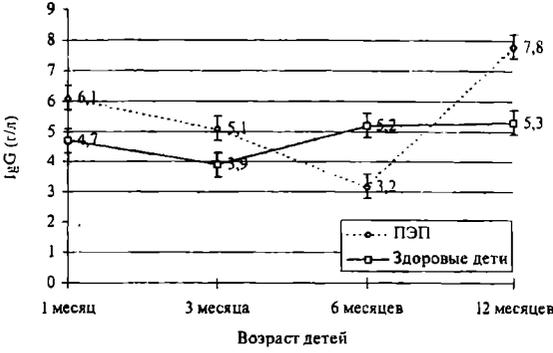


График 2

Абсолютное количество лимфоцитов в крови при энцефалопатии и у здоровых детей в течение 1-го года жизни

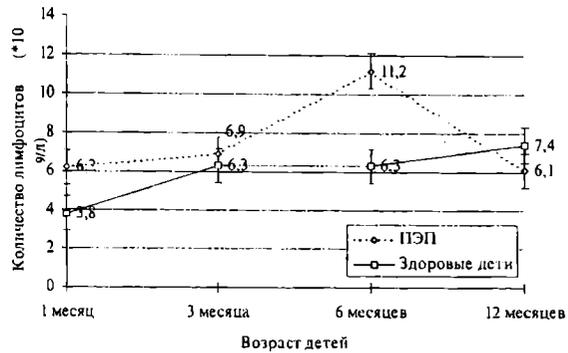


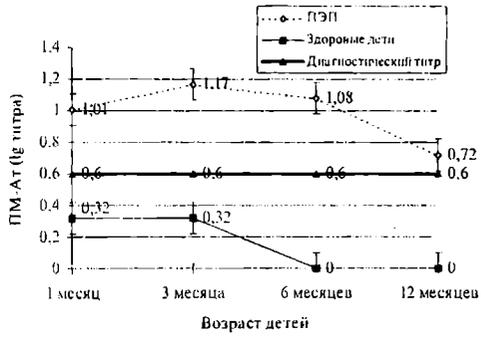
График 3

Показатели РБТЛ, стимулированной ФГА при энцефалопатии и у здоровых детей в течение 1-го года жизни



График 4

Уровень ПМ-Ат в сыворотке крови при энцефалопатии и у здоровых детей в течение 1-го года жизни



ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов В.В. Взаимодействие иммунной и нервной систем. - Новосибирск: Наука, 1988. - 166 с.
- Афоница Л.Г. Иммунологический статус детей с перинатальными повреждениями центральной нервной системы // Иммунология и иммунологическое состояние детей: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. - М., 1983. - С. 20.
- Голочалова С.А. Клинико-иммунологическая характеристика детей 1-го года жизни с осложненным течением периода новорожденности: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Красноярск, 1996. - 26 с.
- Дорофеева Л.К., Ломыкина О.П. Некоторые иммунологические показатели при перинатальной патологии головного мозга у детей // Актуальные вопросы иммунопатологии у детей: Сб. науч. тр. ОГМИ - Омск, 1993. - С. 33-35.
- Евсеев В.А., Магаева С.В. Нейрогенный иммунодефицит // Вестник АМН СССР. - 1988. - № 11. - С. 85-92.
- Жаков Я.И. Особенности иммунологического статуса у детей с перинатальной патологией нервной системы / Факторы клеточного и гуморального иммунитета при различных физиологических и патологических состояниях: Тез. докл. VII Зональной научной конференции. - Челябинск, 1984. - С. 41.
- Корнеева Е.А. Нервная система и иммунитет // Вестник АМН СССР. - 1988. - № 11. - С. 76-85.
- Крыжановский Г.Н., Магаева С.В. Патология нервной регуляции в генезе иммунных расстройств при заболеваниях центральной нервной системы // Журн. невропатол. и психиатр. - 1988. - № 5. - С. 60-64.
- Лучакова О.С. Церебротриды нервной ткани и антитела к ним в эксперименте и клинике: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Л., 1988. - 21с.
- Магаева С.В., Чуприков А.П. Нейроиммунные процессы при экспериментальном поражении дорзального гип-

покампа // Физиология иммунного гомеостаза: Тез. докл. II Всесоюз. симпозиума. - Ростов-на-Дону, 1977. - С. 24.

- Мамедова М.М. Иммунологические сдвиги у матерей и новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы // Клиническая иммунология в педиатрии: Сб. науч. тр. - Баку, 1987. - С. 33-36.
- Надареишвили З.Г., Малахшия Ю.А. Мозговые барьеры и проблема аутоиммунитета в неврологии // Журн. невропатол. и психиатр. - 1989. - № 7. - С. 3-7.
- Некоторые показатели иммунитета у новорожденных с перинатальной гипоксией / Н.С.Зайцева, Е.Н.Долгина, Н.В.Непокупальникова, Г.А.Самсыгина // Педиатрия. - 1994. - № 4. - С. 20-24.
- Нестерова И.В., Никулин Л.А., Кокова Л.Н. Диагностика и коррекция дефектов нейтрофильных гранулоцитов у новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы // Педиатрия. - 1994. - № 6. - С. 17-20.
- Степнов М.И. Клинико-иммунологическая характеристика новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы // Актуальные вопросы иммунопатологии у детей: Сб. науч. тр. ОГМИ. - Омск, 1993. - С. 29-32.
- Стратулат П.М., Афоница Л.Г., Иванов В.Г. Субпопуляции Т-лимфоцитов у здоровых новорожденных и детей с перинатальным повреждением мозга в раннем неонатальном периоде // Вопр. охраны материнства и детства. - 1986. - № 7. - С. 66.
- Шабалов Н.П. Неонатология. - В 2 томах. - Спб.: Спец. лит., 1995. - Т. 1. - 494 с.

СОБОТЮК Николай Васильевич - к. м. н., профессор, зав. кафедрой детских болезней ОГМА.
БОЧАНЦЕВ Сергей Владимирович - ассистент кафедры детских болезней ОГМА.

М. Г. ЧЕСНОВА
Омская государственная
медицинская академия

УДК 616.345-008.87-
006.5-031.81+576.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОФОБНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭШЕРИХИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ПРОСВЕТНОЙ И ПРИСТЕНОЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ ТОЛСТОЙ КИШКИ БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ

ПРОЦЕСС АДГЕЗИИ ПО СВОЕМУ ХАРАКТЕРУ ДОВОЛЬНО СЛОЖНЫЙ И ВКЛЮЧАЕТ КАК СПЕЦИФИЧЕСКИЕ, ТАК И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОФОБНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭШЕРИХИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ МИКРОБИОЦЕНОЗА ТОЛСТОЙ КИШКИ У БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПОКАЗАЛО, ЧТО ШТАММЫ E. COLI, ВЫДЕЛЕННЫЕ ОТ БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ, ХАРАКТЕРИЗОВАЛИСЬ БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ГИДРОФОБНОСТЬЮ В СРАВНЕНИИ С ЭШЕРИХИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ОТ БОЛЬНЫХ ЖКБ И ОТ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ. ХАРАКТЕРНО, ЧТО В ПОПУЛЯЦИИ E. COLI, НАСЕЛЯЮЩЕЙ КИШЕЧНИК БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ, НАБЛЮДАЛСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ВЫСОКОГИДРОФОБНЫХ ШТАММОВ. УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ВЫСОКОГИДРОФОБНЫХ ШТАММОВ БЫЛ ДОСТОВЕРНО НИЖЕ В СРАВНЕНИИ С ИЗОЛЯТАМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ИЗ ИСПРАЖНЕНИЙ, БИОПТАТОВ ПОЛИПОВ И БИОПТАТОВ НЕИЗМЕНЕННЫХ УЧАСТКОВ СЛИЗИСТОЙ СИГМЫ. КОПРОКУЛЬТУРЫ ЭШЕРИХИЙ, ПОЛУЧЕННЫЕ ОТ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ, НЕ ПРОЯВЛЯЛИ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ГИДРОФОБНОЙ АКТИВНОСТИ.

Микроорганизмы, входящие в состав нормальной микрофлоры, участвуют в создании защитного барьера, функции которого связаны с блокированием слизистых макроорганизма от патогенных и условнопатогенных микроорганизмов [1,2,6,8]. Анализ последних литературных данных показывает, что в процессе адгезии участвуют физические и физико-химические взаимодействия (электростатические, гидрофобные, водородные связи и др.). т.е. процесс адгезии, по своему характеру достаточно сложный и включает, как специфические так и неспецифические механизмы [4,7,9].

Адгезия патогенных эшерихий, в большинстве случаев являющаяся начальным этапом колонизации бактериями кишечника, детально освещена в литературе [3,5,7]. Особенности адгезии и колонизации кишечника неэнтеропатогенными кишечными палочками исследованы гораздо хуже, что и явилось целью настоящего исследования.

Характерно, что некоторые факторы вирулентности и колонизации у непатогенных бактерий, включающие взаимодействия между бактериями и клеткой, могут быть относительно видонеспецифическими, что можно объяснить гетерогенностью адгезинов, а также изменением поверхностного заряда и гидрофобных характеристик у определенных штаммов [1,9]. Для нас представляло интерес изучение особенностей гидрофобной характеристики исследуемых штаммов E. coli, колонизирующих кишечник больных полипозом.

Цель работы заключалась в сравнительном изучении гидрофобной характеристики эшерихий, входящих в состав микробиоценоза толстой кишки у больных полипозом желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы исследований

Было обследовано 159 больных в возрасте от 17 до 65 лет, от которых выделялись культуры E. coli при

проведении микробиологического исследования биоматериала, проводимого с целью изучения качественной и количественной характеристики микробиоценоза толстого кишечника. Всего было выделено 2372 культуры E. coli, при этом от больных полипозом - 921 копрокультура, 315 изолятов из биоптатов полипов, а также 348 штаммов из биоптатов неизмененных участков слизистой оболочки толстой кишки. Следует отметить, что у всех больных выявлялся дисбактериоз определенной степени тяжести.

При микробиологическом исследовании испражнений больных желчно-каменной болезнью и от здоровых лиц были выделены, соответственно, 431 и 357 штаммов эшерихий.

Для исследования отбирались культуры эшерихий, не принадлежащие к патогенным серовариантам на основе результатов проводимого серотипирования.

Исследование гидрофобности клеточной стенки E. coli, выделенных от больных полипозом, желчно-каменной болезнью и от здоровых лиц контрольной группы проводилось по методике А.К. Акатова с соавт. (1987) в тесте солевой агрегации бактерий.

К высокогидрофобным относили культуры, вызывавшие агрегацию сернистого аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ в диапазоне от 0,2 - до 0,6 М, к среднегидрофобным - от 0,8 - до 2,0 М, культуры, агрегировавшие в растворе с концентрацией от 2,2 - до 4,0 М расценивались нами как штаммы, обладающие низкой степенью гидрофобности.

Результаты исследований

Результаты проведенных исследований представлены в таблице, из которой видно, что штаммы E. coli, выделенные от больных полипозом, характеризовались более высокой гидрофобностью, в сравнении с эшерихиями, полученными от больных ЖКБ и от здоровых людей ($p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$).

Гидрофобность эшерихий, выделенных от больных полипозом

Происхождение культуры	Обследовано больных	Выделено штаммов	Из них обладали гидрофобностью ($P \pm m$ %)		
			абс.		р
			$P \pm m$ (%)		
E. coli, выделенные от больных полипозом	114	921	669	72,6 \pm 1,5	p<0,001
• из испражнений					
• из биоптатов полипов					
• из биоптатов неизменённых участков слизистой толстой кишки		348	264		
E. coli, выделенные от больных ЖКБ	45	431	175	78,4 \pm 2,3	p<0,001
E. coli, выделенные от здоровых людей	35	357	74	75,9 \pm 2,3	p<0,001

В ходе исследования степени проявления гидрофобной активности среди штаммов E. coli, изолированных от обследованных больных, было установлено, что в популяции E. coli, населяющей кишечник больных полипозом, отмечается значительный удельный вес высокогидрофобных штаммов, который существенно превышает численность таковых среди E. coli, изолированных от здоровых людей и от больных желчно-каменной болезнью.

Вместе с тем, среди копрокультур, полученных от больных желчно-каменной болезнью, наблюдалось достоверно больше штаммов с высокой степенью гидрофобности, чем среди E. coli, полученных от здоровых лиц, у которых данная степень признака отсутствовала ($p < 0,001$). При этом культуры, полученные от больных желчно-каменной болезнью чаще проявляли высокую степень гидрофобности. Однако, удельный вес высокогидрофобных штаммов был достоверно ниже в сравнении с изолятами, полученными из испражнений, биоптатов полипов и биоптатов неизменённых участков слизистой сигмы.

Определено, что копрокультуры эшерихий, полученные от здоровых лиц, не проявляли высокой степени гидрофобной активности.

Интересно отметить, что E. coli, колонизирующие слизистую оболочку полипов толстой кишки, обладали чаще других культур, полученных от больных полипозом, высокой степенью признака - 64,8 \pm 3,0% случаев.

Кроме того, среди культур E. coli, изолированных от больных полипозом, встречалось также больше штаммов со средней степенью гидрофобности в сравнении со штаммами E. coli, полученными от обследованных больных контрольной группы.

Таким образом, при изучении особенности проявления гидрофобной активности у культур E. coli, выделенных от больных полипозом желудочно-кишечного тракта, было установлено, что исследованные изоляты характеризовались высокой степенью гидрофобности по сравнению с E. coli, полученными от здоровых людей и от больных ЖКБ. При этом среди эшерихий, выделенных из биоптатов полипов, наблюдался наиболее высокий удельный вес штаммов, обладающих высокой степенью гидрофобности. Вероятно, полученные данные можно объяснить струк-

турными особенностями клеточной поверхности E. coli, колонизирующими слизистую оболочку, изменённую неопластическим процессом.

Результаты проведенных исследований согласуются с литературными данными, свидетельствующими о наличии выраженных факторов вирулентности у представителей нормальной микрофлоры, колонизирующих толстый кишечник больных полипозом при дисбиозе [3,5,7,8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко В.М. Дисбактериоз желудочно-кишечного тракта // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. - 1998. - Т. 8. - № 1. - С. 61-65.
2. Бондаренко В.М., Учайкин В.Ф., Муранова А.О. и др. Дисбиоз, современные возможности профилактики и лечения - М., 1995. - 219 с.
3. Воробьев А.А., Абрамов Н.А., Бондаренко В.М., и др. Дисбактериоз - актуальная проблема медицины // Вестн. РАМН. - 1997. - № 3. - С. 4-7.
4. Горская Е.М., Манохина И.М., Бондаренко В.М. и др. Адгезивные и колонизирующие свойства бактерий неэнтеропатогенной кишечной палочки // Колонизационная резистентность и химиотерапевтические антибактериальные препараты. - Москва. - 1988. - С. 10-11.
5. Езепчук Ю.В. Функциональные критерии патогенности // Микробиол. журн. 1988. - № 5. - С. 113-116.
6. Красноголовец В.М. Дисбактериоз кишечника. М.: Медицина. - 1989. - 207 с.
7. Маянский А.Н., Воробьева О.Н., Малышева Э.Ф. и др. Взаимоотношения между естественной колонизацией и адгезией бактерий к буккальному эпителию человека // Микробиол. журн. - 1987. - № 2. - С. 18-20.
8. Anderson R. The Significance and Potencial Molecular Mechanisms of Gastrointestinal Barrier Homeostasis // Scand. J. Gastroenterol. - 1997. - V. 32. - № 11. - P. 1073-1083.
9. Boujaafar N., Freney J., Bouvet P.S. et al. Cell surface hydrophobicity of 88 clinical strains of Acinetobacter baumannii // Res. Microbiol. - 1990. - V. 141. - № 4. - P. 477-482.

ЧЕШОКОВА Марина Геннадьевна - ассистент каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии, к.м.н., ОГМА.

П.И. ИВАСЕНКО,
В.М. ЯКОВЛЕВ,
Р.К. САВЧЕНКО,
Н.П. КОЖИХОВА

Омская государственная
медицинская академия

УДК 616.724 - 018.2

ВЛИЯНИЕ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ НА РАЗВИТИЕ И ТЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВИСОЧНО- НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

НА ОСНОВАНИИ СРАВНЕНИЯ ГРУППЫ ИЗ 30 ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНЫХ СУСТАВОВ (ВНЧС) И 30 ЧЕЛОВЕК БЕЗ ТАКОВОЙ (КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА), А ТАКЖЕ ДВУХ ГРУПП ПАЦИЕНТОВ - С ВЫРАЖЕННЫМ И С НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫМ ОГРАНИЧЕНИЕМ ФУНКЦИИ ЭТОГО СОЧЛЕНЕНИЯ (14 И 15 ЧЕЛОВЕК СООТВЕТСТВЕННО) УСТАНОВЛЕНА ТЕСНАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПАТОЛОГИЕЙ ВНЧС И ХАРАКТЕРОМ ЕЕ ТЕЧЕНИЯ С ОДНОЙ СТОРОНЫ И НАЛИЧИЕМ И ВЫРАЖЕННОСТЬЮ СИМПТОМОВ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ - С ДРУГОЙ.

Введение. В современной стоматологии одной из наиболее актуальных проблем является патология височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Это объясняется как ее значительной распространенностью среди лиц молодого и среднего возраста (по наблюдениям Ю.И.Чергештова, Е.Я.Губайдулиной, Л.Н.Цегельник [5] - до 20% амбулаторных стоматологических заболеваний), так и возможными осложнениями, приводящими к выраженному ограничению функции сустава. Свыше 70 % суставной патологии данной локализации относится к т.н. внутренним нарушениям височно-нижнечелюстного сустава (ВН ВНЧС) - группе заболеваний, характеризующихся изменением взаимоотношений внутрисуставных структур [4]. Мнения о причинах и механизмах развития внутренних нарушений весьма противоречивы и сосредоточены, как правило, вокруг местных факторов (аномалии прикуса, нарушения функциональной окклюзии, нейромышечные дисгармонии и т.д.) [1, 3, 5, 6, 12]. В то же время, представляется очевидным тот факт, что на развитие заболеваний ВНЧС и на характер их течения не может не наложить отпечаток состояние тканевых структур, формирующих этот орган: костной, хрящевой, рыхлой и плотной соединительной. Патологические изменения в названных структурах присущи генетически обусловленному системному прогрессирующему процессу, описываемому в отечественной литературе под названием "Дисплазия соединительной ткани" (ДСТ). Врожденная ДСТ на протяжении ряда лет привлекает пристальное внимание медиков, так как лежит в основе многих структурных изменений органов и систем, определяющих диспластико-зависимые нарушения функций. Системность поражения при ДСТ во многом обусловлена всеобъемлющим распространением в организме самой соединительной ткани (СТ). Генетически predeterminedные дефекты различных ее компонентов обуславливают снижение стабильности, прочности, ведут к формированию клинических проявлений в тех органах и тканях, где развитие и целостность СТ имеют максимальное значение [8, 9]. Опубликованы сведения о связи ДСТ с дисфункцией ВНЧС у детей [7]. Однако, в доступной нам литературе практически не освещено влияние ДСТ на возникновение, развитие и течение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава у взрослых, несмотря на имеющиеся сообщения о наличии корреляции между отдельными признаками мезенхимальной дисплазии и патологией ВНЧС [10, 11, 13]. Восполнить существующий пробел, клиническими данными проверить правомерность наших предположений и призвана эта работа.

Цель. Изучить взаимосвязь патологии ВНЧС и фенотипических проявлений ДСТ.

Материалы и методы. Нами было обследовано 30 пациентов (15 мужчин и 15 женщин) в возрасте от 20 до 40 лет с различными формами ВН (группа 1). Контрольную группу составили 30 человек с аналогичной поло-возрастной характеристикой (группа 2). Для определения влияния

тяжести ДСТ на течение патологического процесса в ВНЧС обследовано 14 пациентов - 13 женщин и 1 мужчина (группа 3) со значительным ограничением функции сустава, у которых были выявлены наиболее тяжелые формы ВН (рецидивирующие и хронические вывихи суставного диска) или ВН, осложненные вторичным остеоартрозом, и 15 пациентов (14 женщин, 1 мужчина) с ВН, протекающими без выраженной суставной дисфункции (группа 4). Возраст пациентов - от 16 до 40 лет - позволяет исключить влияние возрастных изменений на результаты исследования. Вместе с тем, именно в этом возрасте больные с ВН обращаются к стоматологам чаще всего [4].

Клиническая часть обследования включала: сбор анамнеза с целью выявления жалоб со стороны ВНЧС, зубочелюстного, опорно-двигательного аппаратов и внутренних органов для выяснения динамики симптомов. При физическом обследовании особое внимание уделялось обнаружению и оценке признаков ДСТ. Проводились антропометрия с целью выявления долихостеномелии и дефицита массы тела, определение степени подвижности суставов по методике Р.Beighton, F.Horan (1969), выявление арахнодактилии при помощи теста большого пальца и теста запястья, плоскостопия (определение подометрического индекса), патологии позвоночника - путем осмотра и с помощью пробы с отведением. Для изучения вегетативного обеспечения проводили клиноорто статическую пробу. Больных с выраженным нарушением функции ВНЧС подвергали абдоминальному ультразвуковому исследованию с целью обнаружения нефроптоза и эхокардиографии - для выявления признаков диспластического поражения клапанного аппарата сердца. Стоматологический статус оценивали на основании осмотра лица, полости рта, зубных рядов, выявляя при этом аномалии прикуса, формы неба, укорочение уздечек губ и языка, дефекты зубных рядов. Внутренние нарушения ВНЧС диагностировали на основании осмотра и пальпации области суставов, анализа суставных шумов и движений нижней челюсти. По показаниям проводились рентгенография ВНЧС по Шюллеру, ортопантомография, магнитно-резонансная томография. При установлении диагноза пользовались классификацией заболеваний ВНЧС Ильина А.А.(1996). Учитывая отмечаемую рядом авторов связь дисфункции ВНЧС с изменениями психического статуса, эмоциональной сферы, проводили обследование при помощи восьмицветного теста Люшера. Выбор этого метода обусловлен наличием тесной взаимосвязи цветовой сенсорики с эмоциональной жизнью личности.

Результаты и их обсуждение. Проведенное обследование выявило следующее распределение признаков ДСТ по группам (таблица 1).

Как видно из таблицы, признаки ДСТ встречаются чаще у пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС (1 группа) по сравнению с лицами из контрольной (2) группы. Особенно существенно различие в частоте встречаемости таких

Встречаемость признаков ДСТ в зависимости от наличия и формы дисфункции ВНЧС в четырех группах пациентов

№	Признаки ДСТ.	1 группа		2 группа		3 группа		4 группа	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1.	Миопия	11	36,67	8	26,67	6	42,86	4	26,67
2.	Искривление носовой перегородки	2	6,67	-	0	2	14,29	1	6,67
3.	Аномалии прикуса	14	46,67	13	43,33	11	78,57	8	53,33
4.	Дефекты зубных рядов	12	40	6	20	1	7,14	7	46,67
5.	Готическое небо	3	10	3	10	8	57,14	2	13,33
6.	Астенический тип конституции	9	30	5	16,67	10	71,43	4	26,67
7.	Сколиоз, гиперлордоз, гиперкифоз	8	26,67	8	26,67	8	57,14	4	26,67
8.	Долихостеномелия	4	13,33	6	20	6	42,86	1	6,67
9.	Гипермобильность суставов	18	60	8	26,67	8	57,14	12	80,
10.	Варикозное расширение вен	3	10	2	6,67	3	21,43	1	6,67
11.	«Просвечивающая» кожа	4	13,33	2	6,67	7	50	1	6,67
12.	Легкость образ. синяков	4	13,33	3	10	4	28,57	3	20
13.	Вегето-сосудистая дистония	7	23,33	7	23,33	10	71,43	4	26,67
14.	Грыжи в анамнезе	3	10	2	6,67	3	21,43	1	6,67
15.	Плоскостопие	21	70	8	26,67	12	85,71	10	66,67
	Всего	30	100	30	100	14	100	15	100

признаков, как плоскостопие (70,0 и 26,67% соответственно; $P < 0,01$) и гипермобильность суставов (60,0 и 26,67%; $P < 0,01$). Эти признаки оказались наиболее характерными для пациентов с суставной патологией, выявляясь у них в большинстве случаев. Двукратное превышение частоты дефектов зубных рядов у пациентов с ВН по сравнению с контрольной группой подтверждает распространенную точку зрения о влиянии этого фактора на возникновение суставной патологии, чего нельзя сказать об аномалиях прикуса, обнаруженных нами в обеих группах примерно в равном количестве (46,67 и 43,33% соответственно).

По результатам проведения теста Люшера оценивались такие показатели, как отклонение от аутогенной нормы и фактор тревожности. Сравнивая 1 и 2 группы обследованных, применяли непараметрический критерий Вилкоксона-Манна-Уитни ввиду значительной вариабельности полученных данных. По обоим показателям не было выявлено статистически значимых различий ($P > 0,05$), что можно объяснить или отсутствием таковых, или недостаточным числом наблюдений.

При сравнении 3 и 4 групп выявляется следующая закономерность: в группе больных с тяжелым и осложненным течением ВН ВНЧС признаки ДСТ встречаются с большей частотой, чем у пациентов, у которых имеются менее существенные изменения в суставе. Однако структура выявленных различий в этой паре сравнения несколько иная, чем в первом случае. Наиболее значимыми с точки зрения тяжести ВН ВНЧС оказались такие признаки, как тонкая «прозрачная» кожа с просвечивающей сосудистой сетью (50,0 и 6,67% в 3 и 4 группах соответственно; $P < 0,01$), долихостеномелия (42,86 и 6,67%; $P < 0,025$), астенический тип конституции и вегето-сосудистая дистония (по 71,43 и 26,67%; $P < 0,025$), готическое небо (57,14 и 13,33%; $P < 0,025$). [Оценка достоверности различий проводилась при помощи критерия хи-квадрат.] Кроме того, у 4 из 14 больных 3 группы был выявлен пролапс митрального клапана, у 7 пациентов этой же группы - нефроптоз.

С целью количественной оценки степени выраженности ДСТ нами были использованы диагностические коэффициенты (ДК) для локомоторных, кожных признаков ДСТ и миопии, расчет которых проводился на кафедре внутренних болезней и семейной медицины последипломного обучения Омской медицинской академии для определения степени тяжести и прогноза течения ДСТ [2, 8]. Суммируя ДК обнаруженных у пациентов признаков, мы оценивали наличие и выраженность диспластического процесса как в каждом конкретном случае, так и в обследованных группах в целом после статистической обработки материала. Полученные результаты отражены в таблице 2.

Таблица 2

Суммарные ДК признаков ДСТ в обследованных группах

ГРУППА	Средняя сумма ДК в группе и средняя ошибка
1	18,07 + 1,24
2	10,72 + 1,58
3	25,95 + 1,11
4	17,62 + 1,38

Мы провели сравнение суммарных ДК попарно 1 и 2, 3 и 4 групп, используя критерий Стьюдента. В результате расчетов были выявлены достоверные различия в степени выраженности ДСТ между сравниваемыми группами ($P < 0,001$ и $P < 0,05$ соответственно).

Таким образом, результаты исследования дают основание утверждать, что дисплазия соединительной ткани является важным фактором возникновения и прогрессирования течения внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава. Это необходимо учитывать при оценке состояния зубо-челюстного аппарата, особенно при наличии в последнем изменений (дефектов зубных рядов, других нарушений функциональной окклюзии), способных привести к суставной дисфункции. Обнаруженные различия в степени выраженности диспластического процесса у больных с разными формами внутренних нарушений свидетельствуют о влиянии тяжести ДСТ на характер течения патологии ВНЧС. Это дает возможность судить о состоянии тканей, образующих элементы сустава (диск, суставные хрящи, связочный аппарат), по наличию локомоторных и висцеральных признаков ДСТ на основании их гистологической общности, а следовательно, и прогнозировать развитие заболевания ВНЧС, оценивать риск возникновения осложнений, ведущих к выраженному ограничению функции столь значимого для человека сочленения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баданин В.В. Нарушение окклюзии - основной этиологический фактор в возникновении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. // Стоматология.-2000.- № 1.-С. 51 - 54.
2. Викторова И.А. Клинико-биохимическая диагностика дисплазии соединительной ткани. Дис. ... канд. мед. наук.- Омск, 1993.- 127с.
3. Пузин М.Н. Нейростоматологические заболевания.- М.: Медицина.- 1997.-368 с.
4. Сысолятин П.Г., Ильин А.А. Показания и выбор хирургических мероприятий в комплексном лечении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // В сб.: "Заболе-

вания височно-нижнечелюстного сустава". - М.-1988. - С. 16-20.

5. Чергештов Ю.И., Губайдулина Е.Я., Цегельник Л.Н. Клинико-рентгенологические аспекты диагностики и лечения синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. // Стоматология.-2000.- №1.- С. 27-30.

6. Хватова В.А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии. - Ниж. Новгород.-1996.- 275 с.

7. Шошина В.С., Персин Л.С., Лильин Е.Т., Тутуева Т.А. Клинико-генетический анализ функционального поражения височно-нижнечелюстного сустава у детей. // Стоматология.- 1992.- № 2.- С.74-77.

8. Яковлев В.М., Нечаева Г.И. Кардио-респираторные синдромы при дисплазии соединительной ткани (патогенез, клиника, диагностика и лечение). - Омск.- 1994.- 218 с.

9. Яковлев В.М., Нечаева Г.И., Викторова И.А. и др. Терминология, определение с позиций клиники, классификация врожденной дисплазии соединительной ткани // Дисплазия соединительной ткани: Тез. симпозиум.- Омск.- 1990.- С. 3-5.

10. Buckingham R.B., Killian P.J., Bidula L.P., Braun T. Temporomandibular joint dysfunction syndrome: a close

association with systemic joint laxity // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.-1991.- V.72.- N 5.- P. 514-519.

11. Kobayashi Y. Craniomandibular disorders // The Nippon Dental University Annual Publications - 1996.- V. 30.- P. 34.

12. Pijksra P.U., de Bont L.G., van der Weele L. T., Boering G. The relationship between temporomandibular joint mobility and peripheral joint mobility reconsidered // Cranio -1994.-V. 12.- N 3.- P. 149- 155.

13. Westling L., Holm S., Wallentin I. Temporomandibular joint dysfunction. Connective tissue variations in skin biopsy and mitral valve function // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.-1992.- V.74.- N 6.- P. 709- 718.

ИВАСЕНКО П.И. - д.м.н., проф., зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ОГМА, заслуженный врач РФ.

ЯКОВЛЕВ В.М. - д.м.н., проф. кафедры внутренних болезней и семейной медицины последипломного обучения ОГМА, заслуженный деятель наук РФ.

САВЧЕНКО Р.К. - аспирант кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ОГМА.

КОЖИХОВА Н.П. - врач кабинета ультразвуковой диагностики Городской клинической больницы № 11 г. Омска.

В.Н. ЛУКАЧ
ОГМА

УДК 616-085:618.2/7

КОМПЛЕКСНАЯ ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ БОЛЬНЫХ С АКУШЕРСКО- ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМ СЕПСИСОМ

В РАБОТЕ СФОРМУЛИРОВАНЫ ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ: СОВРЕМЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЯ; УСТРАНЕНИЕ ПЕРВИЧНОГО ОЧАГА ПОРАЖЕНИЯ; КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, В Т.Ч. АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ, АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ДЕТОКСИКАЦИИ. ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ АВТОРОМ В ОТДЕЛЕНИИ ГРАВИТАЦИОННОЙ ХИРУРГИИ ИМЕЮТ ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО СЕПСИСА, ЧТО ПОЗВОЛИЛО СНИЗИТЬ ЛЕТАЛЬНОСТЬ ОТ ДАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ.

В течение длительного времени продолжают оставаться поиски путей совершенствования методов лечения и профилактики гнойно-септических заболеваний, вызванных повреждением органов малого таза у женщин. Вместе с тем, как заболеваемость, так и летальность от акушерско-гинекологического сепсиса все еще до настоящего времени остаются высокими.

Основным пусковым агентом при гнойно-септических заболеваниях является универсальный компонент микробного эндотоксина - липополисахарид А. К конкурирующим субстанциям принадлежат экзотоксины, вирусные агенты и др. В результате их взаимодействия выделяются биологически активные вещества (цитокины, интерлейкины, простагландины), повреждающие эндотелиальные клетки микроциркуляторного русла практически всех систем организма и вызывающие каскад патологических процессов, приводящих к органной дисфункции и шоку.

Таким образом, клиническая картина гнойно-септических заболеваний, как правило, является отражением полиорганной недостаточности и несостоятельности механизмов естественной детоксикации.

Исходя из механизма формирования гнойно-септического заболевания, сформулированы основные мероприятия лечебной тактики. К ним относятся:

1. Своевременная диагностика заболевания;
2. Устранение первичного очага поражения;

3. Консервативные мероприятия, в том числе антибиотикотерапия;

4. Активные методы детоксикации.

Накопление при гнойно-септических заболеваниях (ГСЗ) в крови и тканях биологически активных веществ, токсических метаболитов требует в современных условиях использования методов усиления естественной детоксикации. Реализация этой задачи наталкивается на определенные трудности при глубоких нарушениях детоксикационных функций организма больной.

Сказанное выше вынудило клиницистов использовать в практической работе методы экстракорпоральной элиминационной терапии - гемодиализ, гемосорбцию, плазмаферез, гемофильтрацию, которые позволяют удалить из организма различные токсические вещества. Вошли также в практику методы квантовой терапии - лазерное и ультрафиолетовое облучение крови. Перечисленные выше методы экстракорпоральной детоксикации, устраняя полиорганные нарушения, активно способствуют улучшению результатов лечебных мероприятий.

Экстракорпоральные методы в комплексе интенсивной терапии применены нами в отношении 320 больных с различными клиническими формами гнойно-септической инфекции, в том числе с сепсисом и септическим шоком.

Нами применялся один из наиболее распространенных методов детоксикации - плазмаферез. Наблюдаемый при

этом клинический эффект обусловлен механическим удалением патогенных ингредиентов плазмы, криоглобулинов, микробов и их токсинов. Вплотную к механизмам детоксикации примыкает реокорригирующее действие плазмафереза. Лабораторные данные подтвердили положительный эффект в отношении агрегатного состояния крови, что особенно важно с учетом наличия ДВС-синдрома у родильниц и гинекологических больных с гнойно-септическими заболеваниями.

Проведен контроль показателей клеточного и гуморального иммунитета. Достигнут иммунокорригирующий эффект за счет удаления значительного количества антител и продуктов их взаимодействия с антигенами (так называемые циркулирующие иммунные комплексы), концентрация которых, достигая значительного уровня, лишь непрерывно усугубляет состояние системы детоксикации организма больной.

Совместно с сотрудниками кафедры акушерства и гинекологии ОГМА подмечено, что компоненты моноцитарно-макрофагальной системы при использовании в комплексе интенсивной терапии метода плазмафереза изменяют свои свойства при нормализации процессов перекисного окисления липидов и факторов системы антиоксидантной защиты. Наблюдения в динамике за больными с ГСЗ показали, что, чем раньше в комплексную терапию включается плазмаферез, тем объективно эффективным оказывается результат лечения. Использовался дискретный (прерывисто-поточный) или непрерывно-поточный метод плазмафереза.

У ряда больных плазмаферез использовался в качестве подготовки к радикальной операции с эксфузией не менее 50% плазмы с одновременным плазмозамещением в соотношении 1:1,5. В результате по данным лабораторных анализов купируется ДВС-синдром и нормализуются показатели гемодинамики.

Что касается ведения послеоперационного периода, то эксфузию плазмы при плазмаферезе увеличивали до 70% плазмы. Целесообразность такого подхода мы связываем с необходимостью удаления токсинов, концентрация которых в организме больной увеличивается в результате проведенного хирургического вмешательства.

Нашел также применение метод продленной гемофилтрации. Объемная скорость при гемофилтрации составляет 150-200 мл/мин при скорости удаления 2-4 л/ч. При этом удаляется до 30 литров жидкости с последующим замещением инфузионными растворами. Сопоставление указанного метода с гемодиализом показало, что при гемофилтрации удаление шлаков крови менее выражено. Отсюда сделан вывод, что у больных с острой и хронической почечной недостаточностью целесообразно использование гемодиализа. В отношении больных с тяжелой формой сепсиса и при септическом шоке следует использовать сочетание гемодиализа и гемофилтрации. Эффект детоксикации оказывается объективно значительно большим.

Помимо перечисленных нами применялся сорбционный метод эфферентной терапии. Этот метод стимулирует нормализацию функционального состояния печени, других жизненно важных органов и систем организма больной и тем самым профилактирует возникновение необратимых изменений. При плазмсорбции использовались сорбенты: ВНИИТУ (г. Омск), СУГС и т.д. При проведении плазмсорбции мы не наблюдали гемодинамических и геморрагических осложнений.

Общезвестна целесообразность применения метода спленоперфузии (спленосорбции). Донорская селезенка (свины) обеспечивает общий детоксикационный потенциал организма благодаря трем основным механизмам:

1. Фильтрация крови;
2. Сорбция токсинов, микробов, антигенов, клеточного детрита, деструкции истощенных или патологически измененных форменных элементов крови;
3. Стимуляция В-звена лимфоцитов к синтезу иммуноглобулинов.

Перечисленные выше механизмы определяют специализированные показания к спленоперфузии. Таковыми мы считаем длительно текущий сепсис при иммуносупрессии, гипертоническом синдроме, респираторном дистресс-синдроме.

Спленоперфузия применена нами лишь в отношении 11 больных.

С целью детоксикации, иммунокоррекции и улучшения реологических свойств крови в отношении 132 больных использовались методы квантовой терапии - лазерное и ультрафиолетовое облучение крови, исследователями доказано, что кванты активизируют некоторые ферментные системы. Взаимодействия с активными центрами супероксидсмутазы - ключевого фермента системы антирадикальной защиты, кванты вызывают реактивацию этого фермента.

Наши наблюдения показали, что использование методов квантовой терапии дает детоксикационный, иммунокорригирующий и реологический эффекты. Это убеждает в целесообразности использования этих методов в комплексе интенсивной терапии больных с гнойно-септическими заболеваниями. С учетом тяжести состояния больных мы проводили от 5 до 12 сеансов квантовой терапии, чередуя их с плазмаферезом.

Оценка клинических проявлений ГСЗ и результатов лабораторных исследований убеждает в положительной динамике патологического процесса - регрессе воспалительных проявлений и признаков общей интоксикации у больной.

На наш взгляд, различные эфферентные методы не являются конкурирующими. Ни один из них не является определяющим в комплексе других методов лечения с точки зрения ликвидации заболевания, а значит, и проявлений эндогенной интоксикации.

Очевидно, что интенсивная терапия гнойно-септических заболеваний с использованием эффективных методов детоксикации открывает реальную возможность более эффективного лечения больных с данной патологией.

Задача врача заключается в рациональном сочетании всех компонентов интенсивной терапии, исходя из индивидуального состояния больной. Тактика лечения должна быть гибкой, с учетом эффективности проводимых мероприятий.

Использование подобного подхода лечения акушерско-гинекологического сепсиса в отделении гравитационной хирургии привело к значительным улучшениям результатов лечения больных. По данным таблицы 1 из 7150 больных, поступивших в отделение за 1991-1999 годы с различными септическими состояниями, умер 101 больной. Это составляет только 1,41%, что для больных с сепсисом является очень низким показателем летальности. Больные из групп 51К5 3 и 51К8 4 вообще не погибли. Общая тяжесть состояния по АРАСНЕ-П основной массы больных, поступивших с 81К5 3 и 51К8 4, уже в первые трое суток значительно снижалась (таблица 2).

Летальность в группе больных с тяжелым сепсисом (сепсис, осложненный полиорганной недостаточностью) составила 4,91%, а в группе больных с септическим шоком - 7,04%. В этих группах для больных с благоприятным исходом было характерно выраженное уменьшение показателя АРАСНЕ-П уже в первые трое суток на 3-4 балла (таблица 2). Это является надежным прогностическим критерием положительного исхода заболевания. У умерших впоследствии больных показатель АРАСНЕ-11 остается на уровне 16-20 баллов.

Сочетание интенсивной терапии с экстракорпоральными методами детоксикации блокирует процесс генерализации гнойно-септического процесса. Из 4576 больных, поступивших с SIRS 3, только 8,5% перешли в процессе лечения в более тяжелую группу больных с SIRS 4. Однако, на стадии SIRS 4 уже в течение 1-3 суток процесс генерализации был остановлен и состояние больных улучшалось.

Таблица 1

Распределение больных с акушерско-гинекологическими септическими состояниями в отделении гравитационной хирургии

Клинический синдром	Число больных		Летальность	
	(n)	%	(n)	%
Сепсис (SIRS 3)	5476	64,0	0	0
Сепсис (SIRS 4)	948	13,3	0	0
Тяжелый сепсис	632	8,8	31	4,91
Септический шок	994	13,9	70	7,04
Всего	7150	100	101	1,41

Примечание: SIRS 3 и SIRS 4 - синдром системной воспалительной реакции соответственно с 3 и 4 признаками сепсиса по R. Bone et al. [1987; 1991].

Таблица 2

Прогностическая значимость снижения баллов по APACHE II в течение 3 суток после начала интенсивной терапии при адекватной тактике лечения

Состояние	APACHE II баллы	
	При поступлении	3 сутки терапии
Сепсис (SIRS 3)	9,8±2,3	7,9±0,6*
Сепсис (SIRS 4)	13,5±2,5	8,6±0,9*
Тяжелый сепсис	18,6±2,0	11,7±1,0*
Септический шок	22,3±2,1	12, ±0,4**

Примечание: Достоверность различий рассчитана в сравнении с лечением. * -P<0,05, ** -P<0,01.

Таблица 3

Динамика патологического процесса при акушерско-гинекологическом сепсисе

Синдром	Сепсис (SIRS 4)	Тяжелый сепсис	СШ
Сепсис (SIRS 3) (n = 4576) ⇒	n = 389 (8,5%)		
Сепсис (SIRS 4) (n = 554) ⇒	⇒	n = 31 (5,6%)	
Тяжелый сепсис (n = 601) ⇒	⇒	⇒	n = 13 (2,16%)

Примечание. СШ - септический шок.

Из 554 больных, поступивших с SIRS 4, в тяжелый сепсис перешло 5,6%, а из 601 больных с тяжелым сепсисом септический шок в условиях отделения развился только у 2,16% больных (таблица 3).

Следовательно, из 632 больных с тяжелым сепсисом, прошедших через наше отделение, у 95,1% органы дисфункции были уже на момент поступления. Из 994 больных с септическим шоком только у 1,31% шок развился после поступления в отделение и начала интенсивной терапии.

Таким образом, вышеперечисленные методы экстракорпоральной детоксикации, применяемые нами в отделении гравитационной хирургии, имеют значительное по-

ложительное влияние при комплексном лечении акушерско-гинекологического сепсиса. Однако эти методы эффективны только в сочетании со своевременной санацией или удалением гнойного очага со средствами, нормализующими гемодинамику и потребление кислорода тканями, антибиотикотерапией. Изменение тактики лечения больных с акушерско-гинекологическим сепсисом в направлении максимально раннего блокирования основных патогенетических механизмов и стимуляции механизмов саногенеза позволило снизить летальность до 1,41%.

ЛУКАЧ Валерий Николаевич - кандидат медицинских наук.

АГРОХИМИЯ

Ю.И. ЕРМОХИН
ОмГАУ

УДОБРЕНИЯ, УРОЖАЙ, КАЧЕСТВО

УДК 633.631

В СТАТЬЕ ПРОВЕДЕН ГЛУБОКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ АГРОХИМИИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ.

Нынешнего уровня сельскохозяйственного производства человечество достигло за 12 тысяч лет существования земледелия. Если в XIII – XVII вв. человек знал 11 – 12 химических элементов, то сейчас, в конце XX в., их число значительно больше 100. На сегодня только в растениях обнаружено около 90 микро-, макро- и ультрамикроэлементов. Растения «строят себя» из этих химических элементов, находящихся в окружающей среде. Следует подчеркнуть, что зеленые растения – единственные организмы, способные синтезировать органическое вещество из углекислого газа, воды и минеральных веществ.

Первичная биологическая продукция является основой питания животных и человека. Количество создаваемой растениями продукции зависит от целого ряда факторов, и особо – от наличия питательных веществ, содержание которых в почве снижается с каждым снятым урожаем биомассы. Например, подсчитано: в среднем в мире ежегодно используется на полях 54 млн. т. естественных и 39 млн. т. искусственных удобрений, содержащих азот. Часть азота, усвоенная растениями, использовалась на корм скоту, а около 10 млн. т. азота пошло на питание человека. Еще 4,4 млн. т. человечество потребило в мясных продуктах и около 1 млн. т. – в рыбных. Итого 15,2 млн. т. азота, из которых 3,2 млн. т. «зафиксировалось» в человеческом организме в виде белков.

Если говорить о фосфоре, то он, как и всякий жизненно необходимый элемент, совершает в природе круговорот. Из почвы его берут растения, от растений этот элемент попадает в организм человека и животных. Но в единицу времени из почвы выводится значительно больше фосфора, чем поступает его назад. Мировой урожай сейчас уносит с полей больше 3 млн. т. фосфора. Подсчитано, что за 15 лет общий вынос элементов питания с урожаем в Западной Сибири составил около 18 млн. т., что в среднем составило около 970 кг/га пашни. Из почв было отчуждено около 75% питательных веществ, и только 25% возвращено за счет минеральных удобрений.

Нами подсчитан растратный механизм или отрицательный баланс элементов питания почвы Омской области на примере возделывания зерновых культур. На сегодня дозы удобрений (в % к 1990 г.) по зонам области составили: степная – 5,1, южная лесостепь – 10,7, северная лесостепь – около 1, северная зона – 1,8%. Урожай зерновых снизился, соответственно, на 23,3, 22,6, 19,0, 27,0%. В последние годы под зерновые культуры в области было внесено 1,2 кг д. в./га. Вынос азота, фосфора и калия (не считая микроэлементов) зерновыми культурами составил более 70 тыс. т. азота, более 28 тыс. т. фосфора и 58 тыс. т. калия. Сложился отрицательный баланс в почве под зерновыми культурами по трем основным элементам равным более 154 тыс. тонн.

При сегодняшней ситуации в области земледелия большая часть урожая формируется за счет мобилизации почвенного плодородия без компенсации выносимых элементов питания урожаем, а как следствие – постоянный отрицательный баланс веществ истощает почву, разрушает гумус. Сегодня, в результате вывоза продукции с полей фермеров и акционерных обществ в рабочие поселки, города можно по аналогии сказать, что город Омск и другие города области, а может, и не только области, выбрасывают плодородие наших полей в канализацию.

Минеральные удобрения – это величайшее открытие человечества. 158 лет назад был получен суперфосфат в Англии. Сегодня 163 года агрохимии – старейшей химической и биологической науки, признанной во всем мире. Именно представители этой науки открыли объективные законы земледелия: закон возврата, минимума, максимума и оптимума. Если пользоваться этими законами, созданной мощной агрохимической службой области – минеральным удобрениям нет альтернативы, они несут только добро, благополучие и процветание.

По скромным подсчетам, потребность области в минеральных удобрениях составляет 350 тыс. т. действующего вещества. Учитывая, что каждый килограмм удоб-

рений, внесенный в Омском регионе в правильном сочетании, дает дополнительно до 4 кг зерна, 9 – 10 кг картофеля, по 10 кг свеклы, моркови, томатов, 8 кг огурцов, 13 – 20 кг капусты и др. продукции – это один из путей оздоровления экономики сельскохозяйственного производства. Твердо установлено, что если государство применяет 24 кг азота, фосфора и калия на 1 га посевов – страна полностью обеспечивает себя продовольствием. Поэтому важнейшая задача в нашей стране для подъема урожайности полей является увеличение производства и потребления минеральных удобрений, без которых невозможно представить современное сельское хозяйство.

Академик Д. Н. Прянишников отмечал, что как бы правильно ни хранился и ни применялся навоз, он не может вернуть почве того, чего он сам не содержит, т. е. крупной доли фосфора, отчужденного от хозяйства в проданном зерне, костях животных, молоке и пр.; таким образом, теряет почва постепенно, но неуклонно свой фосфор, и за известным пределом фосфор попадает в положение того «минимального фактора», которого наиболее недостает для получения хорошего урожая. В данном случае проявляется объективный закон земледелия – закон минимума, действие которого можно смягчить или полностью устранить, используя другой объективно существующий закон возврата.

Недостающие элементы в органических удобрениях можно восполнить только минеральными удобрениями. «Основным принципом земледелия является то положение, что почва должна получать обратно полностью все то, что у нее берется, и что не обеспечено постоянным пополнением из естественных источников», – отмечал Ю. Либих. Почве надо помогать растить урожай.

Причем, надо раз и навсегда запомнить, что только правильное применение удобрений обеспечивает результат: повышение урожая, улучшение (или неснижение) его качества, повышение плодородия почв, безопасность окружающей среды. Надо помнить, что своим физическим здоровьем мы связаны с экологическим здоровьем земли. Земля – это дом человека, это наше здоровье, это качественная продукция, это чистая вода, это наше долголетие. Я бы сказал так: здоровая почва – это здоровое сельское хозяйство, это здоровая нация. Ибо судьба народов и, следовательно, всей цивилизации, зависит от того, чем они питаются (Саварен). Не является секретом, что ряд болезней нашего времени – зоб, рак, сердечно-сосудистые заболевания и др., породила наша цивилизация.

Химизация сельского хозяйства – проблема не только научно-техническая. Затрагивая миллионы людей и огромные территории, она принимает и социальные, санитарно-гигиенические, нравственные очертания. Именно поэтому и именно сейчас специалисты сельского хозяйства должны овладеть глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками в области химизации земледелия. На весах науки и собственной совести должен агроном, агрохимик почвовед взвешивать свои рекомендации. И по этой причине среди агрономических дисциплин агрохимия должна занять центральное положение.

Следует сказать, что часто некомпетентность людей, поверхностное представление о существующей проблеме и путях ее решения, желание защитить «обиженных» и «оскорбленных» ведут к нагнетанию неуместной нервозности вокруг проблемы. Поставив перед собой цель, мы добиваемся ее самыми испытанными (но вряд ли самыми правильными) запретительными методами. Нередко защитники выступают против применения удобрений, объединив их с пестицидами, гербицидами и фунгицидами (одна химия). В последние годы в мировой литературе, особенно в научно-популярной в нашей стране, часто употребляется термин «биологическое земледелие» (тождественны или близки к нему понятия «альтер-

нативное», «неортодоксальное», «природное земледелие» и т. п.). Интерес к подобному земледелию начали проявлять после того, как достоянием гласности стали многочисленные факты негативных последствий химизации сельского хозяйства. Об этом свидетельствуют многочисленные конференции, появление специальных журналов, создание Международного центра биологического земледелия и т. д..

Прежде всего, отметим исключительно широкий спектр позиций сторонников биологического земледелия. Среди них есть такие, кто полностью отрицает возможность применения минеральных удобрений и настаивает на ведении земледелия под лозунгом «Химия или жизнь». Утопичность таких подходов очевидна, так как отказ от минеральных удобрений невозможен без резкого снижения продуктивности. Сама сущность агроценозов, где систематически отчуждаются большие количества биогенных элементов, требует компенсации их потерь. И эта компенсация не может обеспечиваться в масштабе области только органическими удобрениями (напомню, биологическое земледелие у нас было в пятидесятых годах).

Другое дело, что необходимо свести к минимуму отрицательные последствия неумеренного или несбалансированного внесения минеральных удобрений, что, к сожалению, актуально для многих зон нашей области. Решить эту проблему можно только путем дальнейшего качественного развития химизации и совершенствования диагностики структуры питания возделываемых культур, что позволит исключить, или, по крайней мере, свести к минимуму экологические конфликты. Иначе говоря, экстенсивный путь, которым у нас шло внедрение минеральных удобрений, нужно менять на интенсивный. Для этого следует отказаться от «затратной психологии», когда основным показателем считается количество удобрений, внесенных на гектар поля, а не прибавка урожая или повышение содержания того или иного элемента в почве. Средняя доза внесения питательных веществ на гектар не более информативна, чем средняя температура пациентов в больнице.

Иной подход в плане «биологизации» земледелия ко всякому рода пестицидам (гербицидам, фунгицидам и т.д.). Если элементы питания минеральных удобрений ни чем не отличаются от природных, то пестициды не имеют прямых аналогов в почве, т. е. являются чуждыми ей образованиями. Их применение нередко вызывает далеко идущие нежелательные изменения почвенной биоты, а через это – и других структурно-функциональных характеристик почвы.

Есть ли альтернатива широкому и регулярному применению пестицидов? В принципе – да. Этот технологический способ часто заменяет постоянную борьбу за высокую культуру земледелия (соблюдение севооборотов, тщательная обработка почвы и т.д.). Следовательно, применение этих веществ взамен традиционных приемов земледелия недопустимо. Оправдывает применение высокотоксичных средств защиты растений при возникновении критических ситуаций.

Следует понимать сущность почвы – ее биокосность (по выражению В. И. Вернадского), в которой биологическая и минеральная (косная) подсистемы составляют диалектическое единство, но не заменяют одна другую. Нужны коренные изменения в структуре общих затрат на химизацию земледелия, где во много раз должна возрасти доля научного обеспечения, замена трудоемких технологий наукоемкими, так как наука становится непосредственной производительной силой. Соответственно необходимо увеличение затрат на научное обоснование систем удобрений, в том числе на диагностику обеспеченности почв и возделываемых растений биогенными элементами.

Здесь следует заметить, что в Омской области на

протяжении сорока лет успешно развивается кафедрой агрохимии аграрного университета метод оптимизации питания сельскохозяйственных культур на основе почвенной и растительной (листовой) диагностики. Это направление в агрохимии общепризнано, и исследования кафедры высоко ценятся Международной организацией «Агрозоколос» и Международной ассоциацией оптимизации питания растений. Автору этих строк в 1990 г. была присуждена премия имени академика Д. Н. Прянишникова за разработку интеграционной системы диагностики питания, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур в условиях Сибири.

Оптимизация питания – это разумный компромисс между несколькими противоречивыми критериями: максимизация урожая, повышение его качества, сокращение удельных затрат удобрений на единицу продукции, снижение экологического риска и т. д..

Следует предостеречь от такой практики, когда еще в 60–70 годы, когда в Омской области под овощные культуры, картофель вносили по 600 кг/га питательных веществ или до 15 ц. и более стандартных туков. Супердозы минеральных удобрений, их допинг привел в итоге к громадным потерям при хранении продукции, резкому снижению качества. Часто забывали, что достаток хорошо, а избыток уже ни к чему. Если неудобренное поле умирает, то передубренное выгорает (Коллумела).

В современном мире мощное воздействие оказывают сложные политические процессы. Резкое вздорожание нефти и других энергоносителей радикальным образом изменили стоимость минеральных удобрений и, соответственно, направленность научных разработок по этой проблематике. По сравнению с «эрой дешевых туков» на первое место выдвинулись вопросы повышения их экономической эффективности. «Надо иметь в виду, – отмечал Д. Н. Прянишников, что хлеб, получаемый с помощью селитры и аммиачных солей, дешевым не бывает». Однако альтернативы минеральным удобрениям нет. Известно, что чем выше продуктивность, тем большую роль приобретает сбалансированность всех биогенных макро- и микроэлементов, т. е. сужается диапазон допустимых отклонений от физиологической нормы. Соответственно, увеличивается и «цена ошибки» – недобор урожая при любых нарушениях питания. Поэтому при урожайности 40–50–60 ц/га нужен качественно иной уровень регулирования эффективного почвенного плодородия. Не стоит упускать из виду, что принципы интенсивных технологий для зерновых культур были разработаны в Западной Европе и США применительно к хорошо окультуренным почвам и очень высокой агротехнической дисциплине. В противном случае эта технология не реализует полностью свой потенциал, а дополнительные затраты могут не окупиться. Такое положение имело место у нас, например, для зерновых культур во многих хозяйствах Западной Сибири. Повышение цен на технику, удобрения и другие ресурсы без адекватного изменения закупочных цен на зерно могут еще более обострить эту проблему. Отдача от интенсивных технологий могла быть гораздо больше, если бы повсеместно, а не только в лучших хозяйствах была обеспечена необходимая культура производства, базирующаяся на научных разработках и заинтересованности исполнителей.

В природе трудно найти ландшафты, где естественная продукция и вода имели бы оптимальное соотношение всех химических элементов в соответствии с требованиями живого организма. Устранение дефицита отдельных химических элементов, создание условий для получения высокого урожая полноценной по химическому составу продукции возможно благодаря научно-техническому прогрессу в сельском хозяйстве, химизации земледелия. Применение макро- и микроэлементов в оптимальных нормах и соотношениях позволяет получать продукцию с заданным качеством. Можно ли получить качественную

растениеводческую продукцию, если почвы области более чем на 50% имеют низкое и среднее содержание фосфора, а такая зона, как северная, – более 80%, южная и северная лесостепь – более 55%, степная зона – более 54%. Разбалансированность наблюдается в почвах Омской области по азоту, марганцу, цинку, молибдену и кобальту. Так, по данным агрохимслужбы области, во всех исследуемых зонах кормовые культуры содержат недостаточное количество фосфора и много кальция, неодинаковое содержание в кормах по зонам меди, цинка, марганца и железа. Отсюда снижается качество животноводческой продукции – мяса, молока. Подсчитано, что каждый литр молока, продаваемый с ферм колхозов и совхозов, содержит в среднем 0,9 г фосфора, а от 100 коров, приносящих ежегодно по теленку и дающих по 5 тыс. кг молока, отчуждается с товарной продукцией столько же фосфора, сколько его находится в 7 т 20% суперфосфата. С учетом выноса элементов питания растениеводческой продукцией складывается отрицательный баланс некоторых питательных элементов в почвах области, и резко различный по зонам. Поэтому важнейшей задачей в нашей области для подъема урожайности полей является увеличение потребления минеральных удобрений, без которых невозможно представить современное сельское хозяйство.

Разве является безнравственным использование удобрений на полях? Безнравственным, думаю, является то, что достижения науки используют во вред людям, что выступающие «против химии» некомпетентностью, незнанием существа дела порочат величайшее открытие человечества – удобрения. Хочется особо остановиться на качестве получаемой растениеводческой продукции в результате применения удобрений. Меня, как и многих других специалистов, удивляет ажиотаж прессы, особое внимание общественности, связанные с содержанием нитратов в продукции растениеводства. Дело дошло до того, что поэт Вознесенский в газете «Известия», №18 от 18 января 1989 г., в статье «Поэзия без нитратов» говорит об «образовании зоны стран (имеются в виду балтийские страны. – Ю. И.) без нитратов», о том, что на строках поэзии (поэзия Донелайтиса) «произрастают плодовоощи, вера и поэзия без нитратов» и т. д. Что это – желание помочь решить проблему получения качественной растениеводческой продукции или прилюдное поругание?

В таком случае, известно ли поэту Вознесенскому и тем, кто солидарен с ним, что нитраты – это одна из основных форм азота, которая в большом количестве может содержаться в почве в результате процесса нитрификации и поступать в растения, не оказывая отрицательного влияния на жизнедеятельность растения даже при больших концентрациях? Что за счет нитратов растительная клетка образует в результате окислительно-восстановительного процесса десятки аминокислот, из которых строится растительный белок. Фактически нет ни одного растения, которое не содержало бы нитратов.

Их концентрация в растении будет больше или меньше в зависимости от возраста данного организма. Все овощные культуры в ранний период содержат намного больше, чем в более поздний, азота в нитратной форме от общего азота растений. Для формирования высокого и качественного урожая растение всегда должно иметь в запасе азот в нитратной форме, который является резервом, и в случае неблагоприятных внешних факторов (низкой температуры почвы и воздуха, нарушения влажности, светового режима и т. д.) может вступить в реакцию для образования сложных органических соединений. Надо только знать этот минимальный уровень содержания нитратного азота, при котором у растения не наблюдается «простой» при синтезе органического вещества урожая, при котором азотное питание растений является «нормальным» и биологическое качество продукции

не снижается. Такой уровень азотного питания называют «оптимальным». Он у различных культур – различный, и, чтобы не нарушить равновесие элементов питания в почве и в растениях, надо знать «оптимальное» содержание наибольшего количества элементов в воде, почве и растениях. И сегодня вопрос элементного состава растений должен быть поставлен во главу угла, тем более что это связано с нашей деятельностью.

«Биологическое качество» – термин, предложенный французским ученым Вуазеном. Под ним понимается, кроме других показателей качества урожая также количественный и качественный состав минеральных элементов и форм их соединений, удовлетворяющий потребность в них человека и не вредящий его здоровью.

Многочисленные исследования кафедры агрохимии ОмГАУ показывают, что растениеводческая продукция может содержать очень большое количество нитратов, хотя при ее выращивании азотные удобрения вообще не применялись, или вносился только навоз. Это связано часто с тем, какие факторы сопутствуют росту и развитию растительного организма. Так, в наших черноземах нитраты преобладают над другими формами азота. Между тем, в аминокислотах и белках азот находится в восстановленной форме в виде NH_2 или NH -группы. Из этого следует, что нитратные формы азота в растениях восстанавливаются прежде, чем они будут использоваться на построение аминокислот и белков. Такой процесс восстановления катализируется ферментами нитрат- и нитритредуктазой, гипонитритредуктазой и гидроксиламинредуктазой. Активатором восстановления азота для нитратредуктазы является молибден, для нитритредуктазы и гипонитритредуктазы – медь, железо, магний, для гидроксиламинредуктазы – магний и марганец. И если содержание этих химических элементов в почве низкое, несбалансированное, то весь восстановительный процесс или часть его нарушается на ранней – стадии, и тогда растение может накапливать нитраты и нитриты в количествах, не влияющих на жизнедеятельность растения, но урожай при этом сформируется с высоким содержанием нитратных форм азота и, как правило, с более низким уровнем углеводов (сахаров, крахмала, жира и т. д.). Процесс восстановления нитратов (переработка в другие формы) в большей степени активизируется светом и снижается при низкой влажности и высоком температурном режиме. Таким образом, высокое содержание нитратов в овощах не всегда является результатом применения азотных удобрений. Хотя, конечно, неправильное применение азотных удобрений, в том числе и органических, способствует высокому содержанию нитратов в растениях.

Нашими исследованиями в Сибири установлено, что диапазон колебания нитратов наблюдался наиболее широкий у таких культур, как лук, салат, шпинат, столовая свекла, брюква, суданская трава, сорго, щавель, ревен и др. Замечено, что наибольшее накопление нитратов происходит у таких культур, как столовая свекла, редис, морковь, брюква. Это связано, прежде всего, с тем, что интенсивность процесса синтеза в корнях ниже, чем в листьях.

Были установлены нормативные показатели, которые характеризуют количественные связи между дозами применяемых азотных удобрений и содержанием нитратов в растениеводческой продукции. Так, если при внесении 1 кг азота под брюкву, морковь, столовую свеклу, содержание нитратов в среднем увеличивается на 0,7; 1,0; 1,2 мг, то у таких культур, как картофель, капуста, яблоня, огурцы, томаты, этот показатель равен соответственно 0,03; 0,4; 0,02 – 0,355; 0,2; 0,2 – 0,3. Однако мы располагаем многочисленными экспериментальными данными (30-летними), когда правильное применение удобрений с учетом «мнения растений» и химического состава почвы, повышало биологическое качество растениевод-

ческой продукции, или, по крайней мере, не ухудшало его при одновременном увеличении урожая.

Тем, кто ратует за применение только органических удобрений, противопоставляя их минеральным с целью получения биологически чистой продукции, хочется сказать, что органика в не меньшей степени может влиять положительно или отрицательно на качество урожая в зависимости от ее вида, сроков, доз, способов внесения, химического и механического состава почвы и биологии культуры.

Приведу один пример. На одной и той же почве выращивались редька и салат кочанный. Данные 1907 г. показывают, что содержание нитратов (мг/кг) в редьке было от 528 до 3040 (в среднем 1819 мг), а в салате 396 – 3500 (в среднем 1600 мг).

Данные 1964 г.: в редьке от 1250 до 1734 (в среднем 1492 мг), в салате 490 – 863 (в среднем 644 мг). Думаю, нет нужды напоминать, что уровень химизации 1907 и 1964 г. несравнимы.

И третий аспект – мы не сможем решить проблему нитратов, пока земледelec не откажется от монокультур и не перейдет к поликультурам путем конструирования оптимальных культурных агро-, биогеоценозов, экологического соответствия почв растениям (подбор сельскохозяйственных культур к почвам). Давно известно, что лучше иметь в хозяйстве севооборот без агронома, чем агронома без севооборотов. Незнание почв, агрономической химии порождает беспочвенное земледелие, а бесплатность земли и воды обеспечивает все усилия на неразумное использование, и там, где нет цены, там и суда нет. Следует помнить, что почва, с ее населением (системой микроорганизмов) – это сложная живая система, она требует определенных условий, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность почвенной микрофлоры.

Как и в начале своей статьи, я отмечаю и удивляюсь загадке проблемы нитратов и массовому, порой повышенному интересу и чрезмерному увлечению этой сравнительно бледной проблемой. Порой эту проблему, мне думается, поднимают «заинтересованные» люди, чтобы отвести от себя правосудие за плохое хранение овощей, картофеля, падеж скота, снижение надоя молока и снижение привеса молодняка, беспомощность медицины, создание наибольшей нагрузки в материальном обеспечении населения продуктами питания (много нитратов – овощи, картофель надо уничтожить) и т.д. и т.п. В то же время мы не замечаем того, что в овощах, плодах, ягодах, травах в большом количестве могут накапливаться вредные тяжелые металлы, отрицательно влияющие на здоровье как человека, так и животных. И это связано во многом с тем, что приусадебные участки (сады и огороды) располагаются вдоль автомагистралей, где происходит наибольшее количество выбросов в атмосферу таких элементов, как свинец, кадмий и некоторых других. Установлено, что возле оживленных автомагистралей в придорожных огородах и полях (не говоря об обочине дороги), непосредственно примыкающих к дорогам, могут содержать, например, свинец, который выделяется при сгорании бензина в количествах, в 5 – 10 раз превышающий ПДК для человека в сутки. Заместитель директора института питания АМН СССР профессор В.А. Тутельян отмечает, что, по данным американских исследователей, количество нитратов, вносимых в окружающую среду человеком, значительно меньше того количества, которое имеется в природе. Кстати, наш организм синтезирует нитратов много больше, чем мы получаем с продуктами питания.

А это не только овощи. Во всем мире в роли консервантов и стабилизаторов цвета и вкуса в колбасных изделиях используют нитриты, которые в 30 раз токсичнее нитратов. Смешно говорить, но сегодня в колбасе нормируется лишь содержание соли! По имеющимся данным, повышенное содержание нитратов и нитритов в воде

и пищевых продуктах не оказывает какого-либо вредного действия на взрослых и детей. Исключение составляют дети младше шести месяцев, особенно младенцы до трех месяцев. Так записано в материалах Всемирной организации здравоохранения.

Безопасность пищи – это более широкая проблема, на которую ученые и практики должны, что называется, навалиться всем миром. На фоне этой большой проблемы опять же хочется вспомнить одну из многих статей в газетах, освещающих усеченно и односторонне проблему решения безопасности пищи, – статью А. Вознесенского, который видит решение проблемы в отказе от применения удобрений. Вот что он пишет: «В Дании и Голландии закон запрещает применять химические удобрения» и что «полуграмотное тотальное пользование нитратами стало одной из причин того, что наша жизнь короче жизни среднего американца».

В противовес информации поэта А. Вознесенского скажу, что если в мире (возьмем 1986 г.) на 1 га пашни применялось 87,1 кг д.в., (в т.ч. 47,4 кг азота), в РФ – 118,1 кг (51,3 кг азота), то самые высокие дозы удобрений применялись в Нидерландах (798,5 кг/га д.в., в т.ч. 568,8 кг азота). Здесь же получены и самые высокие урожаи пшеницы (81,2 ц/га), ржи (46,7 ц/га), ячменя

(62,5 ц/га), овса (61,4 ц/га), кукурузы на зерно (100 ц/га), картофеля (429,6 ц/га) и т.д.

Второе место в мире по количеству применяемых минеральных удобрений занимает Япония (428,4 кг/га), третье – ФПГ (428,3 кг/га), затем идут Великобритания (359,9 кг/га), Франция (302,7 ц/га). В этих же странах наблюдается и самая высокая урожайность сельскохозяйственных культур.

Таким образом, нетрудно заметить, что между рациональными дозами применяемых удобрений и величиной урожая и его качеством наблюдается прямо пропорциональная зависимость. И в этих странах, как и у нас в России, азот в виде нитратов – это основа получения высоких урожаев, богатых аминокислотами, белками, витаминами и каротином. Отсюда можно сказать, что поэзия без нитратов не может существовать, а нитраты без поэзии существуют всегда. Удобрения, как и огонь, могут нести людям тепло, благополучие, а могут – горе и несчастье. Все зависит от того, насколько умело мы ими пользуемся.

ЕРМОХИН Ю.И. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Российской академии АО, заслуженный деятель науки РФ.

**А.В. СИНДИРЕВА,
Н.К. ТРУБИНА**
Омский государственный
аграрный университет

УДК 633.41/43.004.12:
[546.47/48+546.74]

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОТНЫХ

В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО ПОЛЯ ОМГАУ ПОЛУЧЕНЫ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ АЦЕТАТНЫХ СОЛЕЙ Cd, Ni, Zn, ВНОСИМЫХ ДО ПОСЕВА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНУЮ ПОЧВУ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ, НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В КОРНЕПЛОДАХ МОРКОВИ И СВЕКЛЫ. ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАЛИ, ЧТО ВЛИЯНИЕ Cd, Ni, Zn НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯХ ЗАВИСЕЛО ОТ КУЛЬТУРЫ, ВНОСИМОГО ЭЛЕМЕНТА И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ГОДА.

В НАШИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ОПРЕДЕЛЕНО ПОСТУПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ С КОРМАМИ В ОРГАНИЗМ КРОЛИКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ. УСТАНОВЛЕНО, ЧТО ПРИ ПРЕВЫШЕНИИ ПДК ПО Cd И Pb В КОРМАХ У ЖИВОТНЫХ В ПЛАЗМЕ КРОВИ СНИЖАЕТСЯ ОБЩИЙ БЕЛОК И УВЕЛИЧИВАЕТСЯ АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ АМИНОТРАНСФЕРАЗ.

Загрязнение окружающей среды веществами, вредными и опасными для здоровья, во все больших масштабах приобретает значение экологического фактора. В связи с этим расширяется круг задач, включающих изучение свойств токсических веществ, механизма их действия на живой организм, диагностики и профилактики их вредного влияния [1].

Среди многочисленных загрязнителей особое место занимают тяжелые металлы – к ним условно относят химические элементы с атомной массой свыше 50, обладающие свойствами металлов и металлоидов.

Тяжелые металлы обладают большим средством к физиологически важным соединениям и способны инaktivировать последние. Их избыточное поступление в организм живых существ нарушает процессы метаболизма, тормозит их рост и развитие. В сельском хозяйстве это выражается в снижении выхода продукции и ухудшении ее качества. Поскольку тяжелые металлы поступают в организм человека и травоядных животных в основном с растительной пищей, а обогащение последней происходит главным образом из почвы, почвенно-агрохимичес-

кие исследования техногенно загрязненных территорий приобретают важное значение [2].

С помощью наших исследований получены данные о влиянии ацетатных солей тяжелых металлов (кадмия, никеля, цинка), вносимых в лугово-черноземную почву Омской области, на содержание тяжелых металлов в корнеплодах моркови и свеклы.

Мелкоделяночные полевые опыты со столовой свеклой и морковью были заложены на территории опытного поля ОмГАУ в 1997-1999 годах по следующей схеме:

1. Фон
2. Фон + кадмий (7кг/га)
3. Фон + никель (22 кг/га)
4. Фон + цинк (36кг/га)

Фоном для свеклы явилось внесение $N_{45} P_{90}$ для моркови P_{90} . Опыты были заложены в 4-кратной повторности.

Исследования показали, что влияние кадмия, никеля, цинка на содержание тяжелых металлов в растении зависело от культуры, вносимого элемента и метеорологических условий года.

Рассмотрим влияние кадмия, никеля, цинка на содер-

жание тяжелых металлов в корнеплодах моркови.

В 1997 году в корнеплодах моркови не наблюдается превышение ПДК по кадмию, свинцу, цинку, меди, никелю даже при внесении тяжелых металлов.

Внесение кадмия не способствовало накоплению тяжелых металлов выше уровня контроля. При внесении никеля увеличивается содержание кадмия, свинца, цинка. Внесение цинка также способствует увеличению содержания тяжелых металлов, особенно свинца, по сравнению с контролем.

В условиях сухого и жаркого 1998 года внесение тяжелых металлов не способствовало их увеличению по сравнению с контролем в корнеплодах моркови.

В 1999 году при внесении кадмия наблюдается увеличение кадмия и свинца по сравнению с контролем и превышение ПДК по кадмию. При внесении цинка увеличивается содержание кадмия и особенно свинца по сравнению с контролем.

Рассмотрим влияние кадмия, никеля, цинка на содержание тяжелых металлов в корнеплодах свеклы.

В условиях умеренно-влажного 1997 года наблюдается превышение ПДК по кадмию и свинцу в корнеплодах свеклы даже на контрольном варианте. Внесение кадмия способствовало накоплению цинка. Внесение никеля способствовало увеличению содержания всех тяжелых металлов (в особенности кадмия и цинка) по сравнению с контролем. Внесение цинка также способствовало накоплению тяжелых металлов, в особенности кадмия и цинка, содержание которых выше уровня контроля в 2 раза (цинк) и в 3 раза (кадмий).

Условия 1998 года не способствовали превышению ПДК тяжелых металлов даже при их внесении. Внесение кадмия способствовало увеличению кадмия. Внесение никеля способствовало увеличению всех определяемых тяжелых металлов, за исключением меди. Содержание кадмия на этом варианте выше уровня контроля в 2 раза. Внесение цинка способствовало накоплению кадмия, меди и никеля.

В 1999 году не наблюдается превышение содержания тяжелых металлов выше ПДК. При внесении кадмия наблюдается увеличение цинка. При внесении никеля увеличивается содержание всех определяемых тяжелых металлов в свекле.

Рассматривая систему почва - растение - животный организм, мы поставили цель: изучить влияние тяжелых металлов не только на химический состав растений, но и на биохимические показатели животных. Наша задача - определить, будут ли оказывать данные растения токсикологическое действие, если их использовать в качестве кормов.

Объектом исследования являются кролики. Животные разделены на 4 группы по особенностям кормления: контрольная (обычный рацион), первая опытная (обычный рацион + корма, содержащие кадмий), вторая опытная (обычный рацион + корма, содержащие никель), третья опытная (обычный рацион + корма, содержащие цинк). Эксперимент проводился в 1997-1999 гг.

Исходя из содержания кадмия, никеля, цинка, свинца, меди в корнеплодах, используемых в качестве кормов животным, рассчитано поступление данных тяжелых металлов в организм кроликов.

В 1997 году выше ПДК поступали кадмий и свинец во все опытные группы.

В 1998 году не наблюдалось поступление тяжелых металлов выше ПДК.

В 1999 году выше ПДК поступал кадмий в пищу животных «кадмиевой» и «цинковой» групп.

В литературе имеется много сведений о биохимической роли и об отрицательном воздействии тяжелых металлов. Цинк и его соединения малотоксичны для живот-

ных при поступлении в организм с пищей и питьевой водой. Вместе с тем в литературе приводятся данные о канцерогенном действии цинка при его большом содержании в питьевой воде и кормах. Цинк, введенный в организм, накапливается в печени и поджелудочной железе [3,4].

При продолжительном действии соединения никеля производят серьезные изменения в организме экспериментальных животных. Патологические изменения наблюдались в капиллярах, особенно в мозге, надпочечниках, в почках, ослабляется деятельность мышцы сердца, наблюдаются депрессивные состояния центральной нервной системы, под влиянием серноокислого никеля у кроликов были обнаружены патологические изменения во внутренних органах: печени, почках, мышце сердца и селезенке [3].

Биологическая роль кадмия изучена недостаточно. В отличие от цинка, как активатора многих ферментов, кадмий является ингибитором большинства ферментов. Между кадмием и цинком существует физиологический антагонизм: общее токсическое действие кадмия снижается при добавлении в диету повышенного количества соли цинка. Соли кадмия, попавшие в желудочно-кишечный тракт, вызывают воспаление почек, жировое перерождение печени и сердца, кишечные кровотечения. Из организма кадмий выводится очень медленно [5].

Из анализа литературных данных видно, что одним из основных депо тяжелых металлов является печень.

Накапливаясь в печени, вредные вещества могут вызывать нарушение одной, нескольких или многих ее функций, возникающие вследствие острого или хронического повреждения гепатоцитов.

Для оценки влияния кормов с тяжелыми металлами на функции печени использовали ряд стандартных биохимических тестов, основанных на определении в плазме крови следующих показателей:

- содержание билирубина - оценивается экскреторная функция печени,
- активность аминотрансфераз (аланин-аминотрансферазы и аспарат-аминотрансферазы) оценивается степень повреждения клеток,
- активность щелочной фосфатазы - оценивается холестаза,
- содержание общего белка и белковых фракций - альбуминов - синтетическая функция печени.

Анализ тестов показал, что практически все функции печени сохранены. Однако в тех группах животных, где поступление тяжелых металлов в пищу было выше ПДК, намечена следующая тенденция: снижен общий белок и повышена активность аминотрансфераз по сравнению с контролем, что является показателем цитолиза клеток. Поэтому для более полной оценки влияния кормов с тяжелыми металлами на функции печени будет увеличен спектр биохимических исследований и проведен гистохимический анализ органа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экология человека. Основные проблемы / В.Б. Казначеев, Б.С. Преображенский. // Сборник научных трудов - М.: Наука, 1988.
2. Ильин В.Б. Тяжелый металлы в системе почва - растение. - Новосибирск: Наука, 1991-149 с.
3. Грушко Я.М. Ядовитые металлы. - М.: Медицина, 1972.
4. Хухрянский В.Г., Циганенко Я.И., Павленко Н.В. Химия биогенных элементов. - К.: Высш. Школа, 1990.
5. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия. - М.: Медицина, 1975.

СИНДИРЕВА А.В. - аспирант каф. агрохимии.
ТРУБИНА Н.К. - доцент каф. агрохимии.

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ЭЛЕМЕНТАМИ ПИТАНИЯ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЛИСТЬЕВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ, ПОЛУЧЕННЫЕ В ЛАБОРАТОРИИ СЕВО-
ОБОРОТОВ НПО "КОЛОС" (Г.ОМСК) НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ,
ПОКАЗАЛИ, ЧТО НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНЫЕ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ АЗО-
ТОМ, ФОСФОРОМ И КАЛИЕМ СОДЕРЖАТСЯ В ЛИСТЬЯХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
ЧЕТЫРЕХПОЛЬНОГО ЗЕРНОПАРОВОГО СЕВООБОРОТА С ДЛИТЕЛЬНЫМ
(1971-1999 ГГ.) ПРИМЕНЕНИЕМ УДОБРЕНИЙ ($N_{30}P_{30}$). ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОР-
НЕВЫХ ЦИНКОВЫХ ПОДКОРМОК НА ВАРИАНТЕ С ВОЗДЕЛЫВАНИЕМ БЕС-
СМЕННОЙ ПШЕНИЦЫ (1994-1999 ГГ.) ПО БЕССМЕННОЙ КУКУРУЗЕ (1973-
1993 ГГ.) ПРИВОДИТ К УМЕНЬШЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ФОСФОРА В ЛИСТЬЯХ
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И ТЕМ САМЫМ ПРИВОДИТ К БОЛЬШЕМУ ДЕФИЦИТУ
ЭТОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ДАННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-
СТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ.**

"В жизни листа отражается сущность растительной жизни, растение - это лист", - писал в конце XIX столетия знаменитый ботаник и физиолог К. А. Тимирязев. В настоящее время эта фраза приобрела особую актуальность, так как листовая диагностика стала широко использоваться в сельскохозяйственном производстве.

По мнению ряда авторитетных ученых, листовая диагностика дает более верное представление о снабжении растений питательными элементами, чем анализ почвы [1-4]. Поэтому мы дали оценку обеспеченности лугово-черноземных почв элементами питания с помощью химического анализа листьев яровой пшеницы. Растительные образцы отбирали в фазу цветения, т.к. к этому моменту заканчиваются основные ростовые процессы. Н.К.Болдырев установил оптимальное содержание в листьях пшеницы азота (2,6 - 3,0%), фосфора (0,23 - 0,26%), калия (2,2 - 2,5%) в фазу цветения [1].

Экспериментальные данные с применением удобрений на лугово-черноземной почве показали, что содержание азота и фосфора в листьях яровой пшеницы в фазу цветения ниже оптимального количества. Исключение составляет только четырехпольный зернопаровой севооборот с длительным (1971-1999 г.) применением азотно-фосфорных ($N_{30}P_{30}$) удобрений (табл. 1). Содержание азота и фосфора в листьях пшеницы всех изучаемых вариантов без применения удобрений было ниже оптимального количества, установленного Н.К.Болдыревым, что можно объяснить низким содержанием этих элементов в почве. Необходимо отметить, что применение некорневых цинковых подкормок, при недостаточной обеспеченности растений азотом и фосфором, способствовало повышению уровня азота в листьях пшеницы на 4,7 - 19,0% и снижению содержания фосфора на 5,9-23,5% (табл. 1). Это явление можно объяснить отрицательным

Таблица 1

Содержание азота, фосфора и калия в листьях* яровой пшеницы в фазу цветения (в среднем за 1998-1999 гг.)

Вариант	Элемент		
	N	P	K
Бессменная пшеница (1994-1999 гг.) по бессменной кукурузе (1973-1993 гг.)			
У+Г	2,1	0,17	2,2
Г	1,6	0,15	2,2
У+Г+Zп 0,24**	2,2	0,13	2,0
У+Г+Zп 0,48***	2,5	0,16	2,3
Четырехпольный зернопаровой севооборот (горохоовсяная смесь - пшеница - пшеница - овес)			
2-я пшеница: с химизацией без химизации	2,6	0,23	2,1
	1,6	0,17	2,2

Примечание: * 3 - 4-й лист от колоса;

У+Г - удобрения ($N_{30}P_{30}$ вносили до 1994 г.) и гербициды (Г);

** Некорневые подкормки серноокислым цинком (фаза кущения);

*** Некорневые подкормки серноокислым цинком (по 0,24 кг/га в фазу кущения и колошения).

влиянием цинка на использование фосфора растениями [5]. Яровая пшеница достаточно обеспечена обменным калием на всех вариантах без применения азотно-фосфорных удобрений и на варианте с возделыванием бесменной пшеницы (1994-1999 гг.) по бесменной кукурузе (1973-1993 гг.) с применением удобрений ($N_{30}P_{30}$). Следует отметить, что применение некорневых цинковых подкормок в дозе 0,24 кг д.в./га способствует небольшому дефициту обменного калия для нормального роста и развития яровой пшеницы, что можно объяснить увеличением урожая яровой пшеницы с 2,0 (У+Г) до 2,3 т/га (У+Г+Zп 0,24) без дополнительного применения калийных удобрений. Применение цинковых подкормок в дозе 0,48 кг д.в./га способствовало увеличению содержания калия в листьях пшеницы до оптимальных величин, что можно объяснить большим поступлением азота в растения, т.к. между поступлением азота и калия в растение существует синергизм [4].

Необходимо отметить, что оптимальное питание растений зависит не только от содержания доступных форм азота, фосфора и калия в почве или в растениях, но и от их соотношений [1]. Н.К. Болдырев определил оптимальные соотношения между количеством азота и фосфора в листьях зерновых культур как 1 : 12. Если это соотношение меньше 12, то в избытке находится фосфор и растения нуждаются в азоте, если оно больше 12, то в избытке находится азот и недостает фосфора. Оптимальное соотношение между азотом (N) и калием (K) составляет 1:1,2, а между калием (K) и фосфором (P) – от 8 до 10 [1, 3, 6]. Наши экспериментальные данные по определению основных макроэлементов в листьях пшеницы, отобранных в фазу цветения, показали, что только в вариантах без применения азотно-фосфорных удобрений, растение нуждается в азоте (табл. 2). Небольшой дефицит этого элемента наблюдается в листьях яровой пшеницы четырехпольного зернопарового севооборота с длительным применением азотно-фосфорных удобрений. Применение некорневых цинковых подкормок способствовало к воз-

никновению большого дефицита фосфора в листьях яровой пшеницы, что можно объяснить влиянием некорневых цинковых подкормок на увеличение урожайности пшеницы без дополнительного применения фосфорных удобрений. Сопоставление полученных соотношений между азотом (N) и калием (K) показало, что оно является оптимальным только в почвах четырехпольного зернопарового севооборота с длительным применением азотно-фосфорных удобрений, в остальных изучаемых вариантах у яровой пшеницы существует потребность в азоте (табл. 2). Эту закономерность, по-видимому, можно объяснить повышенным содержанием обменного калия в почвах черноземного ряда [4]. Сопоставление соотношений между калием (K) и фосфором (P) показало, что в листьях яровой пшеницы низкое содержание фосфора, особенно на вариантах с применением некорневых цинковых подкормок. Оптимальное соотношение между калием и фосфором существует только в листьях яровой пшеницы четырехпольного зернопарового севооборота с применением азотно-фосфорных удобрений.

Таким образом, судя по содержанию и соотношению основных элементов питания в листьях яровой пшеницы, можно сделать вывод, что для нормального роста и развития яровой пшеницы в почвах всех изучаемых вариантов без применения удобрений, не хватает фосфора, а содержание обменного калия находится в избыточных количествах, даже на вариантах с длительным применением азотно-фосфорных удобрений. Необходимо отметить, что наиболее оптимальное содержание $N-NO_3$, P_2O_5 , K_2O для нормального роста и развития яровой пшеницы - находятся в почвах четырехпольного зернопарового севооборота с применением удобрений ($N_{30}P_{30}$).

Применение некорневых цинковых подкормок способствует повышению количества азота в листьях пшеницы, а следовательно, увеличению процента использования азота из почвы: некорневые цинковые подкормки увеличивают дефицит фосфора для нормального питания яровой пшеницы.

Таблица 2

Соотношение элементов питания в листьях* яровой пшеницы в фазу цветения (в среднем за 1998–1999 гг.)

Вариант	N:P	N:K	K:P
Бесменная пшеница (1994 - 1999гг.) по бесменной кукурузе (19973 – 1993 гг.)			
У+Г	12,3	1,0	12,9
Г	10,7	0,7	14,7
У+Г+Zп 0,24**	16,9	1,1	15,4
У+Г+Zп 0,48***	15,6	1,1	14,4
Четырехпольный зернопаровой севооборот (горохоовсяная смесь - пшеница - пшеница - овес)			
2-я пшеница: с химизацией без химизации	11,3	1,2	9,1
	9,4	0,7	12,9

Примечание: * 3 – 4-й лист от колоса;

У+Г – удобрения ($N_{30}P_{30}$ вносили до 1994 г.) и гербициды (Г);

** Некорневые подкормки сернокислым цинком (фаза кущения);

*** Некорневые подкормки сернокислым цинком (по 0,24 кг/га в фазу кущения и колошения).

ЛИТЕРАТУРА

1. Болдырев Н.К. Анализ листьев как метод определения потребности растений в удобрениях.: Учебное пособие. - Омск: ОмСХИ, 1972. - 125 с.
2. Церлинг В. В. Агрохимические основы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур. -

М.: Колос, 1978. -215 с.

3. Волков Е.Д. Листовая диагностика условий минерального питания и качества урожая яровой пшеницы в условиях Северо-Казахстанской и Омской областей: Автореф. дис. канд. с.-х. наук / ПСХИ. - Пермь, 1969. - 23 с.
4. Ермохин Ю.И. Почвенно-растительная оперативная

диагностика "ПРОД-ОмСХИ" минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур: Монография / ОмГАУ. - Омск, 1995. - 208с.

5. Мокриевич Г.А., Шлавацкая З.И. Цинковые удобрения. - Алма-Ата: Кайнар, 1972. -140 с.

6. Карчевский Л.Ф. Влияние условий питания на вели-

чину, химический состав урожая ячменя и яровой пшеницы и их растительная диагностика: Дис. канд. с.-х. наук / Омск, 1969.-260 с.

ШЕПЕЛЕВ Вячеслав Вячеславович - к.с.-х.н., ассистент кафедры агрохимии ОмГАУ.

**Ю.И. ЕРМОХИН,
В.В. ЛАЙШЕВСКИХ**

Омский Государственный
Аграрный Университет.

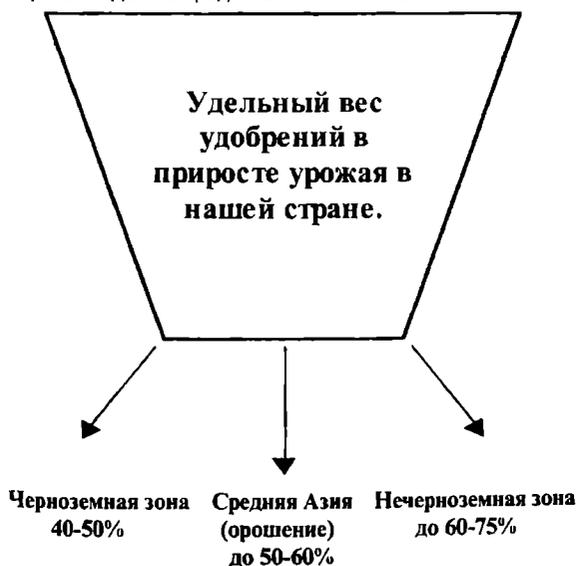
УДК 633.15:
[631.816.1.003.13+577.23]:631.445.4

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ ПОД КУКУРУЗУ НА ЛУГОВО- ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ

ДЛЯ УСЛОВИЙ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ОМСКОЙ ОБЛАСТИ) С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ, АГРОНОМИЧЕСКИХ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ДОЗА АЗОТА ПОД КУКУРУЗУ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 122- 135 КГ/ГА Д.В.

Мероприятия по применению удобрений в сельском хозяйстве должны быть экономически выгодны и энергетически целесообразны. В применении удобрений важна их комплексная оценка с учетом агрономической, экономической и энергетической эффективности.

Удельный вес удобрений в приросте урожая в России хорошо виден из представленной схемы.



В настоящее время широко распространено определение лишь агрономической эффективности применения удобрений, например, окупаемость 1 ц удобрений NPK дополнительной продукцией.

Дальнейшая интенсификация сельскохозяйственного производства, рост урожайности культур будут сопровождаться увеличением затрат невозобновляемой энергии, в т.ч. и за счет возрастающего применения удобрений. [1]

Поэтому в перспективе важно разрабатывать и использовать технологии производства, при которых меньше затрачивается энергии на производство сельскохозяйственной продукции.

А это требует от специалиста знания основ расчета энергетической эффективности применения удобрений в прогрессивных технологиях.

Полевые опыты проводились на опытном поле Ом-

ГАУ на лугово-черноземной почве.

Исследуемым фактором, определяющим величину урожая, являлись различные дозы удобрений.

Количество вариантов в опыте равно шести:

1. 0 - контроль;
2. Стандартная доза- $N_{90} P_{90}$;
3. $ПУ_1=4,8$ т/га зерна;
4. $ПУ_2=6,0$ т/га;
5. $ПУ_3=7,2$ т/га;
6. П-1 т/га зерна к контролю.

Густота стояния растений 80 тыс/га. Повторность опыта четырехкратная, расположение их в опыте одноярусное последовательное. Общая площадь делянки 40 м², учетная 30 м². Способ посева - широкорядный с междурядьями 70 см. Опыты проводились с гибридом кукурузы Коллективный 147ТВ. Удобрения (мочевина и двойной суперфосфат) вносили весной до посева.

В результате проведенных исследований было установлено, что фактическая урожайность по годам в среднем по опыту была выше планируемой в вариантах $ПУ_1=4,8$ т/га, $ПУ_2=6,0$ т/га зерна (табл.1.). Но фактическая урожайность варианта $ПУ_3=7,2$ т/га зерна составила 76,4% от планируемой. Вероятно, как указывают ряд авторов, с увеличением дозы весеннего внесения азота с 30 до 180 кг/га коэффициент его использования кукурузой снижается в 3,4 раза. [2] Довольно существенные прибавки урожая зерна 1,6 - 2,9 т/га и зеленой массы 6,4 -18,2 т/га были получены от применения азота в дозе 122 - 135 кг/га д.в.

Минеральные удобрения по совокупным энергозатратам в расчете на 1 кг д.в. оцениваются следующим количеством энергии, МДж: азотные - 86,6 фосфорные - 12,6, калийные - 8,3, то есть наиболее энергоемко производство азотных удобрений, что является причиной более низкой их энергетической эффективности в сравнении с фосфорными и калийными удобрениями.

Количество энергии (V_f , МДж/га), накопленной в основной сельскохозяйственной продукции (а также побочной) полученной от применения минеральных удобрений, определяем по формуле (1):

$$V_f = Y_n \cdot R_{il} \cdot 100$$

где Y_n - прибавка урожая продукции от удобрений, ц/га; R_i - коэффициент перевода единицы с.-х. продукции в сухое вещество; l - содержание общей энергии в 1 кг сухого вещества продукции, МДж; 100-коэффициент перевода ц в кг.

Таблица 1

Урожайность кукурузы.

Год	Наименование.	Не планируемые урожайности, т/га.		Планируемые урожайности (ПУ т/га): зерна, зеленой массы.			
		Контроль (без удобрений).	Стандартная доза (по многолетним опытам)	Зерно-4,8	Зерно-6,0	Зерно-7,2	Прибавка-1.0
				зеленая масса- 55	зеленая масса- 66	зеленая масса- 77	зеленая масса- 11
1	2	3	4	5	6	7	8
1990	1	0	N ₉₀ P ₉₀	N ₇₃	N ₁₂₅	N ₁₇₅	N ₁₅₀ P ₇₀
	2	4,5/58,2	5,9/62,3	5,6/62,7	6,1/66,6	5,8/65,5	1,2/8,1
1991	1	0	N ₉₀ P ₉₀	N ₇₅	N ₁₂₂	N ₁₇₀	N ₁₇₄ P ₆₁
	2	4,1/52,6	5,7/56,1	5,7/54,8	7,0/59,0	5,6/57,1	1,7/5,3
1992	1	0	N ₉₀ P ₉₀	N ₆₈	N ₁₃₅	N ₂₀₆	N ₂₇₉ P ₇₉
	2	3,3/53,2	4,6/62,5	4,7/66,0	5,5/71,4	5,1/67,1	1,6/12,8
Среднее	1	0	N ₉₀ P ₉₀	N ₇₂	N ₁₂₇	N ₁₈₂	N ₂₀₁ P ₇₀
	2	3,9/54,7	5,4/63,6	5,3/61,2	6,2/65,7	5,5/63,2	1,5/8,7
Фактическая урожайность от планируемой, %			зерна	111	103,3	76,4	150
			зеленой массы	111,2	99,5	82,1	79,1

Примечание: Наименования 1 и 2 обозначают дозы действующего вещества удобрений (д.в.), кг/га (1) и урожайности (2) кукурузы (т/га).

Таблица 2

Биоэнергетическая эффективность минеральных удобрений.

Год	Вариант дозы, кг/га д.в.	Прибавка урожая от удобрений, ц/га	Выход валовой энергии прибавки, МДЖ/га	Затраты совокупной энергии, МДЖ/га	Энергетический коэффициент	Приращение валовой энергии, МДЖ/га.
1	2	3	4	5	6	7
1990	Стандартная доза	14	21196	13690	1,56	7506
	N ₉₀ P ₉₀					
1	2	3	4	5	6	7
1991	N ₉₀ P ₉₀	16	24224	14113,2	1,72	10110,8
1992	N ₉₀ P ₉₀	13	19682	13607,6	1,45	6074,4
Среднее:	N ₉₀ P ₉₀	14,4	21801,6	13843,5	1,57	7958,1
1990	ПУ ₁ =4,8 т/га	11	16654	9192,4	1,81	7461,6
	N ₇₃					
1991	N ₇₅	16	24224	10235,9	2,37	13988,1
1992	N ₆₈	14	21196	9195,2	2,31	12000,8
Среднее:	N ₇₂	13,7	20741,8	9546,6	2,17	11195,2
1990	ПУ ₂ =6,0 т/га	16	24224	15262,3	1,59	8961,7
	N ₁₂₅					
1991	N ₁₂₂	29	43906	17151,4	2,56	26754,6
1992	N ₁₃₅	22	33308	17278,9	1,93	16029,1
Среднее:	N ₁₂₇	22,4	33913,6	16542,1	2,05	17371,5
1990	ПУ ₃ =7,2 т/га	13	19682	19281,3	1,02	400,7
	N ₁₇₀					
1991	N ₁₇₀	15	22710	19618,3	1,16	3091,7
1992	N ₂₀₆	18	27252	23742,7	1,15	3506,3
Среднее:	N ₁₈₂	15,4	23315,6	20891,5	1,12	2424,1
1990	Прибавка- 1 т/га	12	18168	18944,2	0,96	-
	N ₂₀₀ P ₇₀					
1991	N ₁₇₄ P ₆₁	17	25738	21963,7	1,17	3774,3
1	2	3	4	5	6	7
1992	N ₂₇₉ P ₇₉	16	24224	32824,5	0,74	-
Среднее:	N ₂₀₁ P ₇₀	15	22710	24577,4	0,92	-

Энергетические затраты (A_0 , МДж) на применение минеральных удобрений с учетом энергии на уборку и доработку прибавки урожая (Y_n, a_{y_n}) и внесение удобрений ($H_{ф.а}, a_{ф.а}$) определяются по формуле (2):

$$A_0 = (H_N \cdot a_N) + (H_P \cdot a_P) + (H_K \cdot a_K) + (Y_n \cdot a_{y_n}) + (H_{ф.б} \cdot a_{ф.б}),$$

где H_N, H_P, H_K - фактические дозы внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений, кг д.в./га; a_N, a_P, a_K - энергетические затраты в расчете на 1 кг д.в. азотных, фосфорных и калийных удобрений; $H_{ф.б}$ - дозы азота, фосфора и калия в физическом весе, ц/га; $a_{ф.б}$ - затраты энергии на уборку урожая и внесение удобрений, МДж.

Расчет энергетической эффективности (энергоотдача или биоэнергетический КПД) применения удобрений (КПД) определяется по формуле (3):

$$КПД = \frac{V_{f_0}}{A_0},$$

Анализируя данные табл.2, можно сделать вывод о том, что наиболее высокая энергоотдача в среднем по годам наблюдалась в варианте с расчетными дозами удобрений на $ПУ_2=6,0$ т/га – 17371,5 мДж/га при высоком КПД, равном 2,06. В варианте с расчетными дозами удобрений на прибавку урожая зерна 1т/га в среднем энергетически неэффективен, лишь в 1991 году наблюдалось приращение валовой энергии 3774,3 мДж/га, что объясняется наиболее благоприятными условиями в этом году для произрастания кукурузы.

Также в последнее время в связи с ростом цен все большее значение при применении удобрений $ghbj, htnftn$ экономическая эффективность или целесообразность их внесения.

Данные табл.3. показывают высокую эффективность внесения удобрений под кукурузу. Чистый доход от применения удобрений составил от 3 до 10 тысяч рублей с гектара.

Таблица 3

Экономическая эффективность минеральных удобрений.

Год	Вариант	Урожай зерна, т/га	Урожай зеленой массы, т/га	Себестоимость основной продукции, руб. 1т.	Стоимость продукции, руб.	Стоимость затрат, руб.	Чистый доход, руб.	Рентабельность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1990	0	4,5	58,2	716,6	18000	3224,6	14775,4	-
1991		4,1	52,6	748,7	16400	3069,6	13330,4	-
1992		3,3	53,2	836,2	13200	2759,4	10440,6	-
Среднее:		3,96	54,7	761,4	15840	3015,3	12824,7	-
1990	N ₉₀ P ₉₀	5,9	62,3	720,1	23600	4248,7	19351,3	20,0
1991		5,7	56,1	731,8	22800	4171,2	18628,8	28,7
1992		4,6	62,5	814,1	18400	3744,7	14655,3	68,3
Среднее:		5,4	63,6	750,9	21600	4054,9	17545,1	66,9
1990	ПУ ₁ = 4,8 т/га зерна	5,6	62,7	670,7	22400	3755,8	18644,2	47,6
1991		5,7	54,8	666,2	22800	3797,5	19002,5	59,2
1992		4,7	66,0	722,5	18800	3395,7	15404,3	187,3
Среднее:		5,3	61,2	684,7	21320	3649,7	17670,3	97,7
1990	ПУ ₂ = 6,0 т/га зерна	6,1	66,6	659,7	24400	4024,1	20345,9	115
1991		7,0	59,0	624,1	28800	4368,9	23631,1	106,8
1992		5,5	71,4	692,0	22000	3806,1	18193,9	273,9
Среднее:		6,2	65,7	655,8	24800	4065,9	20734,1	191,2
1990	ПУ ₃ = 7,2 т/га зерна.	5,8	65,5	648,8	23200	3972,2	19227,8	71,6
1991		5,6	57,1	695,5	22400	3895	18505	58,2
1992		5,1	67,1	735,9	20400	3752,9	16647,1	172,7
Среднее:		5,5	63,2	704,3	22000	3873,5	18126,5	101,3
1990	Прибавка - 1 т/га зерна	5,7	66,3	733,1	22800	4178,7	18621,3	42,1
1991		5,8	57,9	727,1	23200	4217	18983	68,2
1992		4,9	66,0	834,5	19600	4089,1	15510,9	85,6
Среднее:		5,46	63,4	761,7	21840	4159,1	17680,9	59,4

Исследования показали, что внесение удобрений на планируемую прибавку урожая П- 1 т/га экономически было так же выгодно, как биоэнергетически неоправданно. Рентабельность внесения минеральных удобрений в варианте с наилучшей дозой азота была 122-135 кг/га д.в. составила от 106,8% до 273,9 %.

В результате проведенных исследований было установлено, что в зоне неустойчивого увлажнения Западной Сибири наилучшей дозой азота с агрономической, экономической и биоэнергетической точек зрения является N₁₂₂₋₁₃₅ кг/га д.в.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю.И.Ермохин., А.Ф.Неклюдов. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений: Методические рекомендации/ ОмСХИ.-Омск, 1994.-44 с.
2. Г.Н.Господаренко. Оптимизация азотного питания кукурузы на силос// Кукуруза и сорго.-1997.-№3 –с.21-23.

ЕРМОХИН Ю.И. - профессор отделения агрохимии.
ЛАЙШЕВСКИХ В.В. - аспирант отделения агрохимии.

Л.М. ЛИХОМАНОВА,
Н.В. МИХАЛЬСКАЯ,
Л.В. ЧЕРНЫШЕВА
Омский государственный
аграрный университет

УДК [635,45:633.39]:631.82 (571.1)

ДИАГНОСТИКА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ КОРМОВОГО ЩАВЕЛЯ НА ЛУГОВО - ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ИЗУЧАЛИ ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО НОВОЙ ДЛЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ КУЛЬТУРЫ - ГИБРИДНОГО КОРМОВОГО ЩАВЕЛЯ. ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ДАННУЮ КУЛЬТУРУ ЭФФЕКТИВНО; МАКСИМАЛЬНАЯ ПРИБАВКА УРОЖАЯ ПОЛУЧЕНА В ВАРИАНТЕ $P_{60}K_{60}$ И СОСТАВИЛА В СРЕДНЕМ 40,2-42,3 ПРОЦЕНТА. УДОБРЕНИЯ ПОВЫСИЛИ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ - СУХОЕ ВЕЩЕСТВО, СЫРОЙ ПРОТЕИН. СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ ПО ВАРИАНТАМ ОПЫТОВ НЕ ПРЕВЫШАЛО ПДК ДЛЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР.

Среди многочисленных трудностей ведения животноводства на одном из первых мест всегда стояли корма. Особую сложность представляет проблема кормления в животноводстве Сибири, что связано, прежде всего, с природными условиями - короткий вегетационный период, недостаток тепла, засушливость большинства зон ограничивают видовой состав кормовых культур и их продуктивность, приводят к большим перепадам урожайности.

Важная роль в создании прочной и качественной кормовой базы принадлежит сочным кормам. В Западной Сибири основными силосными культурами являются кукуруза и подсолнечник. Однако они не могут в полной мере использовать биоклиматический потенциал всех природных зон региона. К тому же эти растения содержат мало белка, а в белке кукурузы недостаточно для животных незаменимых аминокислот кислот - лизина и триптофана. Поэтому возникла необходимость пополнения кормопроизводства за счет введения новых дешевых и энергонасыщенных видов. Одной из таких перспективных кормовых культур является гибридный кормовой щавель, который получен путем скрещивания щавеля шпинатного со щавелем тьянь-шанским. Эта культура является представителем семейства гречишных. Его отличает высокая продуктивность (со второго года жизни образует два укоса зеленой массы - до 60-80 т/га) и экологическая пластичность, это растение с гарантированной зимостойкостью и ранневесенней регенерацией. Гибридный кормовой щавель отличается высокой питательной ценностью - по содержанию сырого протеина он не уступает многолетним бобовым травам и на 5-9 % превышает кукурузу. При этом гибридный кормовой щавель имеет полный набор аминокислот, в том числе незаменимых, содержит достаточное количество микроэлементов, что в целом обеспечивает высокую питательность и поедаемость как зеленой массы, так и заготовливаемых из нее разных видов кормов. Период хозяйственного использования плантаций достигает 15 лет и более.

Учитывая кормовую ценность данной культуры, и то обстоятельство, что научных работ, исследующих влияние минеральных удобрений на урожайность и качество кормового щавеля в условиях Западной Сибири практически нет, на кафедре агрохимии ОмГАУ начаты исследования по данной тематике, которая представляется весьма актуальной.

Целью наших исследований является разработка научно обоснованной системы применения минеральных

удобрений новой для Западной Сибири культуры и рекомендаций производству, способствующих получению запланированных урожаев высокого качества.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить действие оптимальных и расчетных доз удобрений на урожай и качество щавеля кормового.
- Установить взаимосвязь между химическим составом растений, почвы, дозами применения удобрений, величиной и качеством урожая.
- Установить оптимальные уровни и соотношения элементов питания в растениях для диагностирования потребности их в удобрениях.
- Установить нормативные показатели выноса основных элементов питания урожаем.
- Дать оценку биоэнергетической эффективности применения минеральных удобрений под гибридный кормовой щавель на лугово-черноземной почве.

В 1997 году на опытном поле ОмГАУ на лугово-черноземной маломощной среднегумусовой тяжелосуглинистой почве был заложен мелкоделяночный опыт, включающий десять вариантов: 1.0; 2. $P_{60}K_{60}$; 3. $N_{60}P_{60}$; 4. $N_{60}K_{60}$; 5. $N_{60}P_{60}K_{60}$; 6. $N_{120}P_{60}K_{60}$; 7. $N_{60}P_{165}K_{90}$; 8. $N_{60}P_{120}K_{60}$; 9. $N_{245}P_{245}K_{245}$; 10. $N_{80}P_{300}K_{120}$.

Опыт однофакторный заложен в трехкратной повторности, расположение делянок систематическое последовательное в один ярус. Площадь делянки 12 м² (1,5 на 8 м), расстояние между делянками 0,34 м, способ посева - широкорядный - 60 см.

Для расчета доз удобрений оптимальный уровень содержания элементов питания в почве был взят по сорговым культурам: $N-NO_3$ - 4 мг/100 г; P_2O_5 - 8 мг/100 г; K_2O - 8,4 мг/100 г. Фактическое содержание элементов питания в почве участка до посева $N-NO_3$ - 2,6 мг/100 г; P_2O_5 - 3,54 мг/100 г; K_2O - 5,6 мг/100 г (в 2% CH_3COOH). Схема опыта включала парные комбинации, полное минеральное удобрение и расчетные дозы. Дозы удобрений в седьмом варианте рассчитывали с учетом оптимального и фактического содержания элементов питания в почве; в девятом - балансовым методом; в десятом на планируемую урожай 50 т/га. В качестве удобрений использовали: аммиачную селитру, двойной суперфосфат, хлористый калий. Уборку проводили сплошным методом поделяночно. Статистическая обработка экспериментальных данных урожайности зеленой массы, химического состава растений и почвы выполнена методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов.

В годы исследований июль был крайне засушлив, растения после первого укоса отрастали медленно и второй укос в поздние сроки в целях предотвращения опас-

ности вымерзания не проводили. Урожайные данные по одному укосу приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на урожайность кормового щавеля

Вариант	1998 год			1999 год		
	Урожай, т/га	Прибавка		Урожай т/га	Прибавка	
		т/га	%		т/га	%
контроль	9,20			31,40		
P ₆₀ K ₆₀	12,90	3,70	40,2	44,70	13,30	42,3
N ₆₀ P ₆₀	8,90			39,00	7,60	24,4
N ₆₀ K ₆₀	9,50	0,30	8,3	40,40	9,00	28,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	9,50	0,30	3,3	37,10	5,70	18,2
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	9,10			37,00	5,60	17,8
N ₆₀ P ₁₆₅ K ₆₀	11,00	1,80	19,6	40,50	9,10	28,9
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	11,40	2,20	23,9	41,00	9,60	30,6
N ₂₄₅ P ₂₄₅ K ₂₄₅	10,70	1,50	16,3	32,90	1,50	4,78
N ₁₈₀ P ₃₀₀ K ₁₂₀	12,30	3,10	33,7	41,80	10,40	33,1
НСР ₀₅		0,64			2,06	
Sx-%		2,04			2,50	

Сопоставляя урожайные данные по годам исследований, можно отметить их резкие отличия – в 1999 году урожайность кормового щавеля была выше в среднем в 3,5-3,7 раза по сравнению с урожаем 1998 года. Это объясняется тем, что в первый год после посева у растений кормового щавеля еще слабо сформировалась корневая система, которая не смогла обеспечить вегетативную массу необходимым количеством элементов минерального питания для создания высокого урожая зеленой массы. Июльская засуха усугубила положение. К 1999 году (третий год жизни) кормовой щавель хорошо укоренился, что не замедлило сказаться на урожае.

В то же время тенденция в отзывчивости кормового щавеля на удобрения по годам была одинакова. Так, максимальная урожайность зеленой массы получена в парной комбинации P₆₀K₆₀ – 12,9 т/га в 1998 году и 44,7 т/га – в 1999 г. В данном варианте прибавки составили соответственно 40,2-42,3%. Эти прибавки следует отнести за счет фосфорных удобрений, так как в вариантах без фосфора отмечено снижение урожайности. Следует отметить, что при внесении полного минерального удобрения наилучший эффект был получен при превышении дозы фосфора над азотом в 1,7-2,0 раза. Например, на десятом варианте (N₁₈₀P₃₀₀K₁₂₀) при соотношении N: P₂O₅: K₂O = 1:1,7:0,7 – получен второй по величине урожай в опыте. Аналогично в варианте N₆₀P₁₂₀K₆₀ (1:2:1) были получены прибавки урожая 10-20% к одинарной дозе (N₆₀P₆₀K₆₀). При соотношении азота, фосфора и калия как 1:1:1 – урожай снижается. Это отмечено в варианте N₆₀P₆₀K₆₀ и N₂₄₅P₂₄₅K₂₄₅.

В годы исследований азотные удобрения в разных дозах и сочетаниях снижали урожайность кормового ща-

веля. Так, в парных комбинациях с азотом (N₆₀P₆₀: N₆₀K₆₀) урожайность была ниже, чем при внесении P₆₀K₆₀. Азот в составе полного минерального удобрения также последовательно снижал урожайность. Тенденция эта прослеживается по годам исследования.

Наиболее вероятным объяснением следует считать негативные условия вегетационного периода, в частности, резкая засуха июля. Общеизвестно, что в условиях засухи растения, удобренные азотом, страдают от нее сильнее, что сказывается на урожае. В то же время это может быть специфическая реакция данного растения на уровень азота в почве, так как оптимальное содержание его для данной культуры пока не установлено.

Влияние калия на урожай кормового щавеля в опыте выявить не удалось, так как оно определялось сопутствующим элементом – выше урожай был в сочетании P₆₀K₆₀ и ниже - в сочетании N₆₀K₆₀.

В целом следует отметить отзывчивость кормового щавеля на минеральные удобрения.

Вносимые удобрения оказывают влияние не только на величину урожая, но и на его качество. Качество сельскохозяйственной продукции – это комплексный показатель, включающий содержание различных органических соединений (белки жиры углеводы т.д.), характеризующих питательную ценность продукции, сбалансированность ее по содержанию макро- и микроэлементов. Химический анализ кормов включает в себя определение большого количества показателей, из которых нами было определено содержание в полученном урожае влаги, сухого вещества, сырого протеина, содержание нитратов и основных элементов питания (таблицы 2,3).

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на накопление сухого вещества кормовым щавелем. 1999 год, первый укос

Вариант	Урожай зеленой массы, т/га	Влага, %	Сухое вещество, %	Урожай сухого вещества, т/га	Прибавка	
					т/га	%
контроль	31,4	88,4	11,6	3,64		
P ₆₀ K ₆₀	44,7	85,1	14,9	6,66	3,02	82,9
N ₆₀ P ₆₀	39,0	88,1	11,9	4,64	1,00	27,5
N ₆₀ K ₆₀	40,4	84,8	15,2	6,14	2,50	68,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	37,1	86,0	14,0	5,19	1,55	45,6
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	37,0	86,5	13,5	4,99	1,35	37,1
N ₆₀ P ₁₆₅ K ₆₀	40,5	84,4	15,6	6,32	2,68	73,6
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	41,0	85,5	14,2	5,82	2,18	59,9
N ₂₄₅ P ₂₄₅ K ₂₄₅	32,9	87,4	12,6	4,12	0,48	13,2
N ₁₈₀ P ₃₀₀ K ₁₂₀	41,8	84,7	15,3	6,39	2,75	75,5

Содержание сухого вещества в зеленой массе кормового щавеля по годам варьировалось от 11,6 до 15,6%, т.е. абсолютные значения были близкими, в то время как урожай сухого вещества в 1999 году превышал его показания в 1998 году в среднем в 3,7 раза. Таким образом, ход накопления сухого вещества проиллюстрируем данными 1999 года (таблица 2). Минимальное количество сухого вещества (11,6%) отмечено на контрольном варианте, под влиянием фосфорных удобрений произошло увеличение этого показателя. Так, комбинация $P_{60}K_{60}$ повысила содержание сухого вещества на 3,3% по отношению к контролю. Высокие дозы фосфора (165 и 300 кг/га) способствовали накоплению сухого вещества в растениях порядка 15,6 и 15,3%.

Азотные удобрения, напротив, снижали процент сухого вещества в растениях. В азотно-фосфорной комбинации ($N_{60}P_{60}$) процент сухого вещества ниже, чем в варианте $P_{60}K_{60}$ на 3%, а внесение 60 и 120 кг/га азота на фоне $P_{60}K_{60}$ снижало этот показатель последовательно на 0,9

и 1,4 % по сравнению с фоном РК. Низким (12,6%) был процент сухого вещества и при внесении высокой дозы азота (245 кг/га). Еще более показательным было влияние минеральных удобрений при расчете выхода сухого вещества с гектара. Так, если абсолютный прирост сухого вещества на варианте $P_{60}K_{60}$ по отношению к контролю составил 28%, то урожайность сухого вещества на этом варианте превысила контроль на 82,9 %. Максимальный урожай сухого вещества получен в вариантах с фосфором, но и остальные варианты существенно повышали этот показатель по сравнению с контролем.

Один из важнейших показателей химического состава корма – сырой протеин. Это комплекс, который включает белки, аминокислоты, аммиачные и азотнокислые соли. Данные химического анализа щавеля кормового показали, что содержание сырого протеина в растениях варьирует от 16,9 до 21,3% и имеет близкие показатели по годам исследований. Наибольшее влияние на этот показатель оказывают азотные удобрения (таблица 3).

Таблица 3

Влияние минеральных удобрений на качество щавеля кормового

Вариант	Сырой протеин				NO_3 , мг/кг	
	1998 год		1999 год		1998 год	1999 год
	%	т/га	%	т/га		
контроль	16,9	1,6	16,9	5,31	412	265
$P_{60}K_{60}$	18,8	2,4	18,9	8,45	545	295
$N_{60}P_{60}$	20,6	1,8	21,5	8,38	545	383
$N_{60}K_{60}$	18,8	1,8	22,5	9,09	545	354
$N_{60}P_{60}K_{60}$	19,4	1,8	20,5	7,44	615	354
$N_{120}P_{60}K_{60}$	18,8	1,7	25,0	9,25	478	295
$N_{60}P_{165}K_{60}$	18,1	2,0	21,9	8,87	545	354
$N_{60}P_{120}K_{60}$	19,4	2,2	16,9	6,93	478	280
$N_{245}P_{245}K_{245}$	21,3	2,3	19,4	6,38	545	354
$N_{180}P_{300}K_{120}$	21,3	2,6	20,0	8,36	478	324

Так, при внесении азота в сочетании с фосфором ($N_{60}P_{60}$) значение сырого протеина по годам превышало вариант $P_{60}K_{60}$ на 1,8-2,6 %. Азот в составе полного минерального удобрения в дозе 60 и 120 кг/га превышало фоновый вариант соответственно на 0,6% в 1998 и на 1,6-6,1% в 1999 году. В 1998 году высокие значения сырого протеина получены в расчетных вариантах с высокими дозами азота, в то время как в 1999 году максимум его отмечен в варианте с 120 кг/га азота. Выход сырого протеина с гектара в 1999 году был выше, чем в 1998 году в пять раз, что обусловлено более высоким урожаем зеленой массы.

Важнейшим показателем доброкачественности корма является содержание в нем нитратного азота. Нитраты могут восстанавливаться в нитриты как эндогенным путем в желудочно-кишечном тракте животных, так и экзогенным – во время хранения силоса. Нежелательное воздействие нитритов проявляется, прежде всего, в блокировании процесса переноса кислорода кровью. Внесенные минеральные удобрения повышали содержание нитратов в растениях щавеля кормового в среднем на 22-25%. Однако, если в 1998 году в отдельных вариантах и отмечалось превышение ПДК содержания нитратов на 9-20% (при ПДК для силосных культур равном 500 мг/кг

NO_3), то в 1999 году этот показатель был значительно ниже; среднее содержание нитратов составляло 355 мг/кг или 67% от ПДК.

Проблема увеличения урожайности культур в сельском хозяйстве, в частности, кормового щавеля, связана с интенсификацией производства и сопровождается увеличением затрат невозобновляемой энергии, в том числе и за счет возрастающего применения удобрений. Поэтому важно разрабатывать и использовать энергопротизатратные технологии производства, при которых меньше расходуется энергии на производство растениеводческой продукции.

Основным понятием энергоанализа является энергетическая эффективность аграрного производства, количественной стороной которой служит отношение энергии, аккумулированной за счет энергии фотосинтеза к суммарным затратам при возделывании культуры.

Количество энергии вычисляется в джоулях ($Дж = 0,2388$ кал), мегаджоулях ($МДж = Дж \cdot 10^6$) и учитывается в общем урожае с учетом побочной продукции. Обобщающим показателем при биоэнергетической оценке применения удобрений является биоэнергетический КПД и содержание энергии (таблица 4).

Таблица 4

Биоэнергетическая оценка применения минеральных удобрений под щавель кормовой, 1999 год

Вариант	Прибавка ц/га	Окупаемость удобрений прибавкой, ц	Содержание энергии V_{f_0} мДж/га	Затраты энергии A_0 , мДж	Прибавка энергии, V_{f_1} мДж/га	Биоэнергетический КПД, з, ед.
$P_{60}K_{60}$	133	1,11	55860	4864,6	50995,4	11,5
$N_{60}P_{165}K_{60}$	91	0,29	38220	13566	24654	2,82
$N_{60}P_{120}K_{60}$	96	0,40	40520	11878,4	28441,6	3,39
$N_{180}P_{300}K_{120}$	104	0,17	43860	29955,5	13904,5	1,46

Наибольший КПД получен в варианте $P_{60}K_{60}$, где на единицу затрат получено 4,5 единицы энергии, содержащейся в прибавке, полученной от внесения удобрений. Применение полного минерального удобрения оказалось менее эффективным в энергетическом плане, так как получено меньше энергии на единицу затрат, при этом снижается также окупаемость внесенных удобрений прибавкой урожая.

Выводы

1. Введение в культуру новых дешевых и энергонасыщенных видов кормов является актуальным в плане создания прочной и качественной кормовой базы Западной Сибири. Одной из таких культур является гибридный кормовой щавель.

2. Применение минеральных удобрений под кормовой щавель эффективно. Максимальная прибавка урожая получена в варианте $P_{60}K_{60}$ и составила по годам исследований 40,2-42,3 процента.

3. Все изучаемые дозы и сочетания минеральных удобрений оказали положительное влияние на качество кормового щавеля. Наибольшее влияние на накопление сухого вещества в 1999 году оказали фосфорные удобрения, особенно в повышенных дозах. Так, при внесении $N_{60}P_{165}K_{60}$ в кормовом щавеле содержалось 15,6% сухого вещества, что превышает контрольный вариант на 4,0% (т.е. на треть).

4. Наибольшее влияние на содержание сырого протеина оказали азотные удобрения. В 1999 году с гектара было получено 5,31-9,25 т сырого протеина.

5. Содержание такого важнейшего показателя доброкачественности корма, как нитратного азота, в растениях кормового щавеля по годам исследований находилось в пределах ПДК и составляло в среднем в 1998 году - 518, а в 1999 - 326 мг/кг NO_3^- . В то время как ПДК для силосных культур составляет 500 мг/кг NO_3^- .

6. Наиболее эффективной в энергетическом плане является фосфорно-калийная комбинация ($P_{60}K_{60}$), в этом варианте получен максимум энергии в опыте и максимальная окупаемость удобрений прибавкой урожая (1,11 ц).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермохин Ю.И., Неклюдов А.Ф. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений: Методические рекомендации/ ОмСХИ. – Омск, 1994 г.
2. Степанов А.Ф. Многолетние нетрадиционные кормовые культуры в Западной Сибири: Монография/ ОмГАУ - Омск, 1996.
3. Усова М.В. Питательная ценность гибридного кормового щавеля// Вестник ОмГАУ. – Омск, 1999 г. – №2.- с.25-27
4. Утеуш Ю.А. Новые перспективные кормовые культуры: Киев. Наук. думка, 1991.

ЛИХОМАНОВА Л.М. - доцент, к. с-х. н.

МИХАЛЬСКАЯ Н.В. - аспирант.

ЧЕРНЫШЕВА Л.В. - студентка 5 курса.

Н.П. ШЕРСТОВ
ОмГАУ

УДК 631.82: 635.656

УСТАНОВЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ГОРОХА В УДОБРЕНИЯХ И РАСЧЕТ ДОЗ УДОБРЕНИЙ

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ОПЫТОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ НА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ, ПОЗВОЛИЛИ УСТАНОВИТЬ ПОТРЕБНОСТЬ РАСТЕНИЙ ГОРОХА В ЭЛЕМЕНТАХ ПИТАНИЯ ПО ХИМИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ ПОЧВ И РАСТЕНИЙ С ПОСЛЕДУЮЩИМ РАСЧЕТОМ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПЛАНИРУЕМЫЕ УРОЖАЙНОСТЬ И ПРИБАВКУ УРОЖАЯ ЗЕРНА ПО ЭЛЕМЕНТАМ ПИТАНИЯ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ.

Горох – культура больших возможностей – это продовольственная, кормовая, агротехническая культура и к тому же высокобелковая. Растительный белок зернобобовых обладает уникальным набором аминокислот. Неоценима питательная ценность гороха в питании человека и животных. Это значит, что горох должен найти достойное место в сибирском земледелии. Чтобы каждый килограмм элемента питания окупался высокой прибавкой урожая, следует определить потребность растений гороха в удобрениях и на этой основе рассчитывать необходимое количество их для получения максимальных прибавок урожая.

Условия питания гороха, установленные почвенной диагностикой, уточняются методом растительной диагностики. Нами была установлена согласованность этих методов с отзывчивостью гороха на минеральные удобрения (табл. 1).

Потребность растений в удобрениях и дозах применения элементов питания можно получить при совпадении результатов, полученных с использованием всех методов исследования (табл. 2). Растения гороха были хорошо обеспечены азотом и калием почвы, и внесение азотных и калийных удобрений не повлияло на урожайность. Однако они испытывали потребность в фосфорном питании, и внесение суперфосфата было очень эффективным. Сопоставление химического состава молодых растений, отобранных в фазу 5-6 узлов, с "критическими уровнями питания" и оптимальным соотношением,

позволили сделать вывод о том, правильно ли применили удобрения под горох.

Расчет доз удобрений по химическому анализу почв

Рассмотрим методы расчета доз удобрений под горох. Потребность растений в элементах питания определяется не запасами их в почве, а соотношением между ними. Внесение того или иного тука ведет к исправлению соотношения между элементами. Устанавливая дозы фосфорных удобрений в Западной Сибири, учитывают не только уровень содержания усвояемого фосфора в почве, но и уровни азотного и водного режимов. Кулаковская Т.Н. [3], Магницкий К.П. [4] высказали мнение, что нарушение требуемых соотношений в элементах питания приводит к снижению эффективности туков. Расчет доз удобрений по химическому анализу почвы выполняется на основе "нормального питательного состава" почвы и оптимальных соотношений между элементами. Нами установлен "нормальный питательный состав" черноземной почвы для гороха, который выражается количественным и качественным составом: в килограмме почвы пахотного слоя – нитратного азота – 20, P_2O_5 и K_2O по Чирикову и Труогу – 160 мг. Соотношение между $N-NO_3^- : P_2O_5 : K_2O = 1 : 8 : 8$ (1). "Нормальный состав" почвы согласуется с расчетным для урожая зерна гороха в 25-30 ц/га.

В формировании урожая участвует не все количество элементов питания почвы, определенное химическим анализом, а только определенная часть их, принимающая непосредственное участие в создании урожая и на-

Таблица 1

Связь между методами определения потребности гороха в удобрениях

Группа обеспеченности	Анализ почвы		Анализ листьев		Прибавка урожая
	Обеспеченность растений элементом	Вероятность действия удобрения	Обеспеченность растений элементом	Вероятность действия удобрения	Действие удобрения
I	очень слабая	Хорошее	очень слабая	хорошее	хорошее (прибавка зерна больше 2,5 ц/га или более 20%)
II	слабая	Умеренное или неопределенное	слабая	умеренное или неопределенное	умеренное (прибавка зерна 1-2 ц/га или 10-15%)
III	высокая (достигнут "нормальный питательный состав" почвы)	Слабое	достигнут "критический уровень питания"	слабое	Слабое (прибавка зерна 1 ц/га и меньше или менее 10%)

Таблица 2

Сочетание почвенной и растительной диагностики для определения потребности гороха в элементах питания (УчХоз №2 ОмГАУ)

Элемент питания	Анализ почвы		Анализ растений в фазу 5-6 узлов		Анализ листьев в фазу "плоский боб"		Прибавка урожая		
	Содержание элемента питания мг/кг	Группа обеспеченности	Содержание элемента питания %	Группа обеспеченности	Содержание элемента питания %	Группа обеспеченности	ц/га	%	Группа обеспеченности
N-NO ₃	23	III	5,76	III	4,16	III	1,3	6	III
N-NO ₃	23	III	5,67	III	4,77	III	1,4	7	III
P ₂ O ₅	80	I	0,343	I	0,21	I	3,8	20	I
P ₂ O ₅	80	I	0,295	I	0,27	I	9,6	55	I
K ₂ O	250	III	3,49	III	2,59	III	0	0	III

званы нами "эффективным количеством элемента". При расчете доз удобрений, выполняемом по химическому анализу почвы, устанавливают содержание в ней "эффективных элементов питания" (табл. 3).

Из таблицы 2 следует, что дефицитным элементом в почве является подвижный фосфор, ограничивающий урожай гороха. Отсюда концентрацию азота и калия в почве уравниваем внесением фосфора по равенству – 1. Чтобы установить содержание эффективных количеств элементов питания в почве, необходимо располагать потреблением растениями гороха элементов питания в формировании 1 ц зерна с соответствующим количеством соломы. Для лесостепи Омской области на формирование 1 ц урожая гороха расходуется: 5,7 кг азота, 1,02 кг P₂O₅ и 4,3 K₂O (табл. 4).

Чтобы определить количество "эффективных элементов" в почве – расход (вынос) элементов питания на создание 1 ц урожая умножают на величину урожая зерна (5,52 * 17,8 = 97,9). В результате установлено 1 мг уравниваемого нитратного азота и подвижного фосфора в почве отвечают соответственно следующему среднему количеству эффективного азота и фосфора: 7,8 и 0,15 кг. Если планируется получение 25-30 ц/га зерна гороха (с соответствующим количеством соломы), при наличии других оптимальных факторов роста, растения гороха возьмут из почвы 25,5-30,6 кг P₂O₅ (25-30 ц. * 1,02 кг P₂O₅), 143-171 кг азота (25-30 ц. * 5,7 кг N) и 107-130 кг/га K₂O

(25-30 ц. * 4,3 кг K₂O). Чтобы определить содержание нитратного азота и подвижного фосфора необходимых для формирования 25-30 ц/га зерна гороха, вынос элементов питания поделить на "эффективный азот и фосфор":

$$\frac{25,5 - 30,6 \text{ кг/га}}{0,21 \text{ кг}} = 121 - 147 \text{ мг P}_2\text{O}_5;$$

$$\frac{143 - 171 \text{ кг/га}}{7,8 \text{ кг}} = 18 - 12 \text{ мг N - NO}_3 \text{ в 1 кг почвы.}$$

Пример: планируется урожайность зерна гороха в 25 ц/га для этого потребуется 25,5 кг P₂O₅, что отвечает содержанию усвояемой P₂O₅ – 121 мг/кг почвы. В опыте УчХоза № 2 ОмГАУ содержалось 80 мг/кг P₂O₅, следовательно, до оптимума недостает 54 мг (134 – 80), а это отвечает 11,3 кг эффективного фосфора (54,0 * 0,21). Далее необходим коэффициент использования элемента питания из удобрений (КИУ), который в условиях Прииртышья составил по фосфору – 5-25 % в среднем 15 % и по калию 60 % (40 – 80 %). Внесение 54 кг/га P₂O₅ в производственном опыте Учхоза № 2 ОмГАУ обеспечило усвоение P₂O₅ из суперфосфата – 20 %. Расчетная доза по "эффективной P₂O₅" составила 56 кг/га:

$$D = \frac{11,3 * 100}{20} = 56 \text{ кг/га, ошибка 2 кг.}$$

Таблица 3

Участие эффективных элементов питания в формировании урожая гороха за счет почвенного плодородия (Учхоз 2 ОмГАУ, Москаленский и Голубковский совхозы, предшественник - яровая пшеница)

Содержание в почве перед посевом, мг/кг			Уравновешенная концентрация элемента, мг/кг			Урожай с контро-ля, ц/га	Содержание эффективных элементов питания, кг/га		1 мг уравнове-шенного N-NO ₃ и P ₂ O ₅ соот-ветствует коли-чество эффек-тивных эле-ментов, кг	
N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O		N-NO ₃	P ₂ O ₅	N-NO ₃	P ₂ O ₅
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	80	250	10	80	80	17,8	97,9	12,5	9,8	0,16
23	80	250	10	80	80	17,3		11,4	9,2	0,14
12	90	330	11	90	90	15,2	88,2	12,6	8,0	0,14
12	112	317	14	112	112	22,9	127,4	25,6	8,7	0,23
10	156	266	19	156	156	13,5	78,3	11,3	4,1	0,07
									7,8	0,15

Примечание. В расчетах использован вынос элементов урожаем гороха не удобренных вариантов.

Таблица 4
Средние величины выноса элементов питания урожаями гороха в опытах

Опыт	Урожайность, ц/га			Вынос сухой массой урожая					
	Общая	в том числе		Общий, кг/га			1 ц урожая, кг		
		зерна	соломы	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Учхоз №2 ОмГАУ	46,6	21,1	25,5	120	16	86	5,68	0,76	4,10
"_"	48,3	23,0	25,3	119	19	88	5,20	0,83	3,80
"_"	33,5	14,7	18,8	97	16	72	6,60	1,09	4,90
Москален-ский совхоз	52,2	24,2	28,0	129	32	92	5,33	1,34	3,80
Голубков-ский совхоз	28,0	14,0	14,0	80	15	68	5,70	1,06	4,80
Среднее	42,0	19,5	22,5	109	20	81	5,70	1,02	4,30

По химическому анализу почвы можно рассчитывать вполне удовлетворяющие практику дозы минеральных удобрений.

Расчет доз удобрений по результатам полевых опытов на прибавку урожая.

Планирование урожайности с.-х. культур прочно вошло в практику, но нет характеризующих условия получения заданного урожая. Для определения почвенного плодородия используют полевой опыт, дающий прямой ответ – какая урожайность обеспечивается за счет эффективного плодородия почвы.

Журбицкий З.И. [2] считает, что урожай не удобренного варианта чаще всего ограничивается недостатком одного какого-либо элемента, а другие находятся в значительных количествах для растений, однако повышение урожая от этого не происходит. Только те элементы, которые усвоены растениями, оказывают влияние на их рост и развитие. Журбицкий З.И. предлагает для определения эффекта от каждого элемента вычислять разницу в урожаях по парным комбинациям удобрений без этого элемента в них.

При внесении двух элементов питания урожай, как правило, ограничивается запасами в почве третьего эле-

мента. Так, урожай по варианту РК отвечает тому количеству азота, которое растения использовали из почвы за вегетационный период, а для гороха еще и за счет фиксации атмосферного азота. Урожай по варианту NP отвечает запасам калия и по NK – запасам фосфора почвы (табл. 5).

При внесении NP удобрений под горох, калий почвы обеспечивает получение урожая зерна в 20,3 ц/га. Азот почвы и фиксируемый из воздуха, при внесении РК удобрений формирует урожай зерна гороха в 17,8 ц/га. Внесение NK смеси создает урожай за счет запасов фосфора почвы – 16,8 ц/га. Результаты полевых опытов характеризуют чернозем хорошей обеспеченностью калием, слабый – азотом и низкой – фосфором.

В Западной Сибири горох чаще всего размещается после яровой пшеницы. Поэтому горох высевается по поздней зяби и может испытывать весной потребность в азоте. Это вызывается еще и тем, что весной создаются неблагоприятные условия для жизнедеятельности клубеньковых бактерий.

Опыты географической сети с удобрениями гороха показывают, что азотные удобрения на фоне фосфорно-калийных повышают урожайность его в Зауралье и Си-

Омский государственный университет имени Ф.М. Достоевского

Таблица 5

Оценка плодородия обыкновенного чернозема урожаем гороха (среднее за годы исследований)

Вариант	В смеси отсутствует	Средняя урожайность, ц/га	Необеспеченность почв элементом питания по отношению к калию, ц/га
N ₂₂ ,S _P 45	K	20,3	0
P ₄₅ K ₄₅	N	17,8	2,5
N ₂₂ ,S _K 45	P	16,8	3,5

бири [1]. Вопрос о применении азотных удобрений под горох зависит от погодных условий весны и обеспеченности почвы нитратным азотом. К тому же, учитывая биологические особенности культуры гороха, можно рекомендовать внесение 15-20 кг/га азота. В этой связи нет необходимости вести расчет доз азотных удобрений.

В наших опытах отмечена слабая эффективность калийных удобрений на тяжелосуглинистом обыкновенном черноземе под горох в виду высокой обеспеченности его этим элементом. Расчет доз калийных удобрений проводится тогда, когда планируется получение урожая гороха выше 25 ц/га при высокой культуре земледелия и достаточном увлажнении. Отсюда, расчет доз удобрений под горох проведен нами для фосфорного удобрения. Для запланированной урожайности гороха в 25 ц/га с учетом содержания подвижного фосфора в почве, прибавка зерна за счет фосфора составит 8,2 ц/га (25 ц – 16,8 ц).

$$Д, \text{ кг/га} = \frac{100 * П * В}{КИУ}$$

где: П – прибавка в ц, которую можно получить от внесения какого-либо элемента питания; В – количество элемента питания, затрачиваемого на создание 1 ц урожая

(табл. 4); КИУ – коэффициент использования элемента питания из удобрения в год внесения.

Для получения прибавки в 8,2 ц/га необходимо внести под горох 55 кг/га P₂O₅:

$$Д = \frac{100 * 8,2 * 1,02}{15} = 55 \text{ кг/га}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Быстриков Ф.В. Удобрение гороха. //Бюллетень ВИУА, № 5, М., 1968.
2. Журбицкий З.И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений. //Изд. АН СССР, М., 1963.
3. Кулаковская Т.Н. О дифференциации доз фосфорных и калийных удобрений. //Земледелие, № 9, 1963.
4. Магницкий К.П. Взаимосвязи в питании растений. //Тезисы докладов совещания по диагностике потребности растений в удобрениях, посвященного 50-летию Советской власти. М., 1967.

ШЕРСТОВ Н.П. - к.с.-х.н., доцент каф. агрохимии.

Ю.И. ЕРМОХИН,
В.А. СЕРВУЛЯ,
А.В. СИНДИРЕВА,
Н.К. ТРУБИНА

Омский государственный
аграрный университет

УДК 636.92[546.47/48+546.74]

ПАТОМОРФОЛОГИЯ ПЕЧЕНИ КРОЛИКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

В ДАННОЙ РАБОТЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ КРОЛИКОВ. ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ ПРЕДПОЛОЖИТЬ, ЧТО НАИБОЛЬШИЕ ДЕСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ СВЯЗАНЫ С ПОСТУПЛЕНИЕМ В ОРГАНИЗМ КРОЛИКОВ КАДМИЯ И ЦИНКА, В МЕНЬШЕЙ СТЕПЕНИ - НИКЕЛЯ.

Главными антропогенными источниками поступления тяжелых металлов являются четыре:

1. Локальные выбросы, связанные с промышленностью;
2. Минеральные удобрения;
3. Сточные промышленные воды;
4. Табачный дым.

Избыток тяжелых металлов, находящихся в почве, отрицательно влияет на химический состав, рост растений. К сожалению, кормовые растения, содержащие избыточное количество тяжелых металлов, зачастую попадают

в организм животных, оказывая негативное воздействие.

В данной работе представлены результаты исследования влияния тяжелых металлов на патологоморфологические изменения печени кролика.

Опыты с животными проводились согласно схеме (табл. 1).

Целью исследований явилось изучение абсолютной массы внутренних органов кроликов опытной и контрольной групп, а также проведение патологоанатомических, гистологических и гистохимических исследований.

Нами установлено, что абсолютная масса печени

Таблица 1

Схема опыта с кроликами 1997-1999 гг.

Группа животных	Рацион животных	Количество животных
1. Контрольная	Основной рацион (ОР)	3
2. Опытная 1	ОР + кадмий	3
3. Опытная 2	ОР+ никель	3
3. Опытная 3	ОР+ цинк	3

у кроликов, в рацион которых поступали корма с избыточным содержанием кадмия, была ниже на 1,3 г, чем у животных контрольной группы.

При патологоанатомическом исследовании в опытной группе животных были обнаружены признаки атрофического цирроза. Печень при этом уменьшена в объеме, имеет неровную поверхность, режется с трудом. Окраска от бледно-розовой до бледно-розовой с желтушным оттенком. При патологистологическом исследовании установлена зернистая дистрофия гепатоцитов, с явно выраженной белковой грануляцией цитоплазмы клеток. В междольковой соединительной ткани отмечалась очаговая или разлитая клеточная инфильтрация. В паренхиме печени обнаружены небольшие очаги некроза, вокруг которых отмечалось скопление лимфоидных клеток. По периферии пролиферации подвергались фибробласты и фиброциты, формирующие капсулу, вокруг которой зарегистрировано скопление ксантомных клеток.

Анализ абсолютной массы печени у кроликов, в рацион которых входили корма с преобладанием цинка, показал, что у них масса печени была больше на 1,3 г, чем у животных контрольной группы. Последнее мы связываем с тем, что у кроликов опытной группы отмечалась тенденция к гипертрофическому циррозу. Печень была увеличена в объеме, поверхность гладкая, консистенция

плотная. При этом разрасталась как междольковая, так и межбалочная соединительная ткань. Скопление клеточного пролиферата, состоящего из лимфоидных клеток, фибробластов и фиброцитов отмечено в околососудистом пространстве.

Абсолютная масса печени у кроликов, в рацион которых входили корма с преобладанием никеля, была меньше на 3,1 г по сравнению с животными контрольной группы. В гепатоцитах обнаружены признаки белковой дистрофии. Печень при этом была несколько увеличена в объеме, набухшая, с притупленными краями. Глиссонова капсула напряжена, консистенция печени дряблая, окраска серо-коричневая.

Таким образом, проведенные исследования позволяют предположить, что наибольшие деструктивные изменения паренхимы печени связаны с поступлением в организм кролика кадмия и цинка, в меньшей степени - никеля.

ЕРМОХИН Ю.И. - профессор каф. агрохимии.

СЕРВУЛЯ В.А. - доцент каф. патологии и анатомии ИВМ.

СИНДИРЕВА А.В. - аспирант каф. агрохимии, ассистент каф. химии ИВМ.

ТРУБИНА Н.К. - доцент каф. агрохимии.

Е.Г. БОБРЕНКО
ОмГАУ

УДК[574+631.95+504.06]:378.6:63

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ РАСТЕНИЯМИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РЕДИСА

НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ИЗУЧАЛОСЬ ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ В КОРНЕПЛОДАХ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РЕДИСА. ВЫЯВЛЕНО ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ РЕДИСА И СОРТОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ В НАКОПЛЕНИИ НИТРАТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ УДОБРЕНИЙ.

Многими исследователями было показано, что влияние азотных удобрений на содержание нитратов в овощных культурах во многом определяется биологическими особенностями реакций видов и сортов растений на условия азотного питания [2, 3].

Наличие сортовых различий в накоплении нитратов и возможность снижения их уровня в урожае при использовании сортов с низкой способностью к их накоплению показаны на примере многих видов овощных культур [1, 2]. Данный метод улучшения качества продукции наиболее целесообразен при производстве культур с коротким сроком вегетации, к которым относится и редис.

Целью наших исследований было изучение влияния различных уровней минеральных удобрений на урожайность и содержание нитратов в корнеплодах различных сортов и гибридов редиса.

Исследования были проведены в 1998 – 1999 гг. на опытном поле Омского государственного аграрного университета. Почва - лугово-черноземная выщелоченная маломощная, среднегумусовая среднесуглинистая с содержанием гумуса 3,7 %, рН 6,7. Содержание нитратного азота – очень низкое - низкое, подвижного фосфора – недостаточное, обменного калия - недостаточное.

Предшественником редиса был картофель. Основная обработка почвы – зяблевая вспашка плугом ПН-4-35. Предпосевная обработка почвы заключалась в ранневесеннем бороновании зубowymi боронами при достижении почвой состояния физической спелости и предпосевной культивацией КПС-4 в день посева на глубину 10 см. Посев производили в 3-й декаде мая, норма высева – 1 млн. шт./га. Посев ленточный, между строчками 20 см,

между лентами – 40 см. Сорта редиса – Жара, Краса, Дунганский 12/8, Rebel, Scharo; гибриды - Radius, Tarzan.

Исследования показали, что отзывчивость растений редиса на внесение удобрений по сортам различна. Лучшим вариантом удобрения при возделывании сортов Жара, Rebel, Scharo и гибридов Radius, Tarzan было внесение $N_{45}P_{45}K_{45}$, Дунганский - $N_{95}P_{30}K_{35}$, Краса - $N_{135}P_{45}K_{45}$ (таблица 1). На этих вариантах окупаемость 1 кг д.в. удобрения изменялась в значительной мере от наименьшей у Tarzan и Красы – 13,3 кг - до самой высокой у Дунганского – 62,3. У Жары, она составила 16,8, а у Radius, Scharo и Rebel, соответственно, 17,0, 18,5 и 20,7 кг.

Содержание нитратов в корнеплодах (за два года исследований) варьировало в широких пределах от 693 до 2213 мг/кг. В среднем за два года исследований наименьшее их количество на контрольном варианте без удобрений содержалось в корнеплодах сорта Краса – 693 мг/кг, а в корнеплодах Radius – 1058, Дунганский – 1289, Жары - 1323, Rebel -1343 Scharo – 1462, Tarzan – 1580.

Внесение азотных удобрений увеличивало концентрацию нитратов в корнеплодах. На фоне $P_{45}K_{45}$ зависимость содержания NO_3 в корнеплодах (y, мг/кг) от доз азотных удобрений (x, кг д.в./га) для разных сортов и гибридов (в среднем за два года исследований) можно выразить с помощью уравнений (1 - 6):

Краса	$y = 1,76x + 661$	$r = 0,85,$	(1)
Жара	$y = 3x + 950$	$r = 0,87,$	(2)
Radius	$y = 2,9x + 1029$	$r = 0,89,$	(3)
Rebel	$y = 5x + 1028$	$r = 0,87,$	(4)
Tarzan	$y = 0,97x + 1565$	$r = 0,87,$	(5)
Scharo	$y = 6x + 830$	$r = 0,79.$	(6)

Таблица 1

Урожайность сортов и гибридов редиса при внесении минеральных удобрений (среднее за 1998 – 1999 гг.)

Вариант	Урожайность корнеплодов на контроле и прибавка на вариантах, т/га						
	Краса	Жара	Radius	Rebel	Tarzan	Shcharo	Дунганский
Контроль	6,3	9,5	14,9	11,7	10,3	8,9	24,5
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	+ 1,0	+ 2,1	+ 2,3	+ 2,8	+ 1,8	+ 2,5	+2,4
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	+ 1,1	+ 1,8	+ 1,3	+ 3,8	+ 0,4	+ 2,2	+ 6,6
N ₁₃₅ P ₄₅ K ₄₅	+ 3,0	+ 2,2	+ 2,2	+ 1,2	+ 0,4	+ 2,1	+ 2,2
N ₄₅ P ₉₀ K ₄₅	+ 1,1	+ 0,3	+ 2,5	+ 1,3	- 0,1	+ 1,7	+ 6,6
N ₄₅ P ₁₃₅ K ₄₅	+ 0,5	- 0,3	- 0,4	+ 1,4	+ 0,4	+ 0,4	+ 4,5
N ₄₅ P ₄₅ K ₉₀	+ 1,2	+ 0,1	+ 0,4	+ 0,7	- 0,1	+ 1,6	+ 4,7
N ₇₀ P ₁₅ K ₃₅ (расчетная доза)	+ 0,4	+ 0,7	+ 0,5	+ 1,9	+ 0,8	+ 0,5	+ 8,1

Таблица 2

Содержание нитратов в корнеплодах редиса в зависимости от применения минеральных удобрений (среднее за 1998 – 1999 гг.)

Вариант	Краса	Жара	Radius	Rebel	Tarzan	Shcharo	Дунганский
Контроль	693	1323	1058	1343	1580	1462	1289
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	693	1037	1134	977	1606	1134	1202
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	819	1269	1257	1174	1486	1343	916
N ₁₃₅ P ₄₅ K ₄₅	915	1284	1459	1388	1760	1695	1289
N ₄₅ P ₉₀ K ₄₅	725	1069	1111	1288	1622	1980	1146
N ₄₅ P ₁₃₅ K ₄₅	820	1065	1359	1215	1319	1774	1403
N ₄₅ P ₄₅ K ₉₀	978	1282	1286	1286	1784	1314	1031
N ₇₀ P ₁₅ K ₃₅ (расчетная доза)	1103	1273	1227	1479	1735	1526	1439

Прямолинейная зависимость между азотом удобрений и накоплением нитратов наблюдалось в опыте до достижения содержания нитратного азота в почве 3,06 мг/100г, затем дальнейшее повышение в почве нитратного азота не способствовало увеличению содержания нитратов в корнеплодах.

Для сорта Дунганский 12/8 устойчивой зависимости накопления нитратов в корнеплодах от применения удобрений и от содержания нитратного азота в почве не наблюдалось.

Из уравнений видно, что 1 кг д.в. удобрений увеличивает содержание нитратов в корнеплодах сорта Scharo на 6,0 мг/кг. Таким образом, наиболее предрасположен к нитратонакоплению под действием азотных удобрений редис сорта Scharo. Следует отметить, что эти уравнения справедливы для диапазона доз, применяемых в опыте.

Зависимость накопления нитратов в корнеплодах редиса на фоне P₄₅K₄₅ от содержания N-NO₃ (x, мг/100 г) в почве (в среднем за годы исследований) выражалась уравнениями 7-12:

$$\text{Краса } y = 77x + 593,46 \quad r = 0,71, \quad (7)$$

$$\text{Жара } y = -76,58x^2 + 398,5x + 821,9 \quad h = 0,55, \quad (8)$$

$$\text{Radius } y = -176,3x^2 + 887,4x + 376,2 \quad h = 0,64, \quad (9)$$

$$\text{Rebel } y = -30,3x^2 + 64,2x + 835,5 \quad h = 0,80, \quad (10)$$

$$\text{Tarzan } y = -144,1x^2 + 625,1x + 1030,8 \quad h = 0,63, \quad (11)$$

$$\text{Scharo } y = -143,2x^2 + 782,2x + 534,7 \quad h = 0,57. \quad (12)$$

Таким образом, из проведенных исследований видно, что и сорт, и удобрение оказывают влияние на урожайность и накопление нитратов корнеплодами редиса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко А.А., Андриющенко А.К. Возможности снижения содержания нитратов в овощах методом селекции // Вестник с.-х. науки. - 1980. - №12. - С.62-71.
2. Пругар Я., Пругарова А. Избыточный азот в овощах / Пер. со словацк. И.Ф. Бугаенко; М.: Агропромиздат, 1991. - 127с.
3. Семенов В.М. Влияние азотного удобрения на накопление нитратов в овощных культурах // Изд. АН СССР. Серия биологическая, 1986. - №2. - С.201.

БОБРЕНКО Е.Г. - аспирант каф. агрохимии.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ ПОД СОРГО- СУДАНКОВЫЙ ГИБРИД

В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ВЫЯВЛЕНО ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРГО-СУДАНКОВОГО ГИБРИДА. ИССЛЕДОВАНИЯМИ УСТАНОВЛЕНО, ЧТО ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ И НЕ ВЕДЕТ К НЕДОПУСТИМОМУ ПОВЫШЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НИТРАТОВ В РАСТЕНИЯХ. РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЗ ИМЕЕТ ПРЕИМУЩЕСТВО ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДОЗЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

Целью данной работы является оценка влияния минеральных удобрений на содержание нитратов и тяжелых металлов в растениях сорго-суданкового гибрида Сочностебельный 3 и энергетическая оценка методов определения доз удобрений. Опыт проводился в 1994 – 1996 г.г. на опытном поле Омского государственного аграрного университета. Почва - лугово-чернозёмная среднесуглинистая, содержание нитратного азота и подвижного фосфора - среднее, обменного калия - высокое, Cd - 0,14, Pb - 8,94, Ni - 8,03, Cu - 1,05, Zn - 16,1 мг/кг.

Повторность – четырёхкратная. В растениях, отобранных в различные фазы вегетации, определяли содержание N, P, K, нитратов и Cd, Pb, Ni, Cu, Zn. Наряду с рекомендуемой дозой (N₉₀P₁₃₅), удобрения вносили в дозах, определённых различными методами - на прибавку урожая (П), на основе полевого опыта (ПО) и оптимальных уровней (ОУ), на планируемую урожайность (ПУ).

При сравнении методов определения доз удобрений можно сделать вывод, что наилучшие дозы удобрений оказались при расчёте на прибавку (П) урожая зелёной массы. Определение нормы удобрений данным методом проводится по формуле(1), предложенной Ю.И. Ермохиным:

$$D = K_d \cdot N \cdot П / K_y, \quad (1)$$

где D - доза удобрений, кг д.в./га; П - прибавка урожая, т/га; N - норма расхода элемента питания на создание 1 т зеленой массы, для сорго-суданкового гибрида она составила: в фазу начала выметывания метелок - N-3,0, P₂O₅-1,1, K₂O-3,9 кг; в фазу молочно-восковой спелости зерна, соответственно, 3,5; 1,5 и 4,1; K_y - коэффициент использования элементов питания из удобрений (для N - 0,45, P₂O₅ - 0,15, K₂O - 0,60); K_d - коэффициент действия, указывающий на отклонение фактического содержания в почве (Э_ф) от оптимального (Э_о) и определяется по формуле(2):

$$K_d = Э_ф / Э_о. \quad (2)$$

Оптимальное содержание элементов питания в почве следующее: 1) для 2%-ной уксуснокислой вытяжки: N-NO₃ - 4,2, P₂O₅-6,2, K₂O - 8,0; 2) для стандартных методов: N-NO₃ - 3,3(водная вытяжка), P₂O₅ - 23, K₂O - 25(по Чирикову) мг/100 г.

Прибавка урожая зеленой массы сорго-суданкового гибрида при внесении дозы удобрений N₈₇P₁₃(в среднем за годы исследований), рассчитанной по этому методу, при уборке в фазу начала выметывания метелок, состав-

Таблица 1

Урожайность сорго-суданкового гибрида и энергетическая эффективность удобрений в зависимости от методов определения доз и фазы уборки, т/га

Вариант	Фаза уборки урожая			
	Начало выметывания Метелок		Молочно-восковая спелость	
	Урожайность з/м, т/га	Энергетический КПД	Урожайность з/м, т/га	Энергетический КПД
1994 г.				
Контроль	56,7	-	64,9	-
N ₉₀ P ₁₃₅	+5,2	0,87	+9,8	2,62
N ₁₀₆ P ₆₀ (П)	+6,7	1,58	+7,3	1,17
N ₁₀₃ P ₉₅ (ПО)	+5,8	1,80	+9,6	1,16
N ₁₅₀ P ₉₅ (ОУ)	+12,8	1,58	+7,6	5,29
НСР ₀₅	2,84		5,59	
1995 г.				
Контроль	32,6	-	24,3	-
N ₉₀ P ₁₃₅	+8,1	1,96	+10,0	3,05
N ₈₅ P ₈₅ (П)	+3,0	1,37	+8,3	2,97
N ₂₀₀ P ₃₁₀ (ПУ-60т)	+3,2	0,53	+10,8	1,56
N ₂₇₀ P ₃₃₀ (ПУ-70т)	+3,9	0,42	+11,0	1,22
НСР ₀₅	2,30		4,80	
1996 г.				
Контроль	45,3	-	35,3	-
N ₉₀ P ₁₃₅	+10,6	1,05	+13,5	3,45
N ₆₉ (П)	+10,8	2,29	+14,5	7,22
N ₁₅₈ (ПУ-60т)	+7,0	0,64	+9,7	2,98
N ₂₂₈ (ПУ-70т)	+10,8	1,12	+6,0	0,58
НСР ₀₅	6,33		4,29	

Примечание. В графе "урожайность з/м" представлены данные урожайности зеленой массы на контроле и прибавки на удобренных вариантах

Таблица 2

Содержание нитратов в зеленой массе сорго-суданкового гибрида в зависимости от удобрений и фазы уборки, мг/кг

Вариант	Начало выметывания метелок		Молочно-восковая спелость
	Первый укос	Второй укос	
1994 г.			
Контроль	413	257	456
N ₉₀ P ₁₃₅	399	330	416
N ₁₀₃ P ₉₅	523	316	390
N ₁₅₀ P ₉₅	466	392	518
N ₁₀₈ P ₆₀	465	396	478
1995 г.			
Контроль	474	310	447
N ₉₀ P ₁₃₅	430	368	580
N ₈₅ P ₈₅	474	359	436
N ₂₀₀ P ₃₁₀	484	381	447
N ₂₇₀ P ₃₃₀	757	337	492
1996 г.			
Контроль	478	-	328
N ₉₀ P ₁₃₅	558	-	381
N ₆₉	447	-	375
N ₁₅₈	473	-	465
N ₂₂₈	531	-	478

Таблица 3

Влияние удобрений на содержание тяжёлых металлов (мг/кг сухого вещества) в растениях сорго-суданкового гибрида, среднее за 1995 и 1996 гг.

Вариант	Cd	Pb	Ni	Cu	Zn
Начало выметывания метелок, первый укос					
Контроль	0,032	0,73	0,54	3,53	49,7
N ₉₀ P ₁₃₅	0,85	0,62	0,29	3,65	25,3
N ₉₄ P ₉₀	0,141	0,78	0,35	3,31	30,0
N ₁₇₅ P ₂₀₃	0,549	1,49	0,44	3,67	29,4
N ₁₈₈ P ₁₉₅	0,942	0,71	0,30	3,44	29,4
Начало выметывания метелок, второй укос					
Контроль	0,036	1,04	0,71	3,13	28,1
N ₉₀ P ₁₃₅	0,038	0,68	0,50	2,50	30,1
N ₉₄ P ₉₀	0,046	1,44	0,72	3,80	25,8
N ₁₇₅ P ₂₀₃	0,074	1,03	0,46	3,63	31,3
N ₁₈₈ P ₁₉₅	0,147	0,75	0,37	3,74	27,3
Молочно-восковая спелость зерна					
Контроль	0,307	4,09	0,34	2,48	38,0
N ₉₀ P ₁₃₅	0,245	1,99	0,43	2,09	24,3
N ₉₄ P ₉₀	0,209	1,08	0,21	1,89	24,8
N ₁₇₅ P ₂₀₃	0,065	2,91	0,37	2,42	26,5
N ₁₈₈ P ₁₉₅	0,071	1,11	0,46	2,77	25,4

вила 8,0 т/га (на контроле 44,8), а при уборке в фазу молочно-восковой спелости зерна - 10,0(41,5).

Важной экологической проблемой в последние десятилетия стало увеличение энергетических затрат на создание единицы урожая.

Энергетическая эффективность изменяется по закону А. Тюрго - Т. Мальтуса, который стал прописной истиной сельскохозяйственной экологии и формулируется следующим образом: повышение удельного вложения энергии в агросистему не дает адекватного, пропорционального увеличения ее продуктивности /1/. Например, в США повышение урожайности кукурузы в 2,61 раза с 1945 по 1970 г. за счет внедрения индустриальных методов производства потребовало десятикратного увеличения совокупных расходов энергии, при этом биоэнергетический КПД снизился в 4,4 раза, расход энергии на производство средств производства вырос за это время на 964,3 %, а непосредственно в сельском хозяйстве - на 318 % /2/.

Создание энергосберегающих технологий является одной из важнейших задач экологии, т.к. любое производство энергии связано с загрязнением окружающей среды.

Результаты расчета энергетической эффективности применения удобрений под сорго-суданковый гибрид представлены в табл. 1. Из нее наглядно видно, что применение удобрений под сорговые культуры энергетически эффективно, хотя биоэнергетический КПД значительно изменяется по годам. Так, при применении расчетных доз удобрений получения 10 т/га прибавки урожая КПД в годы исследований составил 1,37-2,29 (уборка в фазу начала выметывания метелок) и 2,97-7,22 (уборка в фазу молочно-восковой спелости зерна). Применение удобрений, рекомендованных на основе полевых опытов, с точки зрения биоэнергетической отдачи, менее эффективно в среднем в 1,25-1,35 раза в зависимости от культуры и фазы уборки.

Биоэнергетический КПД применения удобрений при выращивании на зеленый корм и сено сорго-суданкового гибрида на варианте на прибавку 10 т/га составил 1,74; при выращивании на силос он значительно выше - 5,16. Таким образом, энергоотдача выше при уборке культуры в фазу молочно-восковой спелости зерна.

Высокое содержание нитратов в продуктах и кормах значительно снижает их качество. Особенно нежелательно несбалансированное питание растений при наличии

избытка азота в питательной среде, в результате он может накапливаться в растениях в свободном состоянии вследствие нарушения процессов редукции нитратов. Следует подчеркнуть, что в здоровых растениях при нормальном азотном питании нитраты в значительных количествах не накапливаются.

Содержание нитратов в растениях заметно изменялось по годам исследований от 257 до 757 мг/кг зеленой массы (табл. 2).

В целом содержание нитратного азота не превышало предельно-допустимой концентрации за исключением ситуаций, когда было сильно нарушено сбалансированное соотношение азота к фосфору в пользу азота и при очень высоких дозах азота (> 200 кг д.в./га). В основном это происходило в растениях основного укоса сорго-суданкового гибрида в фазу начала выметывания метелок и, в меньшей степени, молочно-восковой спелости зерна. В растениях второго укоса превышение ПДК нитратного азота не наблюдалось (второй укос в 1996 г. не получен из-за погодных условий).

Важное направление в агроэкологии – поступление тяжелых металлов в растение в результате техногенного загрязнения биосферы.

В опыте в растениях сорго-суданкового гибрида концентрация Ni и Cu не превышала предельно допустимой и составила, соответственно, 0,04 - 0,99 и 1,52 - 4,90

мг/кг. В то же время отмечены случаи превышения ПДК по Cd, Pb и Zn. Это наблюдалось на контрольном варианте или при внесении неоправданно повышенных доз азотно-фосфорных удобрений (1995 г.), то есть на вариантах, где наблюдался дисбаланс в питании растений из-за недостатка или избытка основных элементов питания. Таким образом, удобрения, создавая благоприятные условия для поступления биогенных элементов в растения сорговых культур, не способствовали накоплению токсических количеств тяжелых металлов. Содержание Cd составило в опыте 0,018-1,814 (ПДК - 0,3), Pb – 0,34-18,83 (ПДК - 5,0), Zn – 10,1-140,5 (ПДК - 50,0) мг/кг.

Таким образом, применение удобрений в дозах, определенных расчетными методами, увеличивает урожайность и улучшает качество урожая сорго-суданкового гибрида и не ведет к недопустимому повышению содержания тяжелых металлов и нитратов в растениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирушин В.И. Экологические основы земледелия. - М.: Колос, 1996. – 367 с.
2. Созинов А.А., Новиков Ю.Ф. Энергетическая цена индустриализации агросферы//Природа. – 1985. №5. – С. 11-19.

БОБРЕНКО И.А. - ассистент, кандидат с.-х. наук.

**Н.М. СИДОРОВА
Ю.И. ЕРМОХИН
ОМГАУ**

УДК 633,39:582.998

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ НА ЛУГОВО- ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В СТАТЬЕ ОСВЯЩЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВОДИМЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УДОБРЕНИЙ И ВЛИЯНИЮ ИХ НА УРОЖАЙ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.

Для успешной интенсификации земледелия необходимо осуществлять научно-обоснованные мероприятия по сохранению и расширенному воспроизводству плодородия почв и на этой основе обеспечить стабильность урожаев во всех зонах страны.

Одним из основных направлений в сельском хозяйстве является борьба за повышение эффективности промышленных удобрений.

Рациональное использование удобрений немислимо без внедрения в производство новых перспективных методов контроля за питанием сельскохозяйственных культур с целью формирования урожая запланированного количества и качества. Увеличение производства высококачественного белка для удовлетворения нужд животноводства является одной из актуальных проблем в стране, решение которой возможно только при наличии и использовании в культуре земледелия новых перспективных высококачественных белковых культур.

В Западной Сибири основными силосными культурами являются кукуруза и подсолнечник. Однако они в полной мере не могут использовать биоклиматический потенциал всех природных зон региона.

К тому же эти растения содержат мало белка, а в белке кукурузы недостаточно для животных незаменимых аминокислот – лизина и триптофана.

Вместе с тем, увеличить производство дешевых высокобелковых и энергонасыщенных кормов можно за счет

новых многолетних силосных растений – сальфии пронзеннолистной и др.

Для получения наиболее полной информации о внешних в почву элементов питания, о количественных взаимосвязях между элементами питания в почве и в растениях нами проводится полевой опыт с сальфией пронзеннолистной на лугово-черноземной маломощной среднегумусовой тяжелосуглинистой почве.

Опыт заложен в 1991 году осенью по основной схеме (табл. 1). Удобрения использовали в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата, хлористого калия. Вносили их вручную с последующей заделкой их культиватором.

Учет урожая зеленой массы с 1993 года, в результате этого удалось проследить действие и последствие удобрений, внесенных осенью в 1991 году. Данные по учету урожайности за пять лет приведены в табл. 1.

Из таблицы 1 можно проследить, что применение удобрений дало возможность значительно повысить урожайность культуры за пять лет.

В 1993 году более благоприятным для формирования урожая оказался вариант $N_{90} P_{90} K_{90}$ (прибавка составила 30 т/га), в 1994 году также вариант $N_{90} P_{90} K_{90}$ (прибавка составила 20 т/га). В условиях 1995 года наибольший урожай зеленой массы был получен на вариантах $N_{470} P_{100} K_{280}$ (прибавка 79 т/га) и $N_{90} P_{90} K_{90}$ (прибавка составила 69 т/га). Практически одинакова и самая низкая при-

Таблица 1

Действие и последствие минеральных удобрений на урожай сильфии пронзеннолистной

Вариант	1993 г.		1994 г.		1995 г.		1996 г.		1997 г.	
	Уро- жай	При- бавка								
	т/га		т/га		т/га		т/га		т/га	
1 Контроль	122	-	132	-	113	-	52	-	48	-
2 N ₉₀ P ₉₀	152	30	150	18	155	42	59	7	46	-2
3 P ₉₀ K ₉₀	145	23	138	6	147	36	58	6	45	-3
4 N ₉₀ K ₉₀	130	8	139	7	146	33	49	-3	47	-1
5 N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	152	30	152	20	182	69	60	8	48	0
6 N ₄₇₀ P ₁₀₀ K ₂₈₀	150	28	151	29	193	79	67	15	53	5
НСР ₀₅	6,4 т/га		4,5 т/га		8,2 т/га		4,0 т/га		3,7 т/га	

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на урожай сильфии пронзеннолистной

Вариант	1993 г	1994 г	1995 г	1996 г	1997 г	Урожай за 5 лет	При- бавка	Средний урожай за 5 лет	При- бавка
	Урожай зеленой массы, т/га					т/га	т/га	т/га	т/га
1 Контроль	122	132	113	52	48	467	-	94	-
2 N ₉₀ P ₉₀	152	150	155	59	46	562	95	112	18
3 P ₉₀ K ₉₀	145	138	147	58	45	533	66	107	13
4 N ₉₀ K ₉₀	130	139	146	48	47	511	44	102	8
5 N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	152	152	182	60	48	594	127	119	25
6 N ₄₇₀ P ₁₀₀ K ₂₈₀	150	151	193	67	53	614	147	123	29
НСР ₀₅ т/га	6,4	4,5	8,2	4,0	3,7				

бавка урожая зеленой массы сильфии была получена на вариантах при внесении фосфорно-калийных и азотно-калийных удобрений по 90 кг д.в./га.

В 1996 году видно, что на четвертый год последствия удобрений практически по всем удобренным вариантам прибавка урожая от применения удобрений были намного ниже, чем в предыдущие годы. Однако в вариантах N₉₀ P₉₀ и N₉₀ P₉₀ K₉₀ формирование урожая данной культуры было одинаково, это указывает на то, что калийные удобрения на фоне N₉₀ P₉₀ не имели преимуществ в связи с более высоким содержанием обменного калия в почве. Здесь следует отметить положительное последствие высоких расчетных доз удобрений (вариант 6) на урожай сильфии. Прибавка урожая была в два раза выше, чем на вариантах ранее отмеченных и составила 15 т/га.

В 1997 году прибавка урожая от применения удобрений была только в варианте N₄₇₀ P₁₀₀ K₂₈₀. Начиная с 1995 года, расчетные высокие дозы удобрений, внесенные на ряд лет, давали наибольшие прибавки урожая.

В таблице 2 представлены суммарные урожайные данные за последние пять лет в многолетнем опыте.

Исследования показали, что за пять лет действия и последствия удобрений наивысшие урожаи были в тех вариантах, где применяли полные минеральные удобрения в дозах N₉₀ P₉₀ K₉₀ (урожай за 5 лет 594 т/га, где прибавка от удобрений 26,9% или равна 127 т/га) и N₄₇₀ P₁₀₀ K₂₈₀ (урожай за 5 лет – 614 т/га, прибавка 30,9% или 147 т/га).

Таким образом, если на неудобренном варианте сред-

ний урожай за 5 лет составил 94 т/га, то на варианте N₉₀ P₉₀ K₉₀ он составил 119 т/га (прибавка 25 т/га), а на варианте N₄₇₀ P₁₀₀ K₂₈₀ - урожай зеленой массы 123 т/га (прибавка 29 т/га).

Наименьший урожай был в том варианте, где применяли азотно-калийные удобрения. Следовательно, наибольшее действие и последствие на урожай сильфии пронзеннолистной проявили азотно-фосфорные удобрения.

Оценивая действие и последствие минеральных удобрений на урожайность сильфии пронзеннолистной, большое значение имеет окупаемость единицы внесенного удобрения величиной урожая. Так, при внесении N₉₀ P₉₀ K₉₀ каждый кг удобрений окупался 4,7 ц зеленой массы, а при внесении N₄₇₀ P₁₀₀ K₂₈₀ - 1,7 ц. При применении N₉₀ P₉₀ - 1 кг азота и фосфора в сочетании 1:1 давал дополнительно 5,2 ц. Полученные данные нормативы окупаемости удобрений урожаем позволяют более экономно использовать удобрения в определенном сочетании при планировании прибавок урожая по формуле:

$$\text{Прибавка урожая, ц/га} = \frac{\sum N + P}{B} \text{ или } \frac{\sum N + P + K}{B}$$

где B – окупаемость единицы внесенного удобрения урожаем, ц/га; $\sum N + P$ и $\sum N + P + K$ – суммарная доза удобрений в сочетании 1:1 или 1:1:1, ц/га.

СИДОРОВА И.А. - аспирант кафедры агрохимии.

ЕРМОХИН Ю.И. - д. с.-х. н., академик Российской академии АО, заслуженный деятель науки РФ.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОДНОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В ДОЛИНЕ РЕКИ ЛЕНЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ САХА-ЯКУТИИ

ИЗУЧЕНИЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОДНОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ НА МЕРЗЛОТНЫХ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ САХА-ЯКУТИИ УСТАНОВЛЕНА ВЫСОКАЯ ОТЗЫВЧИВОСТЬ КОРМОВОГО ПРОСА В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ НА АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ ПРИ ПОСЕВЕ В ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ. НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА БОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ ОКАЗЫВАЛИ ФОСФОРНЫЕ УДОБРЕНИЯ. НАИБОЛЬШИЕ УРОЖАИ ТОЙ И ДРУГОЙ КУЛЬТУРЫ ПОЛУЧЕНЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ ПОЛНОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ.

НАИЛУЧШИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОЛУЧЕН НА ВАРИАНТЕ $N_{120}P_{60}K_{60}$ В СЕВООБОРОТЕ: ПАР – ПРОСО – ОВЕС – ПРОСО ПРИ СОБЛЮДЕНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ СЕВА КУЛЬТУР.

Большинство регионов Крайнего Севера, фактически брошенных на самовыживание, наиболее остро нуждаются в высокоперспективных технологиях получения сельскохозяйственной продукции.

Производство растениеводческой продукции последнего десятилетия практически лишено возможности использовать минеральные удобрения – высокоэффективный прием повышения продуктивности пашни.

Исследованиями ряда ученых (Дадыкин В.П., 1952; Лимарь Р.С., 1954; Штраусберг Д.В., 1965; Туева О.Ф., 1966; Коровин А.И., 1969 и др.) установлены затруднения в поступлении в растения основных элементов питания при пониженных положительных температурах почвы. Особенно сильно это проявляется на мерзлотных почвах. Независимо от уровня обеспеченности их основными элементами питания установлено приоритетное действие азотных удобрений (Дадыкин В.П., 1952; Коро-

вин А.И., 1958; Мусич Н.И., 1965; Гершевич Э.Г. и Гершевич В.Д., 1974 и др.).

Исследования, проведенные в Саха-Якутии на мерзлотной лугово-черноземной маломощной малогумусовой солонцеватой суглинистой почве позволили установить высокую эффективность минеральных удобрений, при внесении в оптимальных дозах и сочетаниях с целесообразным чередованием культур в севообороте при посеве в благоприятные сроки.

Действие и последствие удобрений изучали под овес сорта Якутский-1708 и кормовое просо Черносемянное 1. Обе культуры, посеянные в благоприятные сроки, хорошо использовали удобрения.

Урожайность зеленой массы кормового проса, посеянного в первую декаду июня, увеличилась на 49 % при внесении $N_{120}P_{60}K_{60}$ с 23,8 т/га без удобрений до 35,5 т/га (таблица 1). Наибольшее влияние оказали азотные удоб-

Эффективность минеральных удобрений в кормовых севооборотах. Зеленая масса, т/га (по пару)

Таблица 1

Вариант	Севообороты					
	Просо		Овес		Просо	
	Посев III дек. мая		Посев I дек. июня		Посев I дек. июня	
	Действие	Последствие	Действие	Последствие	Действие	Последствие
Контроль (б/у)	27,4	27,3	9,8	23,8	27,6	10,0
N_{60}	27,4	27,5	11,0	33,1	26,9	9,1
$N_{60}P_{60}$	27,2	33,9	12,0	33,9	29,3	8,5
$P_{60}K_{60}$	24,1	29,2	11,7	28,6	26,6	9,3
$N_{60}P_{60}K_{60}$	25,0	27,3	11,9	32,1	31,9	10,3
$N_{120}P_{60}K_{60}$	22,7	29,7	13,6	35,5	31,4	10,5
$N_{120}P_{90}K_{60}$	20,5	31,4	13,3	32,3	33,0	9,4
НСР ₀₅	4,0	4,8		4,0	6,7	

Эффективность минеральных удобрений в кормовых севооборотах. Зеленая масса, т/га (по пару)

Таблица 2

Вариант	Севообороты					
	Овес		Просо		Просо	
	Посев III дек. мая		Посев I дек. июня		Посев I дек. июня	
	Действие	Последствие	Действие	Последствие	Действие	Последствие
Контроль (б/у)	20,0	9,2	9,3	16,6	14,6	12,2
N_{60}	19,1	10,5	9,8	16,1	18,0	14,9
$N_{60}P_{60}$	36,6	8,7	9,5	16,1	16,5	14,7
$P_{60}K_{60}$	33,8	10,1	9,6	13,3	17,7	14,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$	38,9	10,7	9,3	19,1	19,5	15,3
$N_{120}P_{60}K_{60}$	36,6	11,3	11,4	15,8	20,2	12,4
$N_{120}P_{90}K_{60}$	22,8	12,0	12	18,4	21,0	13,8
НСР ₀₅	4,3	2,9		4,3	3,7	

рения. Прибавка урожая составила 9,3 т/га (39%) при внесении 60 кг азота при содержании в почве 62 мг/кг $N-NO_3$, K_2O – 163 мг/кг и 105 мг/кг P_2O_5 . Увеличение дозы азота до 120 кг/га на фоне РК существенно не изменило урожайность зеленой массы этой культуры. Фосфорные удобрения оказали слабое действие. Влияние калийных удобрений не установлено. Но наиболее эффективно, как указано выше, полное минеральное удобрение с повышенной дозой азота. Прибавка составила 11,7 т/га зеленой массы кормового проса при урожайности на контроле (б/у) 23,8 т/га.

При раннем посеве этой культуры (3-я декада мая) удобрения не повышали урожайность, а на вариантах с повышенными дозами азота и фосфора наблюдалось его достоверное снижение (таблица 1). Вероятно, в первую очередь низкая температура почвы в сочетании с высокой концентрацией питательных веществ, обусловленная содержанием в почве и внесенными с удобрениями, ингибировали развитие растений.

При том же содержании основных элементов питания в почве, на урожайность зеленой массы овса, в первую очередь, действовали фосфорные удобрения при посеве в третью декаду мая (таблица 2). Прибавка на варианте $N_{60}P_{60}$ составила 17,5 т/га (91%) по сравнению с вариантом N_{60} с урожайностью 19,1 т/га. Азотные и калийные удобрения существенно увеличивали урожайность овса. Однако максимальная урожайность получена от действия полного минерального удобрения, но в умеренных дозах ($N_{60}P_{60}K_{60}$) – 38,9 т/га.

При посеве этой культуры в первую декаду июня минеральные удобрения не оказывали существенного действия на урожайность зеленой массы овса (таблица 2). Вероятно, благоприятный температурный режим почвы позволил растениям овса эффективно использовать основные элементы питания из почвы, находящиеся в ней в достаточном количестве.

Просо, выращенное по пару, оказалось прекрасным предшественником для овса (таблица 1). Наибольшим последствием на урожайность овса обладали также фосфорные удобрения при раннем сроке сева. При июньском – лишь тенденция увеличения.

Для проса овес оказался плохим предшественником, особенно при раннем сроке сева (третья декада мая).

Эффективность последствия минеральных удобрений на урожайность кормового проса в значительной мере определялась сроком сева культуры, эффективностью действия удобрений на первую культуру, их дозами и сочетаниями (таблица 2). Наибольшим последствием из трех элементов обладали азотные удобрения. Однако при посеве в 3-й декаде мая, существенно прибавка лишь на варианте с последствием $N_{120}P_{90}K_{60}$. При посеве в оптимальные сроки (первая декада июня) на фосфорно-калийном фоне усиливалась тенденция последствия с увеличением дозы до 120 кг/га.

Последствие второго года также зависело от эффективности использования минеральных удобрений двумя предыдущими культурами. Поэтому наибольшее последствие второго года наблюдалось в севообороте пар – овес – просо – просо при посеве в первую декаду июня (таблица 2). Но он же оказался наименее продуктивным из изученных севооборотов. В других севооборотах последствие второго года было слабым (таблица 1,2).

Использование полного минерального удобрения существенно повышало продуктивность севооборотов за ротацию (таблица 3). Наиболее эффективным оказалось применение полного минерального удобрения в севообороте пар – просо – овес – просо. Максимальная продуктивность однолетних трав в этом севообороте получена на варианте $N_{120}P_{60}K_{60}$ при раннелетнем сроке сева – 113 ц. КЕ/га за ротацию, с прибавкой 25,6 ц КЕ/га по сравнению с неудобренным вариантом. На этом же варианте получен и высокий сбор кормопротеиновых единиц – 112 ц КПЕ/га за ротацию.

Проценты использования внесенных удобрений (за ротацию), рассчитанные разностным методом, сильно варьировали: у азотных от 28,8 до 102%, у фосфорных – до 21,8%. Азотные и фосфорные удобрения усиливали поступление калия в растения обеих кормовых культур.

Содержание нитратов в продукции растениеводства не превышало ПДК ни на одном из вариантов опыта.

В наиболее продуктивном севообороте (пар – просо – овес – просо) на варианте $N_{120}P_{60}K_{60}$ коэффициент использования азотных удобрений составил 65,8%, фосфорных – 10,3%.

Энергетический коэффициент применения удобрений за ротацию севооборота составил 747 единиц.

Таблица 3

Влияние комплекса агротехнических факторов на продуктивность кормовых севооборотов за ротацию, ц/га

Вариант	Пар – просо – овес – просо				Пар – овес – просо – просо			
	Посев III дек. мая		Посев I дек. июня		Посев III дек. мая		Посев I дек. июня	
	КПЕ	КЕ	КПЕ	КЕ	КПЕ	КЕ	КПЕ	КЕ
Контроль (б/у)	100	94,7	81,5	87,4	63,2	63,6	76,2	75,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$	58,8	89,3	104	105	101	87,4	89,3	86,6
$N_{120}P_{60}K_{60}$	91,7	96,4	112	113	113	90,5	86,0	81,7
$N_{120}P_{90}K_{60}$	88,7	89,8	111	100	79,9	72,6	92,7	87,5

ЛИТЕРАТУРА

1. Дадыкин В.П. Особенности поведения растений на холодных почвах. – М.-1952.-279 с.
2. Лимарь Р.С. Влияние почвенной температуры на рост, развитие и урожай овса при различном минеральном питании: Автореф. дис канд. с-х наук/ Ленинград.-1954.
3. Туева О.Ф. Фосфор в питании растений. М.-1966.-132 с.
4. Штраусберг Д.В. Питание растений при пониженных температурах. М.-1965.-142 с.
5. Коровин А.И. Особенности роста и минерального

питания растений на холодных почвах// Почвы мерзлотной области. Тез. докл. Всесоюз. конф. По мерзлотным почвам. - Якутск, 1969.-с.83-84.

6. Мусич Н.И. Минеральные удобрения, их свойства и применение. - Якутск,1965.- 41 с

7. Гершевич Э.Г., Гершевич В.Д. Роль различных доз и сочетаний минеральных удобрений в повышении устойчивости яровой пшеницы к низким температурам// Почвенный криогенез. –М, 1974.- с.194-203

ПЫХТАРЕВА Е.Г. - ассистент кафедры агрохимии.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ВРЕМЕННЫХ УКРЫТИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ТОМАТОВ

НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ В ОПЫТЕ С ТОМАТАМИ СОРТА СИБИРСКИЙ СКОРОСПЕЛЫЙ ИЗУЧАЛИ ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВРЕМЕННЫХ УКРЫТИЙ (ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ПЛЕНКИ И ЛУТРАСИЛА 17) НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ. ИЗУЧАЕМЫЕ ВРЕМЕННЫЕ УКРЫТИЯ СУЩЕСТВЕННО ПОВЫШАЛИ ОБЩУЮ И РАННЮЮ УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТОВ. ПРЕИМУЩЕСТВО ИМЕЕТ ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ПЛЕНКА (ПРИБАВКИ УРОЖАЯ ПО СРАВНЕНИЮ С ЛУТРАСИЛОМ СОСТАВЛЯЮТ 60-100 Ц/ГА). КАЧЕСТВО ПЛОДОВ СОДЕРЖАНИЕ САХАРОВ, ВИТАМИНА С) ВЫШЕ ПОД ЛУТРАСИЛОМ, РАСХОД ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ НА СОЗДАНИЕ ЕДИНИЦЫ УРОЖАЯ БОЛЬШЕ ПОД ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ПЛЕНКОЙ, ЧЕМ ПОД ЛУТРАСИЛОМ, ОСОБЕННО АЗОТА. ЭТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О НЕОБХОДИМОСТИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К РАСЧЕТУ ДОЗ УДОБРЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УКРЫТИЙ.

Овощи трудно заменить какими либо другими продуктами питания, особенно томаты, обладающие многими ценными свойствами. Однако в условиях Сибири из открытого грунта томаты поступают в течение 30-40 дней. Для расширения срока снабжения, ускорения поступления и увеличения урожайности используются временные пленочные укрытия. Это позволяет высаживать растения почти на месяц раньше, чем в открытый грунт, а применяемая при этом полиэтиленовая пленка позволяет преодолеть заморозки и недостаток тепла, ускорить поступление урожая на 10-20 дней и в полтора-два раза повысить урожайность.

В последние годы за рубежом и в нашей стране появились новые укрывные материалы из полимерных волокон. Нетканые материалы марки Лутрасил, Агрил, Спанбонд и другие изготавливают из волокон стабилизированного полипропилена - нейтрального соединения, который не вступает в химические реакции, не аккумулируют и не выделяют в окружающую среду никаких вредных веществ, не разрушается под действием ультрафиолетовых лучей. Это легкий, эластичный, удобный в использовании материал, пропускающий до 90% солнечного света. Согласно рекламе, он надежно защищает растения от резких перепадов температуры, небольших заморозков, сильной жары, от болезней и вредителей. В качестве рабочей гипотезы можно предположить, что не только температура и влажность воздуха будут отличаться под различными укрытиями, но и потребление элементов питания будет проходить по-разному. Ввиду того что научных работ, исследующих влияние различных временных

укрытий на минеральное питание, урожайность и качество томатов в условиях Западной Сибири нет, на опытном поле ОмГАУ был заложен полевой мелкоделательный опыт по изучению влияния удобрений и различных пленочных укрытий на урожайность и качество томатов. Были использованы полиэтиленовая пленка (в дальнейшем пленка) и лутрасил 17 термоселект.

В задачи исследования входило: 1) Выявить зависимость величины урожая и качество плодов томатов от применения удобрений и различных временных укрытий; 2) Установить специфику минерального питания томатов в течение вегетации; 3) Рассчитать экономическую эффективность применения временных укрытий при выращивании томатов. Для решения поставленных задач в 1996-1997 гг. был проведен двухфакторный опыт (фактор А - укрытия, фактор Б - удобрения). Опыт выполнялся в трехкратной повторности, площадь деланки - 11,6 м², учетная - 8 м²; почва лугово-черноземная маломощная среднегумусовая тяжелосуглинистая. Содержание нитратного азота - низкое, подвижного фосфора - среднее, обменного калия - очень высокое. В опыте выращивали районированный сорт Сибирский скороспелый. Высадку рассады проводили 15-16 мая. Расчет доз удобрений в основном внесение проводили методом элементарного баланса на планируемую урожайность 500 ц/га, а в подкормку - на основе данных растительной диагностики.

Ввиду различных погодных условий дозы и сочетания удобрений отличались по годам, однако, общая тенденция величены урожая под пленочными укрытиями сохранилась (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность плодов томатов, 1996 год

Вариант		Урожайность, ц/га	Прибавка		
			Фактор А, ц/га	Фактор Б	
				ц/га	%
Полиэтиленовая пленка	О (без удобрений)	926	+ 60	---	---
	ПД* - N ₇₅	933	+ 100	107	13,0
	РД - N ₃₀	866	+ 83	40	4,8
	ПД + РД = N ₇₅ + N ₃₀	960	+ 60	134	16,2
лутрасил	О (без удобрений)	766		---	---
	ПД* - N ₇₅	833		67	8,7
	РД - N ₃₀	783		17	2,2
	ПД + РД - N ₇₅ + N ₃₀	900		134	17,5
Фактор А:		НСР ₀₅	65,6 ц/га	S _x = 2,0%	
Фактор Б:		НСР ₀₅	80,3 ц/га	S _x = 2,5%	

Примечание: здесь и в дальнейшем тексте:

ПД - почвенная диагностика;

РД - растительная диагностика.

Анализ урожайных данных 1996 года показал, что как вид временного укрытия, так и удобрения повлияли на урожайность томатов. Выше урожайность была под пленкой, чем под лутрасилом, хотя на контроле и при комплексной системе диагностики (ПД + РД) разница была незначительной. В целом от удобрений под пленкой прибавки урожая были выше, чем под лутрасилом, и лишь при высокой суммарной дозе азота они сравнялись.

В 1997 году абсолютная величина урожая была ниже в силу погодных условий и варьировала от 524 до 646 ц/га, но различия в урожае под разными укрытиями сохранились прежними – под пленкой они были выше.

Не только величина урожая, но и его структура были различными под разными видами пленки. В таблице 2 эти данные представлены по контрольным вариантам.

Таблица 2

Урожайность томатов и его структура (контроль)

Год	Укрытие	Урожайность, ц/га		Созрело на корню, %
		общая	ранняя	
1996	Пленка	826,0	195,0	62,0
	Лутрасил	766,0	176,2	55,0
1997	Пленка	766,5	589,4	74,0
	Лутрасил	630,2	239,5	70,0

В 1996 году растения развили большую вегетативную массу в ущерб раннему плодообразованию, поэтому процент ранней продукции составил 23,6% под пленкой и 23,0% - под лутрасилом. В 1997 году в период цветения и формирования первой цветочной кисти складывались более благоприятные погодные условия, и ранняя продукция составила 50,8% под пленкой и 38% - под лутрасилом. На корню созрело 74 и 70% соответственно.

Анализируя качественные показатели, мы получили

несколько неожиданные результаты. Обычно ход накопления сухого вещества и сахаров идет параллельно и находится в прямой зависимости. В наших же опытах 1996 года такой зависимости не отмечено – сухого вещества было больше под пленкой, а сахаров – под лутрасилом (таблица 3). Очевидно, здесь играет роль то обстоятельство, что под лутрасилом условия произрастания ближе к открытому грунту, где содержание сахаров обычно выше, чем в защищенном грунте.

Таблица 3

Качество плодов томатов, 1996 год (массовая уборка)

Вариант		Сухое вещество, %	Сахара, %	Витамин С, мг%	Общая кислотность, %
Полиэтиленовая пленка	О (без удобрений)	6,9	1,9	11,0	0,40
	ПД ^х - N ₇₅	6,8	1,9	11,2	0,41
	РД - N ₃₀	5,7	1,4	11,3	0,42
	ПД + РД = N ₇₅ + N ₃₀	7,2	1,9	12,5	0,50
лутрасил	О (без удобрений)	6,2	2,5	11,5	0,35
	ПД ^х - N ₇₅	6,0	2,4	11,6	0,38
	РД - N ₃₀	5,2	2,3	11,5	0,32
	ПД + РД - N ₇₅ + N ₃₀	6,6	2,8	12,8	0,32

Из вариантов с удобрениями выделяется вариант с комплексной системой диагностики, где под обоими видами укрытий обнаружено повышенное содержание сахаров и сухого вещества. Под лутрасилом отмечена несколько меньшая общая кислотность, тогда как данные по витамину С были близки.

Напрашивается вопрос – какие же факторы микроклимата под различными укрытиями оказали влияние на урожайность и качество томатов? В опытах изучали температуру и относительную влажность воздуха под лутрасилом и пленкой. Для этой цели использовали аспирационный психрометр Ассмана на высоте 10 см от поверхности почвы. Показания снимали в 9, 15 и 21 час. Исследования показали, что под пленкой по сравнению с открытым грунтом температура была выше в среднем на 2,0-4,5 °С. В момент заморозков образование конденсата на полиэтиленовой пленке задерживает тепловое из-

лучение из почвы и тем самым предохраняет растения от ночных заморозков. Так как лутрасил обладает хорошей пропускающей способностью для влаги и воздуха, то под этим видом укрытия в утренние часы наблюдается значительное понижение температуры. При наличии холодного ветра разница с наружной температурой может составлять всего 0,2-0,4 °С. В то же время относительная влажность воздуха оптимальна под лутрасилом 45-63%, под пленкой же она может подниматься до 82%. Следовательно, существенным фактором увеличения урожайности в большей мере является температурный режим под разными укрытиями.

Анализ показал наличие различий в химическом составе растений, выращенных под различными видами укрытий, соответственно, в выносе основных элементов питания (таблица 4).

Таблица 4

Вынос элементов питания томатами, уборка (контроль)

Год	Укрытие	Содержание, %						Расход на 1 т, кг		
		плоды			ботва			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1996	Пленка	4,1	1,2	4,5	2,5	0,9	3,4	4,66	1,47	5,54
	Лутрасил	4,2	1,3	5,3	2,3	0,7	3,4	3,85	1,19	5,07
1997	Пленка	5,2	1,4	4,5	2,7	1,0	3,5	5,76	1,75	5,85
	Лутрасил	4,5	1,4	5,7	2,4	1,0	3,4	4,44	1,51	5,80

Из таблицы 4 видно, что вынос азота на 1 т продукции под пленкой был значительно выше и составлял в среднем 5,2 кг/т, под лутрасилом же - порядка 4,0 кг/т. вынос фосфора под пленкой и лутрасилом в среднем составил 1,6 и 1,2 кг/т соответственно. Меньше варьировал вынос калия, он был порядка 5,3-5,6 т/га.

Расчет экономической эффективности применения различных пленочных укрытий показал, что этот технологический прием экономически выгоден, так как данный вид защищенного грунта обеспечивает уровень рентабельности порядка 25,0- 65,8% (таблица 5).

Таблица 5

Экономическая эффективность выращивания томатов, 1997 год

Вариант	Урожайность, ц/га	Себестоимость, руб./ц	Рентабельность, %
Пленка	766,5	229,6	65,8
Лутрасил	630,2	294,8	25,0

Несмотря на то что в варианте с использованием пленки затраты труда выше на 630,3 чел./часа, которые используются на открытие и закрытие торцов при проветривании, а также на сбор дополнительного урожая, однако на единицу продукции этот показатель ниже и равен 5,2 чел./часа по сравнению с 5,3 чел./часа под лутрасилом. Себестоимость 1 ц продукции была выше под лутрасилом, а рентабельность, соответственно, ниже. Большое значение имело то обстоятельство, что стоимость лутрасила по сравнению с полиэтиленовой пленкой выше в 2,7 раза.

Выводы:

1. Применение временных пленочных укрытий существенно повышает как общую, так и раннюю урожайность томатов. Процент созревших на корню плодов выше под пленкой (62-74), чем под лутрасилом (55-70) от общего урожая.

2. Применение сплошной полиэтиленовой пленки при обязательном проветривании дает большую урожайность томатов по сравнению с лутрасилом. Прибавки по вариантам с удобрениями составляют 60-100 ц/га.

3. Качественные показатели плодов томатов несколько выше под лутрасилом, чем под пленкой (выше содержание сахаров и витамин С, ниже общая кислотность).

4. Вынос основных элементов питания под пленкой и лутрасилом различается. В среднем под пленкой расход азота на 1 т плодов томатов составляет 5,21 кг, под

лутрасилом - 4,14; фосфора соответственно 1,61 и 1,35 кг. По калию различия менее существенны. Отсюда следует, что дозы удобрений под томаты при применении различных укрытий должны различаться и быть выше под пленочным укрытием.

5. Сопоставляя экономическую эффективность выращивания томатов, можно отметить преимущество пленочного укрытия - себестоимость 1 ц томатов составила 229,6 руб. Под лутрасилом рентабельность соответственно составила 65,8 и 25,0%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гавриш С.Ф., Галкина С.Н. Томаты: возделывание и переработка. - М.: Росагропромиздат, 1990. С.- 190.
 2. Ермохин Ю.И. Основы прикладной агрохимии. - Омск, 1996
 3. Новые укрытия для растений //Картофель и овощи. -1994.-№1. С.-24.
 4. Черников В.И., Серебренников В.С. Агррил помогает получить ранний урожай// Картофель и овощи. -1998.- №3.- с-25.
 5. Яшкова С.П. Внедрение и применение новых видов укрывных материалов//Приусадебное хозяйство.-1996.- №8.- с-3-4
- ЛИХОМАНОВА Л.М.** - доцент кафедры агрохимии.
СКАРПС Т.М. - ст. преподаватель кафедры плодово-овощеводства.

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Г.А. ДРЕМИНА,
Н.М. ЛISOVAY
Омский государственный
институт сервиса

УДК 336.215.2:646/649Д735

СФЕРА УСЛУГ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

РАССМАТРИВАЮТСЯ ВОПРОСЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ УСЛУГ. СРАВНИВАЮТСЯ РАЗНЫЕ СИСТЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В СФЕРЕ УСЛУГ Г.ОМСКА В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ. ПРОВЕДЕНЫ РАСЧЁТЫ ВЕЛИЧИНЫ НАЛоговых ПЛАТЕЖЕЙ В НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТАХ. ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ ВОЗМОЖНЫЕ НЕДОСТАТКИ ВВЕДЕНИЯ НАЛОГА НА ВМЕНЕННЫЙ ДОХОД И ДАНЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.

Сфера услуг попала в условия жестких жестких экспериментов еще на первом этапе экономических реформ в России. Как известно, предприятия сферы услуг, в частности бытового обслуживания, подверглись ускоренной приватизации. Результатом данной процедуры явилось, кроме положительных моментов, разрушение системы централизованного управления, финансирования, снабжения, ремонтного обслуживания предприятий. Многие предприятия не смогли существовать изолированно из-за финансовых и организационных трудностей. В результате резко сократилось число предприятий, оказывающих бытовые услуги. Так, например, в Кировском административном округе г. Омска в 1994 году насчитывалось 45 предприятий бытового обслуживания, в том числе:

- ателье по индивидуальному пошиву легкой и верхней одежды – 11;
- мастерских по пошиву и ремонту обуви – 6;
- химической чистки – 3;
- парикмахерских – 13;
- трикотажных ателье – 5;
- фотографий – 4;
- мастерских по ремонту часов – 3.

В данной отрасли работало 835 человек. В 1998 году из 45 предприятий осталось 9, с численностью работающих 95 человек. Объем оказываемых бытовых услуг уменьшился в 9 раз. Оставшиеся предприятия находились в сложном финансовом положении. Почти на всех из них име-

лась большая кредиторская задолженность по платежам в бюджет.

С 11.06.1996 года в Омской области действует Закон «Об упрощенной системе налогообложения, учета и отчетности для субъектов малого предпринимательства». Имея в своем большинстве малую численность работающих, предприятия бытового обслуживания оказались потенциальными субъектами применения упрощенной системы налогообложения, учета и отчетности.

Еще в 1997 году налоговые органы провели работу по анализу деятельности предприятий бытового обслуживания, разъяснению преимуществ упрощенной системы налогообложения. Руководители предприятий не возражали против перехода на новую систему. Трудность заключалась в том, что все предприятия имели задолженности по отчислениям в бюджет и внебюджетные фонды. Но и эту проблему удалось решить, и с 01.01.97 года 4 предприятия бытового обслуживания Кировского округа перешли на упрощенную систему налогообложения, учета и отчетности. В 1998 году к ним присоединились еще 3 предприятия. На 01.01.2000 г. насчитывалось 11 таких предприятий.

Необходимо отметить, что субъекты сферы бытового обслуживания перешли на упрощенную систему налогообложения наиболее активно. Об этом свидетельствуют данные таблицы 1.

Как видно из таблицы 1 из 573 потенциальных плательщиков единого налога по упрощенной системе по состоя-

нию на 01.01.98 г. перешли фактически на данный порядок налогообложения 32 предприятия, что составляет 5,6% их общего количества. Из общего количества предприятий отрасли наибольший удельный вес перешедших на упрощенную систему предприятий – 44,4% наблюдается в бытовом обслуживании. Наименьшую активность (3,2%) проявили предприятия торговли. Данные результаты можно объяснить относительно низкой, по сравнению с другими отраслями, стоимостью патента для бытового обслуживания.

Результаты работы предприятий сферы услуг, перешед-

ших на упрощенную систему налогообложения, учета и отчетности, показали, что объем оказываемых услуг, увеличился в среднем на 43% в 1997 году по сравнению с традиционной системой налогообложения и на 4% в 1998 году по сравнению с 1997 годом. По 1999 году данные есть только по двум предприятиям, но сумма выручки этих предприятий остается на уровне выручки четырех предприятий 1998 года. Задолженность по заработной плате на данных предприятиях была ликвидирована. Динамика выручки от реализации услуг приведена в таблице 2.

Результаты перехода предприятий на упрощенную систему налогообложения по Кировскому округу г. Омска на 01.01.1998 г.

Таблица 1

Предприятия малого бизнеса с численностью до 15 человек	Количество	Из них перешедшие на упрощенную систему налогообложения	В % к числу предприятий в данной отрасли	В % к общему числу предприятий, перешедших на упрощенную систему
Всего по Кировскому округу	573	32	5,6	100,0
в т.ч				
строительство	181	7	3,9	21,9
общепит	8	2	25,0	6,2
бытовое обслуживание				
торговля(оптовая и розничная)	9	4	44,4	12,5
прочие	345	11	3,2	34,4
	30	8	26,7	25,0

Таблица 2

Динамика выручки по предприятиям, перешедшим на упрощенную систему налогообложения.

№	Наименование предприятия	Выручка (тыс.руб.)			
		1996	1997	1998	1999
1	ТОО "Юпитер" (фотография)	27,8	32,8	83,8	-
2	ООО "Трикотажное ателье"	124,8	149,9	83,2	165,3
3	ТОО "Эктрон" (парикмахерская)	184,7	205,3	104,4	-
4	ООО "Идеал" (ателье по пошиву одежды)	26,4	132,4	267,9	367,4
	ИТОГО:	363,7	520,4	539,3	532,7

С принятием 31.07.98 года Федерального закона №148-ФЗ "О едином налоге на вмененный доход для определенных видов деятельности" предприятия бытового обслуживания попадают в новые, более жесткие условия налогообложения. При этом сфера бытовых услуг безоговорочно отнесена к видам деятельности, на которые распространяется указанный закон. А так как в большинстве своем предприятия бытового обслуживания относятся к субъектам малого предпринимательства, то переход на новую систему налогообложения для них обязателен.

Основной задачей, которая была выдвинута в Федеральном законе № 148-ФЗ, являлось увеличение налоговых поступлений от организаций и индивидуальных предпринимателей, использующих в своей деятельности "неучтенную" денежную наличность. Кроме того, Закон должен был максимально сократить количество налогов и упростить порядок определения налогооблагаемой базы для уплаты единого налога. На практике введение закона привело к конфликту интересов предприятий, предпринимателей и налоговых органов.

На 1 октября 1999 г. единый налог на вмененный доход введен в 70 субъектах РФ. В отдельных регионах единый налог распространяется только на некоторые виды деятельности. Практика подтвердила целесообразность применения этого налога к индивидуальным предпринимате-

лям, чего нельзя сказать в отношении юридических лиц. В Омской области 28 декабря 1998 года был принят Закон Омской области "О действии единого налога на вмененный доход для определенных видов деятельности на территории Омской области" №171-ОЗ (с последующими редакциями). Однако распространение его на бытовые услуги отложено до 01.07.2000 года.

Можно выделить следующие проблемы, возникающие при условии введения единого налога на вмененный доход по ФЗ от 31.07.98 № 148-ФЗ.

1. Отсутствие выбора для предпринимателей более выгодных условий для ведения предпринимательской деятельности. Обязательность введения налога для определенных видов деятельности (по сравнению с упрощенной системой налогообложения, учёта и отчетности).

2. Авансовый характер платежей. Предприниматель должен будет любым способом обеспечить заданный уровень рентабельности, следовательно, повысит цены или разорится. Это приведёт к прекращению деятельности тех предприятий и частных предпринимателей, размер реального дохода которых будет меньше вмененного.

3. Необоснованно высокие для одних видов деятельности и низкие для других значения базовой доходности.

По разному определяется доходность торговой площади. В Калуге чем больше площадь, тем меньше налог.

В Екатеринбурге и Омске с большей торговой (хозяйственной) площади - налог больше. Но поскольку нет единого определения торговой площади, то возможны различные интерпретации понятия торгового помещения.

4. Усложнение учёта и налогообложения для предприятий и частных предпринимателей, занимающихся несколькими видами деятельности: при одном юридическом (или физическом) лице возникает несколько объектов налогообложения (например, гостиницы, крупные торговые фирмы, производственные фирмы с большим количеством своих торговых точек и т.д.).

5. Усложнение бухгалтерского учёта при условии наличия на предприятии одновременно деятельности, не подпадающей в сферу прямого применения Федерального закона №148-ФЗ, и деятельности, подпадающей под его действие.

6. Неотработанность механизма взаимоотношений единого налога с внебюджетными фондами. В частности, с Фондом социального страхования. Если предприятиям - работодателем уплата единого налога включает в себя отчисления в ФСС, то индивидуальные предприниматели - работодатели, обязаны дополнительно к сумме единого налога делать отчисления в ФСС от начисленного фонда оплаты труда.

7. Проблемы, связанные с освобождением от уплаты налога на добавленную стоимость. Возникает ситуация, которая сложилась у субъектов малого предпринимательства, перешедших на упрощённую систему налогообложения, учёта и отчётности. Названные субъекты столкнулись с проблемами сбыта своей продукции в оптовой торговле и при оказании услуг другим предприятиям в связи

с тем, что в счетах на их продукцию и услуги не выделяется НДС и покупатели не имеют возможности засчитывать входной НДС в уплату НДС с реализованной продукцией. В результате продукция и услуги субъектов, перешедши на упрощённую систему налогообложения, учёта и отчётности, оказались неконкурентоспособными по сравнению с аналогичной продукцией предприятий, применяющих традиционное налогообложение. Однако, если упрощённая система предполагала добровольность её применения, перевод налогоплательщиков на уплату единого налога и вменённый доход будет осуществляться в обязательном порядке. Следовательно, круг налогоплательщиков, столкнувшихся с указанными проблемами, будет значительно шире.

8. Не учтены льготы, касающиеся социальной принадлежности индивидуальных предпринимателей к той или иной категории (инвалиды, пенсионеры и т.д.), которые имели место при применении подоходного налога. Принятый Госдумой законопроект "О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон "О едином налоге на вменённый доход для определённых видов деятельности" предоставляет льготы только общественным организациям инвалидов, а также субъектам деятельности с уставным капиталом, полностью состоящим из вклада этих общественных организаций.

9. Проблемы взаимоотношения и преемственности упрощённой системы налогообложения, учёта и отчётности и введения единого налога на вменённый доход. Как показывает практика, многие регионы, принимая свой закон о едином налоге, не учли то обстоятельство, что работающие по упрощённой системе налогообложения, учёта и о

Таблица 3

Сравнительные данные по предприятиям сферы услуг

№	Наименование предприятия	Налоговые платежи, тыс.руб					Предполагаемый на 2000 единый налог на вменённый доход	Темп роста % к 1999 г.
		1996 традиционное налогообложение	1997 упрощённая система налогообложения	1998 упрощённая система налогообложения	1999 упрощённая система налогообложения			
1	ТОО "Юпитер" (фотография)	9,3	3,28	8,38	-	-		
2	ООО "Трикотажное ателье"	12,8	14,99	8,32	9,9	33,88	342%	
3	ТОО "Эктрон" (парикмахерская)	29,6	20,53	10,44	-	-		
4	ООО "Идеал" (ателье по пошиву одежды)	17,9	13,24	26,79	36,7	39,04	106,4%	
	ИТОГО:	69,6	52,04	53,93	-	-	-	
5	ООО "Импульс" (парикмахерская)	-	-	-	7,7	12,1	157%	
6	ООО "Фотосалон Современник"	-	-	-	10,1	24,0	238%	
7	ООО "ТВ-Сервис" (ремонт теле-радио аппаратуры)	-	-	-	41,3	56,0	136%	
8	ООО "Трикотажное ателье"	-	-	-	27,0	33,88	125%	
9	ООО "Парикмахерская Современник"	-	-	-	14,3	38,7	271%	
10	ООО "Импульс-98" (парикмахерская)	-	-	-	6,8	10,0	147%	
11	ЗАО "Сюжет" (ломбард)	-	-	-	70,9	79,2	112%	
12	ООО "Ломбард-А"	-	-	-	25,7	39,6	154%	
13	ИТОГО				250,4	366,4	146%	

чётности уже получили патенты на занятие тем же видом деятельности, по которому введён единый налог, и уплатили стоимость патента на очередной календарный год. Естественно, что необходимы поправки в законодательные акты, учитывающие механизм зачёта платы за патент в стоимость единого налога.

Все указанные проблемы в полной мере относятся к предприятиям сферы услуг. Основным отрицательным фактором при этом является резкое увеличение суммы налогового платежа. Если же анализировать платежи в бюджет, то в 1997 году после перехода на упрощённую систему по сравнению с традиционной, действующей в 1996 году, поступления в бюджет уменьшились на 19,08 тыс. рублей.

В 1998 году это снижение составило 16,11 тыс. рублей. Снижение налоговых сборов и обязательных платежей для предприятий, перешедших на упрощённую систему налогообложения, учёта и отчётности, произошло за счёт отмены ряда налогов, сборов и обязательных платежей. Приведённые данные показывают, что для предприятий сферы услуг применение упрощённой системы налогообложения, учёта и отчётности было достаточно выгодным. Это подтверждают данные таблицы 3.

Как видно из таблицы, перечень предприятий сферы услуг в 1998-99 гг. увеличился в связи с очевидной эффективностью упрощённой системы. Переход на единый налог на вменённый доход снизит привлекательность данного вида деятельности.

Величина налоговых поступлений по предприятиям сферы услуг, по сравнению с упрощённой системой, возрастает в 1,5- 2 раза.

Расчёты показывают, что даже по сравнению с традиционной системой налогообложения единый налог на вменённый доход гораздо выше. Также необходимо отметить, что уплата налога по упрощённой системе носит только частично авансовый характер (размер квартальной стоимости патента) с последующей доплатой по результатам отработанного квартала, так как единый налог с вменённого дохода вносится авансовым платежом ежемесячно. Это, безусловно, отрицательно скажется на работе предприятий сферы услуг и может привести к их финансовому

банкротству и исчезновению социально значимых услуг.

Для решения проблем, связанных с введением единого налога на вменённый доход можно выделить ряд предложений:

- необходимо тщательно просчитывать выгодность создания очередной точки торговли, предоставления бытовых услуг, количества мест в кафе и т.д. При этом возможность покрытия убытков от деятельности одного объекта за счёт прибыли другого резко снижается;

- осуществлять предпринимательскую деятельность с использованием иных организационно-правовых форм. Возможно слияние, укрупнение предпринимательских структур;

- распространять вменённый доход только на лиц, реализующих свою продукцию, товары в нестационарных местах (киосках, лотках, палатке, на рынках), где требуется разовое разрешение на осуществление деятельности. Им будет это выгоднее, чем покупать контрольно-кассовые машины или вести сложную бухгалтерию;

- минимизировать налоговые платежи за счёт изменения физических показателей- количества работников, величины занимаемой площади, единиц используемой техники, коэффициентов дислокации.

Указанные предложения, возможно, облегчат негативные последствия введения единого налога на вменённый доход и позволят предприятиям сферы услуг свести к минимуму последствия ухудшения условий налогообложения.

Результаты экономического анализа, опубликованные в статье, получены на основе изучения статистических показателей работы предприятий сферы услуг Кировского административного округа г. Омска. Предложенные рекомендации можно использовать для совершенствования практики налогообложения в Омском регионе.

ДРЕМИНА Галина Анатольевна - старший преподаватель кафедры экономики и организации производства Омского государственного института сервиса.

ЛИСОВАЯ Наталья Михайловна - старший преподаватель кафедры экономики и организации производства Омского государственного института сервиса.

Л.А. БЕБЕШКО

Омский государственный институт сервиса

УДК 658.11

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В ДАННОЙ СТАТЬЕ ПРИВОДЯТСЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, КАК ПЛАНОВОГО ИНСТРУМЕНТА ОРИЕНТАЦИИ ВСЕЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ, ПРОЦЕССА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, ВЛИЯЮЩЕГО НА СОСТОЯНИЕ ЕЕ БАЛАНСА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ.

Общая стратегия предприятия в теории и практике управления делится на несколько составляющих или компонентов. В их числе можно выделить маркетинговую, производственную, инновационную, финансовую и другие стратегии. С развитием логистики, как системного подхода к управлению материальными, информационными и финансовыми потоками, с формированием логистического менеджмента предприятия и выделением логистических принципов управления, необходимо говорить о включении в общую систему стратегического планирования разработку логистической стратегии предприятия. Эта объективная необходимость объясняется тем, что круг вопросов, решаемых в рамках системы логистического менеджмента предприятия чрезвычайно велик. По данным Европейской ассоциации логистики, применение логистических разработок позволяет сократить объемы материально-технических запасов на 30-70 %, снизить себестоимость продукции до 30%, сократить время производства на 25% и т.д.

Логистика (распределение или товарораспределение) всегда была одним из главных и существенных элементов экономической деятельности предприятия, находясь на стыке производства, торговли, маркетинга. Определенные логистики, принятое Советом логистического управления США, таково: «Процесс планирования, осуществления и управления эффективным, экономичным передвижением и хранением сырьевых материалов, материальных ценностей, находящихся в производстве, готовых изделий и соответствующая информация от пункта происхождения до пункта потребления в соответствии требованиям потребителя.

Рассмотрение «логистической структуры», т.е. функциональных зон, показывает, что в нее входит управление запасами (решения по планированию и обслуживанию потребности в материалах); хранение и обработка (размещение складов, упаковка и укрупнение товаров); транспорт, включая смешанные перевозки (выбор видов транспорта и их комбинации, расписание движения транспорт-

ных средств и т.д.) Поэтому логистическое управление имеет в виду интеграцию и координацию вышеупомянутой деятельности таким образом, чтобы конечные рынки обслуживались наиболее эффективным и экономичным образом.

Главная цель логистики состоит именно в обеспечении наличия необходимого (материалов, услуг, транспортных средств и т.д.) - «нужный продукт (товар) в нужном месте в нужное время». Добавив к этому - с наименьшими издержками, выразим цель логистического управления. Дальнейшей разработкой понятия «наличие» в западной литературе является определение цели логистики как «услуги клиенту». Данная идея охватывает все контакты между поставщиком и клиентом с точки зрения физического выполнения заказов. Услуга клиенту - результат объединенных усилий центров активности в рамках структуры логистики. Важная черта этих усилий - взаимозависимость.

Концепция логистической системы распространяется на перемещение и хранение продукции, начиная с момента, когда она является еще сырьем, на разных стадиях обработки, сборки, упаковки, перевозки товара и доставки его конечному клиенту. При этом логистическое управление включает весь канал товарообмена от источников снабжения до пунктов конечного потребления. Многие функциональные области в рамках компаний могут иметь противоречивые цели, что приобретает особенно важное

значение для логистического управления.

Конечный результат следования логистической концепции - это снижение вероятности возникновения конфликтов и их сглаживание в рамках компании путем большей интеграции и координации смежных видов деятельности. Однако недостаток многих компаний заключается в том, что перемещение материалов и соответствующая информация (заказы, прогнозы, данные о запасах и т. д.) не рассматриваются ими в качестве интегрированной системы. Как правило, ответственность за различные функции, связанная с этими потоками, раздроблена. В лучшем случае предпринимается попытка частичной интеграции путем развития функции управления материалами и параллельной функции управления распределением, нацеленной на поставку готовых изделий.

Серьезное внимание деловых и научных кругов к логистике в последние годы объясняется, в частности, тем, что ее значение как реального и мощного средства сохранения и повышения прибыльности компании, успешного ведения конкурентной борьбы повысилось, поскольку в большинстве развитых стран корпоративные издержки логистики и их доля в валовом национальном продукте постоянно растут.

БЕБЕШКО Лариса Александровна - преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин.

В.П. РЫЛОВ
Омский государственный
технический университет

УДК 338.26

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ДОМОХОЗЯЙСТВ РОССИИ

ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭКОНОМИСТОВ, СОЦИОЛОГОВ, ИСТОРИКОВ ПО ПРОБЛЕМАМ СЕМЬИ И СЕМЕЙНОГО (ДОМАШНЕГО) ХОЗЯЙСТВА И ПРАКТИЧЕСКОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДОМОХОЗЯЙСТВ НА ПРИМЕРЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ. ПРИВЕДЕНЫ ОБОБЩЕНИЯ И СИНТЕЗИРОВАНЫ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ДОМОХОЗЯЙСТВ РОССИИ.

Как отмечают футурологи, время идеологий, обусловленных способом ведения хозяйства в масштабах макроэкономики государства, а также распределением произведенного труда, уходит в прошлое. Экономические формации, определяемые такими идеологиями, так называемыми - «измами» (т.е. капитализмом, социализмом-коммунизмом и др.) сходят с арены политической и реальной жизни. Их все в большей мере заменяют социально-ориентированные экономики и государства, которые рассматривают во главе своих основных забот и обязательств самого человека - гражданина государства, проживающего на территории и подчиняющегося законам государства, а также ближайшее окружение человека - его семью.

На роль феномена семьи в происходящих мировых событиях и развитии человеческой цивилизации первыми обратили внимание историки - изучение истории семьи начинается с 1861 г., когда вышла в свет работа Баховена «Материнское право». Так пишет Ф. Энгельс в предисловии к своей знаменитой работе «Происхождение семьи, частной собственности и государства» [1, с.8]. Он же делает основной вывод о том, что «государство есть продукт общества на известной ступени развития», когда стала необходимой сила, стоящая над обществом и держащая его в границах «порядка», в то время как само общество раскололось на непримиримые противоположности, классы с противоречивыми экономическими интересами, в основе которых стала частная собственность на средства производства [1, с.190]. Далее Ф. Энгельс делает вывод, что наличие прав публичной власти и взъясания налогов пре-

вращает государство в организацию имущего класса для защиты его от неимущего [1, с.193]. Первопричиной появления и укрепления статуса частной собственности по Ф. Энгельсу является (на основе исследований труда Люиса Г. Моргана «Древнее общество или исследование линий человеческого прогресса от дикости через варварство к цивилизации») возникновение семьи как ячейки общества, основанной на совместном проживании людей противоположных полов, воспитании ими рождаемых детей, совместном ведении семейного хозяйства для обеспечения материальных условий расширенного воспроизводства.

Однако роль феномена семьи была затуманена основным открытием материалистов - наличием классов и классовой борьбы, а в экономическом аспекте - понятия «прибавочной стоимости» и ее неправомерного присвоения собственниками факторов производства. Это послужило причиной развития части человеческой цивилизации по тупиковому утопическому направлению отрицания частной собственности.

Феномен семьи вновь был открыт экономистами в 50-х годах XX века. Наибольший вклад в развитие экономики домашнего хозяйства, а также целого семейства новых разделов экономической теории: экономики дискриминации, теории человеческого капитала, экономики преступности, новой теории потребления, модели влияния семьи на макроэкономику и др., внес профессор экономики и социологии Чикагского университета Гэри С. Беккер, удостоенный в 1992 году Нобелевской премии по экономике за «распространение сферы микроэкономического ана-

лиза на целый ряд аспектов человеческого поведения и взаимодействия, включая нерыночное поведение" [2-5]. "Экономический подход к социальным вопросам" – так сам Г. Беккер определяет суть своего научного поиска, плодотворность которого он продемонстрировал на примере таких внерыночных форм деятельности, как дискриминация, образование, преступность, брак, планирование семьи, а также при объяснении иррационального и альтруистического поведения, казалось бы, вовсе уж чуждых "человеку экономическому" [3, с. 18].

В своем послании, как президента Американской экономической ассоциации, Г. Беккер отмечает, что "... семья – настоящее важный институт, что попытаться добиться прогресса в объяснении ее поведения – достойная задача для любой научной дисциплины. Благополучие семьи – главная задача успешно работающей экономической системы". [2, с.99]. Как основную идею своего послания он выразил призыв к экономистам продолжать развивать исследование феномена семьи, сформулировав модели связи семьи с макроэкономическими явлениями. "Поведение семьи активно, а не пассивно, экзогенно, а не эндогенно. Семья оказывает огромное влияние на экономику, а развитие экономики значительно изменяет структуру семьи и характер принимаемых в ней решений" [2, с.98].

Последователи Г. Беккера, прежде всего западные экономисты и социологи, ввели понятие "домашнее хозяйство – хаусхолд (англ. household) – группа людей, которые объединяют свои доходы, имеют общую собственность и принимают экономические решения сообща; хаусхолд может состоять и из одного человека; хаусхолды осуществляют предложение факторов производства, а потребляют производственные товары и услуги [6, с.8]. В работе [7] термин "хаусхолд" переводится как "семейное хозяйство" и обозначает независимую экономическую единицу. Лица, входящие в семейное хозяйство, пользуются заработанным доходом "сообща". На макроэкономическом уровне понятие "хаусхолд" обычно противопоставляется понятию "деловое предприятие" или "фирма" (хаусхолды осуществляют предложение ресурсов и покупают предметы потребления) [7, с. 12]. Здесь же предложена теоретическая модель экономической системы, известная как "кругооборот доходов и продуктов" [7, с. 13-22].

Отечественными учеными сделан также определенный вклад в разработку теории и практики экономики и социологии домашнего хозяйства. Выпущено учебное пособие для вузов "Экономика человека" [8], с основной идеей выдвижения человека в центр современной экономической системы, решения проблем развития человеческого фактора с позиции трактовки сферы духовного производства – образования, науки, культуры и других областей, в которых основополагающим видом трудовой деятельности является творческая.

Можно выделить статью Л.М. Марцевой, в которой представлен анализ социокультурных форм народнохозяйственных систем на основе форм общественного труда [9]. Анализ отражает обеспокоенность современным состоянием российской экономики, с высоким уровнем безработицы, дается сопоставление с экономическим положением других стран, а также на основе работ А.В. Чаынова [10], который ввел понятие некапиталистической формы общественного труда, базирующейся на принципах организации семейно-трудовых хозяйств, делается оптимистичный вывод о том, что для современного этапа российской экономики этот путь может быть единственно приемлемым. Общество, основанное на некапиталистической форме общественного труда и соизмеримости и балансе труда и потребления, строится на метафоре семьи. **«Общество - семья» существенно и даже принципиально отличается от общества-рынка.** Хозяйство общества-семьи ведется для потребления, а не для извлечения дохода. Хозяйственную этику таких обществ Макс Вебер назвал этикой братства, объяснив ее существование нравственными основаниями раз-

личных религий" [9, с. 16]. Оставив в стороне спорный тезис о возможности тождества объемов труда и потребностей, возьмем на заметку тезис "общество-семья". Это уже значительная социальная подвижка вперед по сравнению с семейной экономикой Г. Беккера, который под семьей понимал то же, что и Ф. Энгельс, т.е. кровное родство людей, совместно ведущих свое домашнее хозяйство. В целом же автор эмоционально выражает здравую мысль: "Трудно представить, что было бы с экономикой современной России, если бы не семейные трудовые хозяйства, которые в городе и селе несут сегодня на себе главную заботу за снабжение населения страны продуктами питания, и не только ими [9, с.16].

Можно дополнить эту мысль примерами из средств массовой информации: в конце августа с.г. президента РФ В.В. Путина в деревнях Оренбургской области угощают грибами и продуктами крестьянского подворья. Большинство жителей деревень не работает в общественном секторе. В Томске и Томской области люди занимаются сбором грибов и ягод, налажен их прием, что обеспечивает им неплохой доход. В России насчитывается несколько млн "челноков", избравших в качестве своей трудовой деятельности индивидуальное на свой страх и риск приобретение товаров широкого потребления за рубежом и их реализацию по месту проживания. Это, как правило, предприниматели без права юридического лица, а может быть, даже и не оформленные каким-либо официальным образом, но таким путем делающие свой семейный бизнес. А что же происходит с самой семьей? Ответ на этот вопрос дают социологические исследования, мысли футурологов.

Наша строгая статистика свидетельствует, что в 1989 г. в России проживало 40,25 млн семей и 10,1 млн одиноких (в том числе 3,32 млн мужчин и 6,8 млн женщин). Все население в границах РФ 1989 г. составляло по данным переписи 1989 г. 147,02 млн человек [11, с.4-5, 384-385]. К сожалению, динамики количества семей найти не удалось, но общее население РФ в 1999 г. составило 146,3 млн человек [9, с. 14]. Но в США за 10-летний период численность семей сократилась на 16 млн (с 50 до 34 млн) [12]. Журналистское исследование Н. Фокиной подтверждает, что статус семьи теряет привлекательность, по крайней мере, в лице мужчин. "В больших и средних городах России все больше и больше мужчин живут одни. Они не чураются женщин, но не женятся и, как правило, не заводят детей. Пока таких холостяков примерно 33 %. На 35-летнего мужчину, который живет один, приходится 3-4 одинокие женщины. Со всех сторон говорят о кризисе семьи, больше становится одиноких, и общество к этому привыкает [12].

Здесь же приводятся такие результаты социологических опросов: в 1964 г. молодые женщины в Москве и Владимире заявляли, что готовы иметь одинокого друга без перспектив замужества, но при условии, что они у него одни. Сегодня около 80 % женщин признались, что готовы терпеть "соперницу", лишь бы с ней не встречались лицом к лицу. "Вопреки общепринятому мнению, Беккер утверждает, что экономическим интересам женщин больше отвечала полигамия, а не моногамия, так как она намного увеличивала спрос на женщин, усиливая тем самым их позиции на брачном рынке" [3, с.26].

Социологическое исследование проводит Омский областной комитет государственной статистики по выборочному обследованию бюджетов домашних хозяйств Омской области. По терминологии этого исследования, "домашнее хозяйство – это совокупность лиц, проживающих в одном помещении (его части), как связанных, так и не связанных родством, совместно обеспечивающих себя всем необходимым для жизни, полностью или частично объединяя и расходуя свои средства. Валовой доход состоит из суммы денежных доходов, стоимости натуральных поступлений продуктов питания (из своего подсобно-

го хозяйства или в виде помощи родственников, либо в виде подарков предприятий), и предоставленных в натуральном выражении дотаций и льгот. Располагаемый ресурс домашнего хозяйства – это сумма валовых доходов и привлеченных накопленных ранее средств (сбережений)

либо ссуд или кредитов". [13].

За январь-март 2000 г. на 100 обследованных домашних хозяйств (ДХ) приходилось (в среднем по городу и селам):

1. Число наличных членов ДХ	295;
В том числе	
1.1. Работающие по найму и занятые предпринимательской деятельностью	111;
1.2. Временно неработающие	23;
1.2.1. Из них получают пособие по безработице	3;
1.3. Неработающие пенсионеры	58;
1.4. Дети до 14 лет	50;
1.5. Прочие члены ДХ (студенты старше 14 лет, домохозяйки)	53;
2. Располагаемые ресурсы в среднем на члена ДХ, руб/мес	1018;
В том числе	
2.1. Валовой доход	1004;
Из него	
2.1.1. Денежный доход	775;
2.1.2. Стоимость натуральных поступлений	229;
2.2. Сумма привлеченных средств и израсходованных сбережений	14;
3. Расходы на конечное потребление в среднем на члена ДХ, руб/мес	947;
В том числе	
3.1. Стоимость питания	589;
Из нсс	
3.1.1. Денежные расходы	404;
3.1.2. Стоимость натуральных поступлений продуктов питания	185;
3.2. Расходы на покупку непродовольственных товаров	205;
3.3. Расходы на алкоголь	19;
3.4. Расходы на оплату услуг	91;
3.5. Стоимость предоставленных дотаций и льгот	43;

По городу относительно сельской местности все показатели выше на 10-15 % (кроме временно неработающих, которых на селе больше на 14%) [13, с8-9].

По статистическим данным прослеживаются следующие основные тенденции:

а) снижения среднедушевого дохода с увеличением числа детей (с 952 руб/мес при одном ребенке до 306 руб/мес при 4-х детях);

б) соответственного снижения потребительских расходов на одного члена ДХ с увеличением числа детей (от 671 руб/мес при одном ребенке до 133 руб/мес при 4-х детях);

в) по децильным группам населения (10-процентным группировкам) разброс среднедушевых располагаемых ресурсов ДХ составляет от 2378 руб/мес до 253 руб/мес, т.е. около десяти раз доходы самых богатых превышают доходы самых бедных;

г) доля ДХ с уровнем благосостояния ниже величины прожиточного минимума составила в январе-марте 2000 г. – в среднем – 40,6%; при этом в городе – 36,3%, на селе – 49,9%, в том числе среди ДХ, имеющих детей: 1 ребенка – 49,1%; 2 ребенка – 57,7%, 3 ребенка и более – 100 % [13].

Прожиточный минимум по Омской области на январь-март 2000 г. по данным Облкомстата составлял 825 руб/мес.

Исследования российского независимого института социальных и национальных проблем, проведенные в июне 2000 г. и опубликованные в Российской газете, показали, что для большинства респондентов на первом месте при решении серьезных вопросов стоят интересы семьи.

Итак, пора подвести итоги проведенного анализа работок проблематики экономики, социологии и статистики семьи и домашнего хозяйства и сделать некоторые обобщения.

1. Феномен семьи, несмотря на отмеченную тенденцию к свободной жизни ("кризис семьи"), продолжает оставаться решающим фактором экономической и социаль-

ной деятельности людей. Связь семьи с микроэкономикой безусловна, и взаимовлияние их друг на друга весьма велико. То, что касается макроэкономических явлений, то, на взгляд автора, от них больше в зависимости находятся семьи и их хозяйства, нежели семьи оказывают влияние на макроэкономику. Хотя исключения составляют, видимо, влиятельные семьи, обладающие большим материальным потенциалом. Но, как правило, такие семьи (или их главы) возглавляют межнациональные корпорации или являются руководителями государств. В истории известны такие случаи, например, когда многочисленные родственники жены Наполеона вынуждали его проводить все новые военные компании, чтобы утолить их чрезмерные устремления к наживе.

2. Само определение "домашнего или семейного хозяйства" представляется не очень четким и требует уточнения. Можно воспользоваться беккеровской трактовкой "домашнего хозяйствования", как особого вида деятельности, который дает "потребительские блага", фактический источник полезности для обеспечения жизни человека в домашних условиях. Нерабочее время нельзя считать полностью свободным, так как каждая семья предстает в качестве мини-фабрики, которая с помощью "производственных факторов" (рыночных товаров, времени членов семьи, других ресурсов) выпускает "конечную продукцию" (базовые потребительские блага). Эти блага могут производиться с применением различных технологий: питаться можно дома или в ресторане, убирать комнату самому или нанимать прислугу, нянчить и воспитывать ребенка самому, сдать в детский садик или нанять гувернантку и т.д. Выбор между этими технологиями будет зависеть от дохода семьи и от цен на соответствующие "факторы производства". Ключевым для домашнего производства ресурсом оказываются затраты человеческого времени. Как и в случае образовательных инвестиций, показателем ценности времени в домашнем секторе могут служить потерянные заработки. Соответственно, "полный доход" семьи складывается из явного, денежного дохода и поте-

рных заработков, недополученных из-за отвлечения ее членов на работу по дому. Поведение семьи становится возможным описывать в экономических терминах - эффектов дохода и замещения. Это позволяет объяснить различия в активности на рынке труда между мужчинами и женщинами, обусловленные традициями разделения труда в домашнем хозяйстве, распределение времени членов семьи в зависимости от их производительности в домашнем секторе и занятости в общественном секторе, последствия применения более совершенного бытового оборудования и др. Расширение возможностей занятости для женщин и повышение оплаты их труда в рыночном секторе равнозначно фактическому удорожанию благ, производимых ими в домашнем хозяйстве, и неизбежно должно привести к перераспределению домашней нагрузки между членами семьи. Этот подход составил теоретическую основу "экономики домашнего хозяйствования", разработанной во многом Г.Беккером [3, с.24].

Исходя из этого подхода, можно сформулировать следующее определение домашнего (семейного) хозяйства: это ведение работ по обслуживанию семьи (родители с детьми, со своими родителями и другими близкими родственниками; семья как исключение может состоять и из одного человека) и обеспечению ее всеми потребительскими благами для комфортного (с точки зрения членов семьи) проживания в отдельном жилище или нескольких компактно размещенных жилищах, с объединением личной и частной собственности, совместным использованием всех получаемых доходов на принципах равноправия и справедливости, а также обеспечению воспитания детей, получения ими образования, профессии с последующим трудоустройством и возможностью формирования своей семьи. Домашнее хозяйство является поставщиком трудовых ресурсов для рыночного сектора, потребляя, в свою очередь доходы, занятых членов домашнего хозяйства в рыночном секторе домашнего хозяйства в рыночном секторе на необходимые рыночные товары. Домашнее хозяйство может иметь свое подсобное хозяйство, которое главным образом предназначено для внутреннего потребления членами домашнего хозяйства. Примерами таких подсобных хозяйств можно считать садовые участки горожан, крестьянское подворье для селян, автомобиль с гаражом для горожан и селян.

Фермерское хозяйство можно считать примером предприятия рыночной ориентации, целью которого является производство продукции для потребителя на рынок с получением прибыли.

Индивидуальная предпринимательская деятельность также скорее может быть классифицирована как разновидность деятельности в рыночном секторе экономики, одна из структурных форм малого бизнеса.

3. В последнее десятилетие значительное развитие получила теория организационного поведения, в которой приводятся такие стереотипы работающего человека: экономический человек - технологический человек - психологический человек - этический человек [14]. Тем самым расширен подход Г.Беккера к объяснению поведения людей только с экономической позиции еще рядом позиций: зависимостью от научно-технического прогресса ("человек-робот"), учетом психологических нюансов взаимодействия людей и их групп и, наконец, факторами морали, этическими нормами, соображениями веры, религии, социальными установками, традициями определенной нации, народа. Безусловно, все это непосредственно будет влиять на социально-экономические отношения домашнего хозяйства с административными, экономическими, политическими и социальными структурами в окружающем нас мире.

В качестве предпосылок дальнейшего развития домашних хозяйств и усиления их социальной значимости можно предложить следующие организационно-административные шаги, которые необходимо предпринять в масшта-

бе макроэкономики государства.

1. Исходя из традиционного разделения труда в домашнем хозяйстве и фактически двухсменной ежедневной загрузки женщин, занятых полную смену в рыночном секторе экономики, целесообразно ввести в кодекс законов о труде возможность сокращенной рабочей недели для женщин (при их желании), в том числе, возможности сезонного (летнего) освобождения в виде отпусков без сохранения заработной платы. На рабочие места на этот период можно было бы временно брать студентов вузов, колледжей. Трудовой стаж женщин при этом должен учитываться полностью.

2. Для повышения дохода семей целесообразно уменьшать налогооблагаемую базу работающих на каждого иждивенца на величину прожиточного минимума (а не минимальной зарплаты).

3. Для обеспечения дифференцированного назначения дотаций на детей в зависимости от среднедушевого дохода семьи целесообразно при очередной переписи населения ввести графу для всех граждан РФ: "Состав семьи (поименно)". Это позволит четко определить именно ту семью, к которой относит себя гражданин, вычислить совокупный доход работающих (по их идентификационным номерам). Кроме того, семья должна отражать характер имеющегося подсобного хозяйства, чтобы можно было усредненно определять объем получаемых семьей натуральных продуктов. То, что это может быть серьезным подспорьем для жизни, говорит такой пример: "Занимая в послевоенный период 1,2-1,3% угодий при крайне низком уровне технической оснащенности, крестьянский двор давал в конце 1950-х годов 30-40% производимого в стране мяса, 30-60% яиц, 60-65% картофеля, 30-45% молока и овощей, 22-26% шерсти и многое другое" [9, с.16].

4. В целом, не призывая к возврату к низкопроизводительному натуральному хозяйству, считаю, что домашнее хозяйство будет постоянным спутником человека в новом тысячелетии, и поэтому с целью повышения производительности труда в домашних условиях, особенно в подсобных хозяйствах, требуется массовый выпуск бытовой техники, средств малой механизации. Это послужит дополнительным системным фактором развития рыночного сектора экономики [15].

Повышение доходов домохозяйств будет содействовать повышению их покупательной способности, позволит повысить выпуск промышленных товаров и общую занятость населения в рыночном секторе, что в целом благоприятно скажется на макро- и микроэкономике страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энгельс Ф. Происхождение семьи, частной собственности и государства. В связи с исследованиями Льюиса Г.Моргана. - М.: Политиздат, 1975. - 240с.
2. Беккер Г. Экономика семьи и макроповедение // США: ЭПИ, 1994 (№2. - С.99-107, №3. - С.93-98)
3. Капелюшников Р.И. Экономический подход Гэри Беккера к человеческому поведению // США: ЭПИ, 1993, № 11. - С.17-32.
4. Беккер Г. Теория распределения времени // США: ЭПИ, 1996 (№1. - С.75-84; №2. - С.114-127).
5. Беккер Г. Человеческий капитал (главы из книги) // США: ЭПИ, 1993, №11. - С.109-119.
6. Долан Э.Дж., Линдсей Д. Рынок: микроэкономическая модель / Пер. с англ. В.Лукашевича и др. - С.-Пб, 1992. - 496 с.
7. Долан Э. Дж., Кэмпбел К.Д. Деньги, банковское дело и денежно-кредитная политика / Пер. с англ. В.Лукашевича и др. - Л., 1991. - 448с.
8. Марцинкевич В.И., Соболева И.В. Экономика человека: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений. - М.: Аспект Пресс, 1995. - 286с.
9. Марцева Л.М. Социокультурные формы народнохозяйственных систем // Омский научный вестник, 2000. Вып. 10. - С.12-16.

10. Чаынов А.В. Крестьянское хозяйство. – М.: Экономика, 1989.

11. Число и состав семей в Российской Федерации: По данным переписи населения 1989 г. М.: Госкомстат России, Республ. инф-издат. центр, 1992. Т.1. –571с.

12. Н.Фокина. Холостяк //Четверг, 27.06.00. -С.15.

13. Итоги выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств Омской области за январь-март 2000 года. Статистич. бюллетень. Отв. за вып. Е.В.Шорина. Председатель Омского обл. комитета госуд. статистики А.А. Агеевко. – Омск, 2000/ –26с.

14. Красовский Ю.Д. Организационное поведение. –М.: ЮНИТИ, 1999. – 472с.

15. Рылов В.П. Системные факторы управления трудом и персоналом в условиях кризиса// Пятые апрельские экономические чтения: материалы научной конференции по проблемам экономики и менеджмента. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2000.-С.182-188.

РЫЛОВ Владимир Петрович - к.э.н., доцент кафедры "Менеджмент" Омского государственного технического университета.

НЕКРОЛОГ

ПАМЯТИ ТОВАРИЩА



Научно-педагогическая общественность г.Омска, коллектив Омского государственного технического университета понесли тяжелую утрату – 1 августа 2000 г. на 61-м году ушел из жизни доцент кафедры "Менеджмент", кандидат экономических наук РОДИН Александр Алексеевич.

Родин А.А. родился 27 октября 1939 года в деревне Мумка Щербакульского района Омской области, в семье рабочего. В сельской местности прошли его детство, юность. Здесь он окончил

среднюю школу, начал трудиться рабочим в системе механизации сельскохозяйственных работ, а в 1958 году был призван в Советскую Армию. Выполнив долг перед Родиной, отслужив три года в частях Советской Армии в г.Владивостоке, после демобилизации в 1961 году он поступил в Омский политехнический институт на дневное отделение факультета горячей обработки металлов на специальность "Машины и технология литейного производства". В декабре 1966 года после окончания института по распределению был направлен на кафедру "Экономика и организация производства" Омского политехнического института в качестве ассистента.

С тех пор его трудовая деятельность была связана с Омским политехническим институтом, ныне техническим университетом. Основные вехи его трудовой биографии укладываются в несколько строчек: с 1970 г. старший преподаватель кафедры "Экономика и организация производства", с 1987 г. – доцент этой же кафедры, с 1 декабря 1989 г. переведен на вновь организованную кафедру "Организация производства и управления" доцентом, с октября 1992 г. назначен по приказу ректора заведующим этой кафедры и с августа 1998 по собственному желанию переведен на должность доцента кафедры "ОПиУ", впоследствии переименованной в кафедру "Менеджмент", где и трудился до последнего времени.

Между этими лаконичными записями трудовой книжки укладывается большая деятельность в учебно-методической, научной, общественной сферах социальной жизни. Александр Алексеевич обучал студентов специальностей "Машины и технология литейного производства", "Электроснабжение промышленных предприятий и городов" на кафедре "Экономика и организация производства", специальностей "Организация производства и управления", "Менеджмент", "Экономика и управление на предприятиях" на кафедре "Организация производства и управления". За период свыше 33 лет научно-педагогической деятельности Александр Алексеевич преподавал ряд дисциплин экономического и организационно-управленческого циклов, читал лекции, проводил занятия на высоком профессиональном уровне. У него сложился своеобразный "родинский"

стиль формально-неформального общения со студентами, которое продолжалось и на перерывах. Студенты любили его занятия не только за полезность излагаемого доступно и просто основного материала, но и за остроумные шутки, разгружающие напряжение в аудитории. Природный рассказчик, открытый и коммуникабельный, Александр Алексеевич располагал к себе всех общающихся с ним. Коллеги-преподаватели черпали у него заряд оптимизма, веры в возможность разрешения всех острых проблем. Можно с уверенностью сказать, что почти на всех предприятиях Омска, северных городов трудятся выпускники ОмГТУ, которых обучал Александр Алексеевич и которые помнят его.

Параллельно с учебной деятельностью шла напряженная повседневная научно-исследовательская работа. Им выполнены научные исследования по повышению эффективности работы автоматических и поточных литейных линий, которые завершили сказать, что почти на всех предприятиях Омска, северных городов трудятся выпускники ОмГТУ, которых обучал Александр Алексеевич и которые помнят его.

Параллельно с учебной деятельностью шла напряженная повседневная научно-исследовательская работа. Им выполнены научные исследования по повышению эффективности работы автоматических и поточных литейных линий, которые завершили сказать, что почти на всех предприятиях Омска, северных городов трудятся выпускники ОмГТУ, которых обучал Александр Алексеевич и которые помнят его.

Обобщенно его научный вклад в развитие отечественной науки производственного менеджмента характеризуется 60-ю научными трудами. Александр Алексеевич был не только теоретиком, но и практиком менеджмента. Это ярко проявилось во время работы его заведующим кафедрой "Организация производства и управления". Обладая природными качествами лидера, он смог за короткий срок значительно расширить кафедру, увеличив контингент студентов и преподавателей, развил материальную базу исключительно за счет средств самой кафедры, в жестких условиях рыночной экономики.

Общественная деятельность Александра Алексеевича также многогранна, вполне характеризующая его кипучей энергией и высоким трудолюбием. Им прочитано множество лекций по заявкам промышленных предприятий, он принимал участие в различных формах повышения квалификации инженерно-технических работников и рабочих.

Ряд лет для Александра Алексеевича, как и для многих молодых инженеров и преподавателей-политехников, был характерен наличием третьего трудового семестра, когда на стройки выезжали не только студенческие отряды, но и "доцентские" бригады.

Здесь была возможность сверить теорию с реальной практикой, отрабатывать передовые приемы и методы организации труда.

Все, кто знал Александра Алексеевича Родина, еще долго будут вспоминать его крылатые афоризмы, его добродушно-ироничное отношение к жизни, а многим будет не хватать его мудрых советов.

Помним, сожалеем об утрате в расцвете сил, выражаем глубокое сочувствие близким Александра Алексеевича.

Друзья, коллеги-сотрудники кафедры "Менеджмент".

КУЛЬТУРА

И.В. ЛАПУШАНСКАЯ **"ЧИТАТЕЛЕЙ НАЙДУ В ПОТОМСТВЕ Я ..."**

ЛЮБИТЕЛИ ПОЭЗИИ ЕЩЕ ПОЛНЫ ВПЕЧАТЛЕНИЙ ОТ ПРАЗДНОВАНИЯ ЮБИЛЕЯ А.С. ПУШКИНА, А НА ПОРОГЕ УЖЕ 200-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ ПОЭТА Е.А. БАРАТЫНСКОГО.



БАРАТЫНСКИЙ Евгений Абрамович
С портрета Загорского,
Румянцевский музей в Москве.

"Баратынский из всех поэтов, появившихся вместе с Пушкиным, занимает первое место". Так сказал Белинский. Сам Пушкин сказал: "Баратынский принадлежит к числу отличных наших поэтов. Он у нас оригинален - ибо мыслит".

Род Баратынских очень старинный, от XVI века, но из Польши пришлый и потому безземельный. У деда поэта Андрея Васильевича Баратынского было шестеро детей. Четыре сына - Абрам, Богдан, Илья, Петр

- быстро продвинулись по службе при Павле. Абрам дослужился до генерал-лейтенанта, Богдан и Илья - до адмиралов, а Петр предпочел гражданскую службу, дослужился до сенатора. Рослые, сильные, исполнительные в деле, братья нравились царю. В 1797 году за отличную службу царь подарил Абраму и Богдану Баратынским большое село Вяжля в Кирсановском уезде Тамбовской губернии. Через год Абрам Андреевич вступил в брак. Его женой стала Александра Федоровна Черепанова - женщина умная, образованная. Произведенный в генерал-лейтенанты Абрам Баратынский вскоре чем-то не угодил Павлу I. И результат - отставка. Абрам Андреевич переселяется в Тамбовскую губернию.

В 1802 году имение в селе Вяжля было поделено между братьями. Абрам Андреевич поселился в той части села, которая называлась Марой. 7 марта 1800 года в Маре родился Евгений Абрамович Баратынский - будущий известный поэт.

Абрам Андреевич занялся устройством семейного очага. В короткий срок были возведены большой дом и хозяйственные постройки. Недалеко от дома лежал овраг, покрытый лесом, с бьющим на дне его ключом. Здесь были устроены пруды, каскады, каменный грот, беседки, мостики, искусно проведены дорожки. Мара в течение долгих лет привлекала красотой и благоустройством поместья. Опальный генерал-лейтенант пользовался большим уважением во всем крае. Был губернским предводителем дворянства. Мара уже в те годы была культурным центром губернии. В 1810 году Баратынский умер. У Баратынских было семеро детей: Евгений, Софья, Иракий, Лев, Сергей, Наталья, Варвара. После смерти отца принадлежавшая ему часть села была поделена между детьми. В результате появились новые поселки, названные по именам владельцев: Софьянка, Евгеньевка (Ядровка), Варваринка (Рачиновка), Натальевка, Сергеевка. Сама Мара перешла к младшему брату поэта - Сергею Баратынскому.

Детство будущего поэта прошло в тамбовском поместье его родителей. Рос маленький Бубинька, как ласково называли его родные, в дружном семейном кругу. В пять лет Евгений уже знал русскую грамоту: мог читать и писать. С ранних лет говорил по-французски. Родители



Усадебный дом Баратынских в имении Мара.
Реконструкция художника В. Шпильчина, 1991 г.

решают подыскать ему воспитателя, "дядьку". Их выбор пал на итальянца Джьачинто Боргезе. Он был уроженцем Неаполя. Родители не ошиблись, Боргезе оказался хорошим педагогом. В памяти Евгения отец большого следа не оставил. Из Мары он уезжал по делам часто и надолго. После смерти отца все заботы о детях легли на плечи Александры Федоровны. Отец мечтал о военной карьере старшего сына. В результате хлопот матери Евгений был зачислен в Пажеский корпус. Его ожидала блестящая карьера, но жизнь распорядилась иначе. Тоскуя по дому и начитавшись романов о благородных разбойниках, впечатлительный подросток составил "Общество мстителей", проделки которого, естественно, не понравились начальству. Одна из них оказалась действительно серьезным проступком, и Баратынского исключили из корпуса и отдали родственникам. Ему было запрещено поступать на государственную и военную службу, разве только "попроситься в солдаты".

И Евгений Баратынский возвращается домой в Мару. Прошло два года. Осенью 1818 года Баратынский приехал в Петербург и через несколько месяцев поступил рядовым в лейб-гвардии Егерский полк, расквартированный в столице. На сей раз Баратынскому повезло. Судьба столкнула его с человеком, сыгравшим огромную роль в его поэтическом становлении. Этим человеком был Антон Дельвиг. Вместе с Дельвигом бывал на поэтических средах Жуковского и субботках Плетнева. В начале 1819 года в журнале "Благонамеренный" появляются несколько стихотворений Баратынского. Еще две-три публикации, и имя Баратынского становится известным. Лучшие журналы и альманахи стремятся заполучить его произведения, критики дружно хвалят его талант. В январе 1820 года Баратынского избирают членом-корреспондентом, а через год действительным членом "Вольного общества любителей российской словесности". Вскоре Евгений Баратынский испытал новый "судьбы переворот". 4 января 1820 года он произведен в унтер-офицеры, но не оставлен в гвардии, а переведен в Нейшлотский пехотный полк, расквартированный в Финляндии. Южная ссылка Пушкина и финляндское изгнание Баратынского стали звеньями одной цепи. В Финляндии Баратынский написал элгии "Признание", "Оправдание", "Уверение" и др. В Финляндии было закончено и первое крупное произведение - поэма "Эда". Работу над поэмой "Бал" Баратынский закончил уже в Москве.

Используя свои связи, за Баратынского ходатайствовали А.И. Тургенев, Денис Давыдов, финляндский генерал-губернатор А.А. Закревский.

Пушкин писал брату Льву: "Уведомь о Баратынском - свечку поставлю за Закревского, если он выручит".

Лишь весной 1825 года после многочисленных прошений и ходатайств пришло долгожданное избавление.



Жена Е.А. Баратынского
Анастасия Львовна (Энгельгардт)

Получив офицерский чин, Баратынский вышел в отставку и поселился в Москве. Возобновилась переписка с Пушкиным, томящимся в Михайловском.

В июне 1826 года Евгений Абрамович Баратынский женился на Анастасии Львовне Энгельгардт, ставшей ему не только доброй женой, но и умелой помощницей в литературных делах. Женясь, Евгений Абрамович поселился в Москве в доме Энгельгардтов. Семья жила спокойной, размеренной жизнью. Часто приезжал

в Москву Пушкин. Продолжалась дружеская переписка с Дельвигом. В 1826 г. в Петербурге отдельным изданием вышли "Эда" и "Пирры". Через два года увидели свет "Две повести в стихах", составленные из "Графа Нулина" Пушкина и "Бала" Баратынского.

Весной 1827 года, уже испытав сладость поэтического успеха, приехал Евгений Баратынский на родину, в Мару:

Судьбой наложенные цепи
Упали с рук моих, и вновь
Я вижу вас, родные степи,
Моя начальная любовь.

Дышится здесь вольно, и работа клеится, и "Онегин" читается запоем. Друг Баратынского - Дельвиг - оказался хорошим журналистом. Издаваемые им в 1825-1831 гг. "Северные цветы" считались одним из лучших русских альманахов. Особенно выделялся отдел поэзии: здесь печатались Пушкин, Жуковский, Батюшков, Гнедич, Тютчев. На страницах "Северных цветов" было опубликовано много произведений Баратынского.

Заболел Дельвиг и 14 января 1831 года скоропостижно скончался. Пушкин и Баратынский были убиты горем.

Младший брат поэта Баратынского Сергей Абрамович еще в молодости полюбил жену лицейского друга Пушкина Софью Михайловну Дельвиг. Летом 1831 года Софья Михайловна вышла замуж за С.А. Баратынского. И вот, после сверкающих столичных салонов, после большого света, переехала молодая вдова с малой дочерью Елизаветой на Тамбовщину. Переехала и осталась здесь навсегда. В Мару Евгению Баратынскому приходилось приезжать довольно часто. Болела мать. Братья разбрелись по свету: Ираклий и Лев служили в Петербурге.

В Москве Баратынскому писалось мало и трудно. Много времени и сил отнимали домашние и хозяйственные заботы. Росла семья поэта. У Баратынских было семеро детей. Нередко приходилось бывать по делам в Казани, в Тамбове, да еще приведение в порядок дома в Москве и пригородного Муранова.

В феврале 1837 года громом поразила весть: убит Пушкин. Е.А. Баратынский был потрясен до глубины души. Еще ему - Баратынскому - выпала нелегкая задача: первым сообщить отцу о гибели сына.

Весной 1842 года в Москве вышла тоненькая книжечка под названием "Сумерки". Сочинения Е.А. Баратынского, включавшие 26 стихотворений, написанных за период с 1834 г. по 1841 г. Это из области поэзии. А вот из письма Киреевскому: "Я весь погряз в хозяйственных расчетах. Немудрено: у нас совершенный голод, была засуха. Для продовольствия крестьян нужно нам купить 2000 четвертей ржи. Такие обстоятельства могут заставить задуматься". А тут еще Сергей, младший брат, обременен уже большой семьей. Надо делиться. Но зачем делиться? Евгений уступает свою часть именин брату и уезжает из Мары практически навсегда.

Перед отъездом Евгений Абрамович зашел на церковное кладбище. Постоял у родной сердцу могилы. Крепко спит под мраморной плитой христианин Яков Боргезе. А его рассказы об Италии до сих пор берегут душу.

В начале 1840-х годов Баратынский приехал в Петербург. Остановился он в доме своего финляндского друга Н.В. Путяты. Дело в том что три года назад Николай Васильевич женился на свояченице поэта - Софье Энгельгардт.

Последнее время Анастасия Львовна Баратынская стала часто прихварывать. Врачи обнаружили начавшийся процесс туберкулеза и советовали поехать на юг Франции или в Италию. В начале 1843 года Баратынские готовятся к отъезду за границу. Из детей было решено взять старших сыновей Льва и Николая, остальных оставляли на попечение Путяты.

Были в Берлине, Дрездене, Париже. Париж - огромный, шумный, многолюдный город - привел Баратынского в восторг. В парижских литературных кругах Баратынский был принят радушно.

Весной 1844 года Баратынские сели на пароход, идущий из Марселя в Неаполь. Во время переезда сложилось стихотворение "Пироскаф". В Неаполе родилось сти-

хотворение "Дядьке-итальянцу", пронизанное светлой грустью о прошлом. Оба стихотворения были посланы в Петербург для публикации в "Современнике". Искренне и легко, от всего сердца писалось Баратынскому в Италии.

Утром 29 июня 1844 года Евгений Абрамович Баратынский скоропостижно скончался. Из Неаполя гроб с телом поэта был перевезен в Петербург и захоронен в Александро-Невской лавре, близ Крылова, Гнедича, Карамзина. Через пятнадцать лет рядом с мужем положили Анастасию Львовну.

На родине поэта в Маре жизнь шла своим чередом. Матери Баратынских было почти семьдесят лет. Сказывались годы, болезни, вечное беспокойство за детей. Александра Федоровна пережила сына на несколько лет, умерла она в 1852 году.

Владельцем Мары стал младший брат поэта Сергей Баратынский. Сергей Абрамович нигде не служил, занимался медицинской практикой. Врачом он был неплохим, и его услугами пользовались во всей округе. Медик по образованию, он увлекался музыкой, живописью, литературой, техникой.

В семье Софьи Михайловны и Сергея Абрамовича, помимо Елизаветы Дельвиг, было четверо детей: сын Михаил и дочери Софья, Александра и Анастасия. Родители уделяли много внимания воспитанию и образованию детей.

Живя в Маре, Софья Михайловна не прекращала переписки со своими родными и знакомыми, жившими в Петербурге, Москве и за границей. Несмотря на то что она безвыездно находилась в Маре, ей удалось сохранить связи с литературным миром: с Пушкиным, Вяземским, Соболевским, Е. Баратынским.

Переселившись в тамбовский край, Софья Михайловна перевезла с собой архив своего покойного мужа – барона Дельвига. Этот архив содержал рукопись полного собрания сочинений Дельвига с его поправками, некоторые письма и стихи Пушкина.

Долгое время, почти полвека, считалось, что судьба этого богатейшего собрания была печальной. Архив Дельвига с архивом Баратынских, по свидетельству Тамбовских краеведов, был отправлен в 1920 году К. Сперанским занимавшимся их разборкой, в 5-6 ящиках в г. Козлов (Мичуринск). Существовала версия, что подводы, отправленные из Вяжлей с архивом, подверглись разграблению мамонтовскими казаками. К счастью, это оказалось не так. Это подтвердили поиски архивиста Тамары Исаия и этнолиста-краеведа Алексея Захарова. Архив был благополучно доставлен в Тамбов не в 1920 году, а в сентябре 1919 года. Он был разобран и передан на хранение в Центральные архивохранилища страны – в основном в Пушкинский дом и Центральный государственный архив литературы и искусства ("Тамбовская правда" 20 января 1982 г.).

В 1866 году Сергей Абрамович Баратынский скончался, его жена Софья Михайловна дожила до 1888 года. С уходом из жизни С. Баратынского Мара быстро приходит в упадок. Высыхали пруды, заросли дорожки в парке, ажурный мостик сгнил.

В Маре выросли и вступили в пору юности дети Дельвиг-Баратынских. Сын Михаил окончил Московский университет, женился и переехал в построенный для него дом в Маре. Софья вышла замуж за Владимира Николаевича Чичерина и переехала в свое имение в 8-10 верстах от Мары. Так сложилась судьба, что три сестры: Елизавета Дельвиг, Александра и Анастасия, получившие блестящее образование, остались одинокими. Семья Баратынских была дружная, жизнь почти безвыездная. Скромность и простота во всем, помощь крестьянам в округе, самообразование и еще широкое гостеприимство. В Маре часто гостят Чичерины, друзья Дельвига и Пушкина, литераторы и художники. Приезжали поклониться Елизавете Антоновне Дельвиг и старушке Баратынской, увидеть воспетую в стихах Мару. Баронесса Е.А. Дельвиг, как старшая из сестер, вела все домашнее хозяйство. Была Елизавета Антоновна уже лет сорока, когда взяла себе на воспитание трехлетнюю крестьянскую девочку Настю, ос-



Николай Васильевич Черкасов с дочерью Елизаветой (дочь названа в честь бабушки Елизаветы Антоновны Дельвиг).

тавшуюся без родителей. Настеньку она очень полюбила, растила ее как родную дочку, дала ей хорошее воспитание и образование. А когда пришло время, вышла Анастасия Петровна замуж за купца II гильдии, человека с высшим образованием Николая Васильевича Черкасова. В приданое Анастасии купила Елизавета Антоновна имение в селе Александровка (верстах в 20 от Мары).

В семье Черкасовых родилась первая дочка, назвали ее в честь бабушки Елизаветой. Маленькую Лилику, как ласково называли девочку, нареченная бабушка оставила у себя в Маре, не захотела с ней расставаться. Так она и воспитывалась в доме Елизаветы Антоновны. Получала Лилика основательное домашнее образование, нанимались для нее учителя, воспитатели. Сама бабушка Елизавета Антоновна учила ее французскому, немецкому языкам, игре на фортепьяно.

Росла семья у Черкасовых, было у них семеро детей. Анастасия Петровна с семьей приезжали часто в Мару. Елизавета Антоновна и ее сестры Баратынские были рады их приезду, баловали внуков как могли.

Елизавета Антоновна Дельвиг до конца жизни сохранила светлый живой ум и доброе сердце. Однако время скоротечно. Старели и умирали владельцы Мары. Первой из сестер Баратынских в 1903 году умерла Александра Сергеевна, через 5 лет умерла Анастасия Сергеевна. Елизавета Антоновна Дельвиг.



Елизавета Антоновна Дельвиг.
15 августа 1912 г.

тоновна Дельвиг скоропостижно скончалась 25 августа 1913 года. Все они были похоронены на семейном кладбище Баратынских. После похорон бабушки родители взяли Елизавету домой, ей было уже 17 лет. Затем Елизавета Черкасова училась в Петербурге, была сестрой милосердия в Зимнем дворце (там находился госпиталь), там ее застала революция. В 20-х годах Елизавета Николаевна



Черкасова Елизавета Николаевна (Лапушанская) 1970-е годы

на Черкасова вышла замуж за М.К. Лапушанского. У них было три сына. В 1953 году Елизавета Николаевна Лапушанская стала моей свекровью, а их средний сын Геллий – моим мужем. В 1974 году в Омске умерла Е.Н. Черкасова-Лапушанская.

Вот такая ниточка протянулась из Тамбовского края в Сибирь. В семье у нас осталось немного фотографий, кое-какие материалы. Все это было показано на выставке в Пушкинской библиотеке.

Трагично сложилась судьба родины поэта – Мары. В годы революции и гражданской войны

усадьба подверглась разрушению. Особенно она пострадала во время одного из налетов антоновских банд. Никаких построек до наших дней не сохранилось. Несколько уцелевших мраморных плит на кладбище – вот и все, что осталось от Мары. Лесистый холм, где стояла усадьба, жители Софьинки и окрестных сел по-прежнему называют

Марой.

К сожалению, на Тамбовщине до настоящего времени нет ни музея, ни улицы имени Баратынского, ни памятника поэту. А творчество Евгения Баратынского по-прежнему будоражит умы просвещенных людей.

В начале семидесятых годов в Тамбове было принято решение оформить музей Баратынского в с. Софьинка. Работа по оформлению и сбору материалов для музея была поручена художнику Тамбовского краеведческого музея В.Г. Шпильчину. За все эти годы было много собрано материалов, книг, фотографий. На основе собранных Шпильчиным В.Г. материалов московский архитектор Белоусов В.М. создал проект восстановления дома Баратынских. Проект был утвержден, определена стоимость строительства. Дальше дело не пошло, нет средств. Единственное, что удалось сделать энтузиастам отстоять от застройки территорию усадьбы и поставить ее на охрану. В заповедной роще близ Мары проводятся поэтические праздники, приуроченные к дню его рождения. Раньше из Тамбова приезжали все желающие на "Икарусах" человек по 300. Теперь "Икарусы" не подают, люди приезжают сами кто как может, но народу бывает много. Звучат стихи и музыка.

Валентина ДОРОЖКИНА

ОН ВОЗВРАТИЛСЯ К НАМ

Его стихи, как свежая струя,
Как яркий луч среди кромешной ночи...
"Читателя найду в потомстве я..." –
Лисал поэт. А может быть, пророчил?
Высокий дар свой называл "убогим",
Своею музой не был ослеплен.
Но стал бессмертным, что дано немногим, –
Читателя нашел в потомстве он.
Его заметил Пушкин не случайно.

Нет, он – не позолоченный кумир.
В его стихах и скорбь, и страсть, и тайна,
И – "разума великолепный пир".
Он был "звездой разрозненной плеяды",
Лучом, пронзившим вековую тьму.
Через столетья память – вот награда,
Вот настоящий памятник ему...
Все чувства, что слились в высоком даре,
Мне навсегда понятны и близки.
Через столетья кланяемся Маре –
Читатели. Потомки. Земляки.

Земляки поэта чтут его память. К 200-летию со дня рождения Е.А. Баратынского в г. Тамбове была выпущена книга "Звезда разрозненной плеяды", Владимир Пешков, Тамбов, 1999 г.

6 лет мы ведем переписку с тамбовским художником В.Г. Шпильчиным. С его помощью понемногу пополняется наш семейный архив.

С подмосковным имением Мураново связаны самые последние годы жизни Е.А. Баратынского. Он отстроил усадьбу в 1842 году, а в 1844-м, скоропостижно скончался. Его вдова Анастасия Львовна по разделу имущества передала имение своей младшей сестре Софье Львовне Путяте, а сама с детьми переехала в Казань. Родственная и дружественная семья Путят бережно хранила оставленные в усадебном доме мемории поэта.

Однако большая часть рукописей и вещей Евгения Абрамовича, его библиотека и портреты были перевезены Анастасией Львовной в Казань. "Тут был культурный центр, где собирались русские и зарубежные художники, музыканты, писатели и философы, с тем чтобы обменяться идеями, замыслами, поделиться своими мечтами. Это был необычайно теплый, гостеприимный дом, где старое и молодое поколение свободно общались друг с другом" – такой образ родного гнезда воспринял от старших поколений Николай Дмитриевич Баратынский.

Баратынские были известны также просветительской и благотворительной деятельностью, занимались устройством школ, больниц, домов для престарелых. Некоторые члены семьи безвозмездно учительствовали.

После революции и гражданской войны оставшиеся в живых Баратынские покинули Казань. Правнук поэта Дмитрий Александрович Баратынский поселился в Москве, его сестра Ольга оказалась в Калифорнии, некоторые уехали в США. Почти все казанское наследие Баратынских погибло.

В 1989 году потомки Е.А. Баратынского встречались в США. Они передали в дар Советскому фонду культуры четыре миниатюрных портрета, некогда принадлежавших поэту Е.А. Баратынскому.

Поэзия Баратынского – из числа бессмертных явлений русской словесности. Хотя о самом себе великий поэт отзывался более чем скромно:

Мой дар убог, и голос мой негромок,
Но я живу, и на земле мое
Кому-нибудь любезно бытие:
Его найдет далекий мой потомок
В моих стихах; как знать? Душа моя
Окажется с душой его в сношеньи,
И, как нашел я друга в поколеньи,
Читателя найду в потомстве я.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баратынский Е.А. Стихотворения. - М. «Детская литература», 1989 г.
2. Журнал «Наше наследие», № 5, 1990 г.
3. Гордеев Н., Пешков В. Тамбовская тропинка к Пушкину. - Тамбов, 1999 г.
4. Пешков В. «Звезда разрозненной плеяды...», - Тамбов, 1999 г.

ЛАПУШАНСКАЯ Ирина Владимировна - учебный мастер кафедры «Машины и технология обработки металлов давлением», ОмГТУ.

РЕЦЕНЗИИ

С.А. ВЕЛИЧКО
ОмГТУ

ПАРТИЯ СОЦИАЛИСТОВ- РЕВОЛЮЦИОНЕРОВ: "В БОРЬБЕ ОБРЕТЕШЬ ТЫ ПРАВО СВОЕ!"

Рецензия на учебное пособие

ББК 63.3 К 938

Курусканова Н.П. Нелегальная печать сибирских эсеров в период борьбы с самодержавием (1901 – февраль 1917 гг.): Учебное пособие.

Омск: ООИПКРО, 2000. – 110 с. – ISBN 5-89982-083-7.

Работа, выпущенная одним из ведущих исследователей эсеровского подполья в Сибири под эгидой Омского областного института повышения квалификации работников образования, представляет интерес не только для узких специалистов, преподавателей вузов и школ, студентов и аспирантов, но и для всех, кто интересуется историей своего края и историей России.

Учебное пособие состоит из трех разделов, списка источников и литературы, вопросов и заданий.

Материал, опубликованный в сборнике, апробирован во время чтения автором спецкурса в ОмГУ "Эсеровские организации в Сибири в период борьбы с самодержавием (1900 – февраль 1917 гг.)". Пособие выполнено на основе широкой источниковой базы. Курусканова Н.П. методом сплошного исследования обработала весь массив опубликованных источников и неопубликованных архивных документов. В своей работе автор использовала материалы 41 фонда 4 центральных и 14 сибирских архивов. В исследовании автор продолжает работу отца, памяти которого посвящается книга.

В первом разделе пособия дается статистический обзор нелегальной печати сибирских эсеров периода борьбы с самодержавием. Подсчитано общее число листовок сибирских эсеров, изданных в течение 1903 – февраля 1917 гг. (540 наименований – 476586 экземпляров).

Осуществлен подсчет количества листовок по годам:

1903 – 12;

1904 – 12;

первая российская революция - 364;

в т.ч.: 1905 – 162;

1906 – 136;

до 3 июня 1907 – 66;

3 июня 1907 – 1910 – 109 (период реакции);

1911 – июль 1914 – 32 (новый революционный подъем);

август 1914 – февраль 1917 – 11.

Обращает на себя внимание тот факт, что в период реакции сибирскими эсерами было выпущено гораздо больше листовок, чем в годы, традиционно считавшиеся периодом нового революционного подъема. Возможно, утвердившаяся в исторической науке периодизация нуждается в корректировке, т.к. фактами не подтверждается.

В пособии рассмотрена также социальная направленность листовок, причем любопытно следующее: эсеры, именуемые в исторической науке выразителями интересов крестьян, 20,2% своих листовок адресовали рабочим, 18,9% - военным и лишь 5% - крестьянам. Возможно, и здесь старый подход требует пересмотра.

Раздел второй содержит уникальную "Хронику нелегальных изданий эсеров в Сибири (1901 – 1916 гг.)", в которой по месяцам и даже по дням расписано время появления той или иной сибирской листовки. Автор умело использовала статистический метод исследования и, безусловно, проделала большую кропотливую работу по обобщению материала. "Хроника..." полезна для всех

исследователей, изучающих сибирских эсеров.

В разделе третьем приводятся тексты листовок сибирских эсеров, все они публикуются впервые. Автору удалось удачно скомпоновать листовки, позволяющие изучить различные стороны агитации и пропаганды сибирских эсеров, способ сбора членских взносов, расходование денег в партийных ячейках, методику террористических актов боевых организаций. Листовки показывают чудовищную картину правительственного террора: избения демонстрантов, изнасилование и заражение венерической болезнью Спиридоновой М. в тюрьме. Девушка-гимназистка с проломленным черепом, юноша, умирающий в луже крови, разгон демонстрации в Томске (18 января 1905 г.) – все эти леденящие душу картины живо встают перед читателем. Публикация данных документов тем более важна в наше переломное время, когда в исторической науке большое внимание уделяется террору революционному, а о терроре правительственном забывают – как будто его и не было. Но террор революционный не менее страшен. Мороз по коже идет, когда читаешь приговор партии социалистов-революционеров: убить Иркутского губернатора Мишина (застрелен 23 декабря 1905 г.), хронику убийств "усмирителей" саратовских и тамбовских крестьян, тверского губернатора Слепцова.

Тексты листовок передают менталитет того времени, колорит эпохи. С одной стороны это и святая вера в светлое будущее, борьба за свободу, землю и просвещение народа, но с другой стороны это и непримиримая

ненависть, жестокость. Революционная нетерпимость проявлялась в конкретных эпитетах, которыми награждались самодержавие, правительство и полиция: "озверевшие", "палачи", "грабители", "безумцы", "враги народа" и т.п. Из текстов листовок видно, что классовые и социальные противоречия в Сибири, как и во всей России, достигли чрезвычайной остроты, и разрешить их мирным путем было невозможно.

Материалы, опубликованные в пособии, можно использовать не только при изучении истории партии социалистов-революционеров, но и истории социально-экономической и политической жизни Сибири и России в целом.

Вопросы и задания к разделам выполнены на высоком методическом уровне и позволяют как студентам, так и школьникам закрепить изученные темы.

Тираж издания чрезвычайно мал – всего 100 экземпляров. К сожалению, автор вынуждена была издать его на собственные средства. И это как раз в тот момент, когда и высшая, и средняя школы нуждаются в подобных учебных пособиях.

Считаю, что в скором будущем пособие станет библиографической редкостью и сохранится лишь у любителей сибирской и российской истории.

ВЕЛИЧКО С.А. - к.и.н., старший преподаватель кафедры отечественной истории Омского государственного технического университета.

Г.А. ПОРХУНОВ
ОмГПУ

«МЫ РОССИЮ РАЗЛЮБИТЬ НЕ СМОЖЕМ, ПОТОМУ ЧТО НАМ РОССИЯ МАТЬ!»

Тимонин Е.И. Исторические судьбы русской эмиграции / 1920 -1945 гг./ Монография. - Омск: Изд-во СибАДИ. 2000. - 300 с.

Вышла очередная книга профессора Е.И. Тимонина - «Исторические судьбы русской эмиграции /1920-1945 гг./», в которой известный исследователь русского зарубежья освещает круг проблем русских беженцев, оказавшихся за рубежом.

Одной из причин исхода наших соотечественников в сопредельные страны стал крах белого движения в России на исходе гражданской войны. Массовая русская эмиграция забрала в чужие страны почти два миллиона человек, большинство из которых были русские: богатые землевладельцы, представители высшего духовенства, крупной бюрократии, чиновничества и генералитета. Многочисленную категорию составили солдаты и офицеры, а также интеллигенция, представители которой оказались за границей или добровольно, или были высланы советской властью. Для многих из них это было началом долгого «русского лихолетья» с неустроенностью, безработицей, скитанием по странам и неизменной настольницей по оставленной России.

Российская эмиграция явилась не только национальной, но и международной трагедией. Правительства государств, на территории которых расселилась основная масса выходцев из России, вынуждены были заниматься

ее проблемами. На этом этапе автора интересует отношение международной организации - Лиги наций по защите прав и материальных интересов русских. В 1921 г. при Лиге наций создается Верховный комиссариат, по инициативе которого началась паспортизация беженцев. Им предстояло жить по законам избранной страны.

Определенная упорядоченность зарубежной жизни оживила российскую политическую эмиграцию, представленную за рубежом почти всеми политическими группами и социальными слоями дореволюционной России: монархическими, консервативно-либеральными буржуазными партиями и партиями мелкобуржуазными, неонароднического толка.

Почти все эти партии вели борьбу с большевиками и советской властью. Примечательно, что, выражая интересы различных классов и социальных групп, русские зарубежные партии придерживались различной идеологии и политической ориентации, что вело к непреодолимым препятствиям для создания единого блока борьбы с большевиками. Более того, по мере укрепления советской власти внутри страны и ее влияния за рубежом у части политических деятелей менялись прежние взгляды и отношение к Советскому государству - они утрачивали веру в свою миссию освободителей России.

Так, один из лидеров кадетской партии П.И. Милюков выступил с «новой тактикой», рассчитанной на социаль-

но-экономическое и политическое перерождение советского строя, без применения вооруженной силы и интервенции. Милюков призвал партию отмежеваться от белого движения и средств, чинимых белогвардейцами в годы гражданской войны при участии кадетов и решительно выступил против тех, кто хотел свергнуть большевиков любой ценой.

Изменения в политических воззрениях произошли и у социал-революционеров и меньшевиков. Они «приспособили» Советы к «переходной ступени» образования демократической республики. Все это вело к неизбежному кризису в политических партиях и уход их с исторической арены.

Как бы на смену им в общественно-политической жизни русского зарубежья появляются новые идейные течения, программы которых формировала научная и творческая интеллигенция - сменовеховцы, евразийцы и младороссы. Исследователем выделены главные направления этих идейных течений - от поддержки «нэповского» социально-экономического курса большевиков, самобытности исторического и культурного развития России до признания идеи кооперативного и акционерного социализма.

Не вся политическая эмиграция стояла на таких позициях. Часть ее в лице зарубежных контрреволюционных организаций, возглавляемых Б. Савинковым, П. Врангелем, П. Красновым, С. Мельгуновым, боролась против Советской России, что повлекло ответные меры советских спецслужб против эмигрантских контрреволюционных центров.

Вполне обоснованно автор выделяет русскую эмиграцию накануне и в годы Второй мировой войны, показывая особенности того и другого периодов; патриотические чувства соотечественников за рубежом к России и

сочувствие к ее народам, попавшим в беду; и ждущих реванша, неисправимых мстителей, которые для свершения черных дел своих обратились к фашизму - чуждому россиянам и православию. Некоторые лидеры белой эмиграции восторженно встретили нападение фашистской Германии на СССР и выразили готовность участвовать в войне на стороне фашистских войск. Но были и такие эмигранты как генерал А.И. Деникин, А.Ф. Керенский, П.Н. Милюков и др., призывавшие «защитить интересы России», оставаясь на позиции неприятия советского строя.

Вторая мировая война стала для русской эмиграции испытанием на верность своему Отечеству. Большая ее часть в годы Второй мировой войны осталась на патриотических позициях - поддержки СССР в борьбе с фашизмом, что ускорило появление Указа Верховного Совета СССР от 14 июня 1946 г., по которому бывшие граждане Российской империи восстанавливались в советском гражданстве, получали паспорта и могли вернуться на родину.

Бесспорным является вывод автора о исторической миссии русской эмиграции - она не растворилась и не исчезла с мировой арены, она осталась составной этнической частью единого русского народа.

К сожалению, в монографии встречаются технические погрешности. Вероятно, по недосмотру редактора выпали заголовки таблиц на с. 38-39, 42-43, а на с. 143 по ошибке указаны неверные даты яковинской диктатуры в годы Великой Французской революции.

Научный труд профессора Е.И. Тимонина о судьбах русской эмиграции является ценнейшим источником для изучения в учебных заведениях, и особенно в вузах, этой интересной и особо значимой сегодня проблемы отечественной истории.

Г.А. ПОРХУНОВ
ОмГПУ

ОТ ПЕРЕСТРОЙКИ К РЕВОЛЮЦИИ: СОБЫТИЯ ДРАМАТИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕН В ЖИЗНИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Новиков С.В. Общественно-политические движения, пресса, избиратель Западной Сибири, проблемы взаимовлияния. 1988 - 1991 гг. Омск: Изд-во ОмГТУ, 1999. - 144 с.

История политического развития Западно - Сибирского региона в 1988-1991 гг. стала предметом научного исследования докторанта С.В. Новикова. На фоне постепенной деформации и развала КПСС автор прослеживает становление общественно-политических организаций в Западной Сибири от неформальных групп до общественно-политических движений, выдвигавших необходимость преобразований в различных сферах жизни общества; показывает роль прессы и реакцию населения на эти процессы.

С 1989 г. в Западной Сибири стали формироваться народные фронты, а затем появляются и политические партии: социал-демократическая, либерально-демократическая, демократическая, еще ранее демократический

союз и ряд других партийных организаций. Все они имели антимарксистскую направленность. К 1991 г. в стране насчитывалось до 20 всесоюзных партий, 500 республиканских и 10 тысяч политклубов и политизированных организаций местного значения. По утверждению автора, этому процессу дал ускорение XXVIII съезд КПСС, когда стало ясно, что КПСС не поддается реформированию. Начало же сложному процессу реформирования партийно-государственной системы положили XIX партконференция и выборы 1989 г. в новый демократический советский парламент - Съезд народных депутатов СССР.

Появление института Съезда народных депутатов создавало условия для изменения функций Верховного Совета СССР. Они приобретали некоторые черты парламента. Несмотря на то что партийные организации КПСС, как в центре, так и на местах, стремились поставить избирательную кампанию под свой контроль, ее главным лозунгом стал лозунг «Вся власть Советам!». Примеча-

тельно, что даже А. Собчак, баллотируясь на пост Председателя Ленсовета, заявил, что в городе будет только одна власть – советская". Этот лозунг был в программе и омских кандидатов в народные депутаты СССР.

Автор справедливо отмечает, что в то время вряд ли можно было говорить о ярко выраженной оппозиционности какого-либо из кандидатов в народные депутаты от Западно-Сибирского региона. В большинстве своем это были члены правящей партии. На этот раз по результатам голосования КПСС сохраняла монопольную власть, но она, как стало ясно впоследствии, потеряла главное – монополию на определение идеологии будущих преобразований. Организационно этому положила начало "Межрегиональная демократическая группа", в состав которой вошли некоторые народные депутаты от Западной Сибири. Это была первая оппозиция существующей власти, сформировавшаяся на I съезде народных депутатов СССР и развернувшая работу на расширение вмешательства неформалов в политическую, культурную, экономическую жизнь страны, что привело к ускорению формирования политической оппозиции, действовавшей вне КПСС.

Проходившие в 1990 г. выборы в народные депутаты РСФСР расширили водораздел между оппозицией и КПСС. Кандидаты в депутаты теперь требовали отменить 6 статью Конституции СССР о руководящей роли КПСС в жизни советского общества. Ключевая роль КПСС в системе власти требовала от демократического движения многоплановой борьбы с компартией. Народные фронты, избирательные блоки открыто выступали за реформирование КПСС, за деидеологизацию всей жизни страны. На очередь дня став лозунг "Даешь Советы без коммунистов!". В итоге выборы народных депутатов РСФСР в 1990 г. ознаменовали, по утверждению автора, поражение КПСС. Оппозиционные силы получили около 45 % мандатов народных депутатов и сумели реализовать многие свои задачи: избрали Б.Н. Ельцина Председателем Верховного Совета РСФСР, приняли декларацию о суверенитете России, ликвидировали комитет народного контроля, провели ряд других мероприятий. Страна вставала на новый путь развития. Для этого были уже созданы необходимые условия, главное из которых заключалось в том, что за эти годы произошли изменения в мировоззренческих взглядах граждан: произошел отход от марксизма с ориентацией на заманчивые демократические достижения Запада. Экстремисты народных фронтов открыто начали пропаганду за развал единого государства. Формировались националистические, сепаратистские настроения.

Нельзя утверждать, что население не сознавало необходимость сохранения союзного государства. Референдум показал, что большинство граждан СССР высказалось за сохранение единого государства, оно просто не было готово, и здесь надо согласиться с автором, предоставить действующей союзной власти полномочий по сохранению центра на местах. Оппозиция перевернула сознание большинства населения страны, что убедительно подтверждает и общественно-политическая жизнь в Западной Сибири.

Правда, и оппозиция не готова была еще взять власть в свои руки. Возникшие неформальные организации и первые партии переживали политические и идеологи-

ческие разногласия. Но когда в августе 1991 г. представители руководства страны решили изменить гибельный путь страны, демократы сплотились в противостоянии ГКЧП. Заговор потерпел поражение. Настали последние дни КПСС и СССР. Осенью 1991 г. КПСС была запрещена, а зимой прекратил существование СССР. Создалась благоприятная обстановка для перехода к президентской форме правления и изменению социально-экономического и политического устройства страны.

С.В. Новиков провел серьезное исследование многоплановой политической жизни в Западной Сибири на общероссийском фоне. Автор однозначно видит трагедию КПСС в существовании в одной партии людей различных политических и идеологических взглядов, что оказалось непреодолимым препятствием для работы в условиях многопартийности. И это так. До августа 1991 г. КПСС объединяла представителей трех политических течений: демократический лагерь в составе Демократической платформы, движения демократических сил, Демократической партии коммунистов России; центристские силы во главе с М.С. Горбачевым; некоммунистическое течение, представленное движением коммунистической инициативы" обществом «Единство - за ленинизм и коммунистические идеалы», Объединенным фронтом трудящихся, сторонники которого оставались в рядах КПСС. В связи с этим автору следовало бы конкретизировать резолюцию X съезда РКП(б) «О единстве партии», придерживаясь которой партия не готовилась работать в условиях многопартийности и такой ситуации не предвидела.

Автор не счел нужным пояснить политическую суть лозунга «Советы без коммунистов», который был выдвигнут еще повстанцами против коммунистов в не менее драматическом 1921 г. Почему партия устояла тогда и потерпела крах в конце XX века? Оппозиция брала на вооружение отработанный временем лозунг, зная к чему это приведет, если удастся его осуществить.

В борьбе с КПСС демократические силы использовали идею передачи всей полноты власти партийных органов государственным. Однако лозунг «Вся власть Советам!» во время избирательной кампании 1990 г. носил тактический характер и не отвечал стратегическим целям демократического лагеря. Уже к осени 1990 г. в демократической среде основным стал тезис реформирования советской системы власти, десоветизации общества. Ибо, по их утверждению, Советы же способны были выполнять роль органов государственной власти. Справедливости ради надо сказать, что шаг на пути к десоветизации общества сделалось руководство КПСС, одобрившее на XIX всесоюзной партийной конференции, а затем на февральском /1990 года/ Пленуме ЦК КПСС, по сути дела, изменение советского строя. Демократический лагерь лишь доводил до логического конца этот процесс.

Монография С.В. Новикова - первая работа, посвященная общественно-политическим процессам перестроенного характера в Западной Сибири в 1988-1991 гг. Она основана на сравнительном анализе тенденций общего и особенного в развитии властных отношений в центре и на местах в период перестройки.

Книгу с большим интересом прочтут не только специалисты-историки, но и студенты, изучающие это судьбоносное время в истории современной России.

SUMMARY

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО СОЗДАНИЮ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА.

Ложников П.С., Омский государственный технический университет.

В данной статье затрагивается тема разработки мультимедийных учебников. Приведены рекомендации для преподавателя по составу коллектива разработчиков, проведению маркетинговых исследований рынка и подготовке учебного текста курса мультимедийного учебника. Статья может быть полезна для преподавателей, которые решили создать мультимедийный учебный курс.

Recommendations to a teacher on creating multimedia textbook.

Loschnikov P. S., Omsk State Technical University.

In this article is the theme of working out multimedia textbook is touched. The recommendations on the staff of elaborators, carrying out marketing researches and preparing educational texts are given. The article may be useful for the teachers who decided to create the multimedia educational course.

ПРЕПОДАВАНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ: ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Еремеевская Н.П., Омский государственный педагогический университет.

В статье предпринимается попытка осмыслить исторический опыт преподавания иностранных языков в России, начиная с середины 19 века, понять причины низкой эффективности советских методов обучения и наметить перспективы развития современной методики.

Foreign languages teaching: traditions and perspectives

Eremeevskaya N.P., Omsk State Pedagogical University

An attempt has been made to consider Russian experience of foreign languages teaching since mid – 19th century. The causes of low efficiency of Soviet teaching methods have been scrutinized and the perspectives of methods development have been outlined.

"НАРКОТИЗМ – УГРОЗА ГОСУДАРСТВУ И НАЦИИ. К ВОПРОСУ О НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ С ЭТИМ СОЦИАЛЬНЫМ ЯВЛЕНИЕМ".

Салохин Н. П., Омский государственный технический университет.

В статье рассматриваются вопросы проблемы наркотизма, а также новой концепции профилактики и борьбы с этим социальным явлением.

Narcotism – the threat to the state and nation. To the question of the new conception of preventive measures and struggle with this local phenomenon.

Salokhin N. P., Omsk State Technical University

In the article the problems of narcotism and the methods of struggle with it are considered

ЗАПОВЕДИ МОИСЕЯ В ТРАКТОВКЕ Ж. КАЛЬВИНА.

Костина Н.П., Омский государственный технический университет.

В статье речь идет о восприятии Ж. Кальвином этических принципов Ветхого Завета. Автор рассматривает трактовку заповедей Моисея в произведении Ж. Кальвина "Наставление в христианской вере". Так же в статье идет анализ влияния этой формулировки нравственности на формирование Западноевропейской культуры.

Mosaic commandments in G. Calvin's interpretation

Kostina N. P., Omsk State Technical University.

In the article it is said about G. Calvin's perception of ethic principles of the old Testament. The author considers the interpretation of Mosaic commandments in G. Calvin's work "Admonition in Christian faith". Besides, the analysis of influence of this interpretation of morals on the formation of West – European culture is done.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИНЕРГЕТИКИ И ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛИЗМА Н.О. ЛОССКОГО В КАЧЕСТВЕ МЕТОДОЛОГИИ КОНКРЕТНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ.

В.В. Левочкин, Омский государственный институт сервиса.

Статья посвящена изучению возможности применения синергетики и иерархического персонализма в качестве методологии конкретно исторического исследования системных объектов. В этой статье делается попытка применения данного методологического подхода к изучению управления сибирской промышленности в 20-е годы XX в.

Some aspects of application of synergetics and hierarchical individualism of N.O. Lossky as the methodology of specifically-historical investigation of the system objects.

V.V. Lyovochkin, Omsk State Institute of Public Service.

The article is devoted to the possible apply and hierarchical individualism as specifically-historical investigation of system objects methodology. In this article it is made an attempt to apply this methodological approach to the learning of Siberian industry management in 1920 s.

СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПРОЯВЛЕНИЯ ГАРМОНИИ

Килис Ю.А., Омский государственный институт сервиса.

В настоящей статье предлагаются некоторые результаты целостного философского исследования гармонии и ее феноменальных проявлений. Она рассматривается как фундаментальная онтологическая категория, формальная и целевая причина всякого развития. Главное внимание уделяется социальному аспекту проявления гармонии как имеющему очевидную практическую реализацию.

SOCIAL ASPECT OF MANIFESTATION OF HARMONY

Y.A. Kilis, Omsk State Institute of Service

This article offers some results of the integral philosophical investigation of Harmony and its phenomenal manifestation. It is considered as the fundamental ontological category, formal and final cause of any development. The main attention is paid to the social aspect of manifestation of Harmony due to its evident practical realization.

СТАТИКО-ЦИКЛИЧНАЯ МОДЕЛЬ В ПОЗНАНИИ ИСТОРИИ: ОСНОВАНИЯ И СЛЕДСТВИЯ

П.Л. Зайцев.

В статье ведется поиск оснований первой теоретической модели исторического процесса. Среди ее атрибутов – четко описываемое прошлое, обладающее абсолютной ценностью. Анализ принципов циклической модели исторического процесса проведен на основе греческих авторов.

Static – cycled model in cognition of history : foundations and consequences

P. L. Zaitsev

The article describes the search of bases of the first theoretical model of the historical process. Among its attributes clearly described the past possessing the absolute truth. Analyses of the principles of the cyclic model of the historical process were held on the base of the works of the Greek authors.

Партия социалистов-революционеров: "В борьбе обрешь ты право свое!"

Величко С.А.

Рецензия на учебное пособие: Курусканова Н.П. Нелегальная печать сибирских эсеров в период борьбы с самодержавием (1901 – февраль 1917 гг.): Учебное по-

собие. Омск: ООИПКРО, 2000. – 110 с. – ISBN 5-89982-083-7.

The Party of socialists – revolutionaries : “In the struggle you will acquire your right !”

Velichko S. A.

Review of the textbook : Kuruskanova N. P. Illegal press of Siberian socialists – revolutionaries in the period of the struggle against autocracy (1901 – February 1917) : Text - book. Омск : ООИПКРО, 2000. – 110 p. – ISBN 5 – 89982 – 083 – 7.

УЧЕНЫЕ – ВЕТЕРАНЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (ОБ АЛЕКСЕЕ МИХАЙЛОВИЧЕ СИТНИКОВЕ).

Гавриленко В.В.

Scientists – the Veterans of the Great Patriotic War (about Aleksej Mikhailovitch Sitnikov).

Gavrilenko V. V.

ОМСКОМУ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОМУ ЦЕНТРУ - 22 ГОДА

Л. Б. Ткачёва, ОмГТУ

В статье излагается деятельность Омского терминологического центра, его теоретическая и практическая работа в области терминоведения и терминографии.

Omsk Terminology Centre – 22 years

L. B. Tkacheva, OmSTU

The paper reads about the activity of Omsk Terminology Center, its theoretical and practical work in the sphere of terminology study and terminography.

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Кондратьюкова Л. К., ОмГТУ.

В статье рассматриваются основные способы образования терминов вычислительной техники в английском языке. В результате исследования выявлены продуктивные способы образования: синтаксический, семантический и аббревиация. Терминология вычислительной техники в английском языке представляет собой систему упорядоченную в плане содержания и в плане выражения.

The main Ways of Termbuilding in the English computing Terminology

L.K. Kondratjukova, OmSTU

The paper reads about the main ways of termbuilding in the English computing terminology. This terminological system consists of the most productive ways of termbuilding: terminological combinations, semantic organization of terms and abbreviations.

СОКРАЩЕНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Новосёлова М.В., ОмГТУ

В статье рассматриваются сокращения, используемые в английском подъязыке космической медицины, особенности их появления, семантики и структуры.

Shortenings in English Sublanguage of Space Medicine

M.V. Novoselova, OmSTU

The paper reads about shortenings used in English sublanguage of space medicine, the peculiarities of their appearance, semantics and structure.

О ЗНАЧЕНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ ГЕРМЕНЕВТИКИ

Ощепкова Т.В., Омский государственный технический университет

В статье дается анализ трех основных терминов герменевтики – интерпретация, герменевтика, экзегеза, рассматриваются их значения, история происхождения и особенности употребления.

About the meaning of some hermeneutical terms

Oshepkova T.V., Omsk State Technical University.

In this paper the three main terms of hermeneutics – interpretation, hermeneutics and exegesis are analyzed from the position of their etymology, meaning and use.

О СТРУКТУРЕ ТЕРМИНОСИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Акулинина Т.В., ОмГТУ

В статье рассматривается иерархическая структура тематических разделов компьютерной информатики как отрасли человеческого знания и описывается система ее терминов.

THE STRUCTURE OF TERMINOLOGICAL SYSTEM IN COMPUTER INFORMATICS

T.V. Akulinina, Omsk State Technical University.

The article considers the structure of computer informatics as a branch of informational science and describes its terminological system as reflection of its notions.

ОБ ЭКСТРАЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ ЭПОНИМНЫХ ТЕРМИНОВ

Богатырева В. В., Омский Государственный Технический Университет

В статье речь идет о влиянии научно-технических факторов на появление эпонимных терминов.

About Extralinguistic Conditionality of Eponymical Term

V. V. Bogatyрева, Omsk State Technical University

The article is about the influence of the scientific and technical factors on the appearance of eponymical terms.

О СИНОНИМИИ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Жигунова Ж.Г., Омский Государственный Технический Университет.

В статье рассматривается проблема синонимии в английской терминологии социальной работы, указываются причины появления синонимических рядов в данном подъязыке, описывается структурная организация терминов-синонимов.

About synonyms of the social work terminology

Zh. G. Zhigunova, Omsk State Technical University.

The paper considers the synonyms functioning in the social work terminology. The synonyms are analyzed from the position of their origin and structure. Some terms of the social work sublanguage are analyzed from the position of their meanings, definitions and Russian equivalents.

ОНОМАСТИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ ФИНАНСОВО-БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

А.Н. Чайка, НОУ Омский терминологический центр - Институт терминологии и перевода.

В статье рассматриваются проблемы становления, развития и способы образования некоторых ономастических терминов в английском подъязыке финансово-банковской деятельности.

Onomastic terms in the English sublanguage of Financial -Banking Activities

Tchaika A.N., Omsk Terminology Centre - Institute of Terminology and Translation.

This paper views the problems of formation and development of some English Financial -Banking Onomastic terms

ПРИНЦИПЫ ОТБОРА НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ СЛОВАРЯ ПО МОНТАЖУ И ПУСКОНАЛАДКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Члегова Л.П., Омский государственный технический университет.

В статье рассматриваются особенности систематизации немецкой терминологии по монтажу и пусконаладке промышленного оборудования с целью составления специального словаря для данного вида деятельности.

The Principles of Choice of German Terms for Compiling the Dictionary on Mounting, Setting in Motion and Adjusting the Industrial Equipment

L.P. Tshlegova, Omsk State Technical University.

The paper reads about the peculiar features of systematising the German terminology on mounting, setting in motion and adjusting the industrial equipment

РОССИЮ РАЗЛЮБИТЬ НЕ СМОЖЕМ, ПОТОМУ ЧТО НАМ РОССИЯ МАТЬ!

Порхунув Г.А., Омский государственный педагогический университет

Рецензия на монографию: Тимонин Е.И. Исторические судьбы русской эмиграции (1920 – 1945 гг.). Монография. Омск: Издательство СибАДИ. 2000. – 300 с.

WE WILL NOT CEASE TO LIKE RUSSIA, BECAUSE IT IS AS MOTHER FOR US.

Porkhunov G.A., Omsk State Pedagogical University

Review of the monograph : Timonin E. I. Historical fates of russian emigration (1920 – 1945). Omsk : Publsher – SibADI, 2000 – 300 p.

ОТ ПЕРЕСТРОЙКИ К РЕВОЛЮЦИИ: СОБЫТИЯ ДРАМАТИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕН В ЖИЗНИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Порхунув Г.А., Омский государственный педагогический университет.

Рецензия на издание: Новиков С.В. Общественно-политические движения, пресса, избиратель Западной Сибири, проблемы взаимовлияния. 1988-1991 г. Омск: Издательство ОмГТУ, 1999. – 144с.

FROM PERESTROIKA TO REVOLUTION : EVENTS OF DRAMATIC CHANGES IN THE SOVIET UNION LIFE

Porkhunov G.A., Omsk State Pedagogical University.

Review of the edition : Novikov S. V. Social – political movements, press, elector in West Siberia, problems of mutual influence. 1988 – 1991. Omsk : Publishing House of OmGTU, 1999. – 144 p.

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.

Болштянский А.П., Омский государственный технический университет

В статье рассматривается проблема охраны интеллектуальной собственности высшего учебного заведения. Основное внимание уделено вопросу квалификации предлагаемого изобретения как "служебного". Делается вывод о том, что при решении вопроса отнесении изобретения к этой категории основным критерием является квалификация сотрудника и направление деятельности подразделения, в котором он работает. Приведены схемы, которые могут стать основой при анализе соотношения содержания технического объекта и направления деятельности учреждения.

PROTECTION PROBLEMS OF THE INTELLECTUAL ACTIVITY IN THE UNIVERSITY.

A. Bolschtyansky, the Omsk State technical university

The problems of the protection of the result of intellectual activity are considered in the article. Special attention is paid to the question of qualification of invention called as «official». The conclusion is made , that the main question is the qualification of the employee and the sphere of his activity. The schemes are given, which can become the basis by the analysis of correlation of the contents of the technical object and the direction of the University activity.

ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА ИЗ СЕРИИ "ИЗОБРЕТАТЕЛИ Г. ОМСКА". КАЗАЧКОВ ВЛАДИМИР СЕМЕНОВИЧ.

Visiting card. From the series "Omsk inventors". Kazachkov V. S.

ИНТЕРВЬЮ С НАЧАЛЬНИКОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕ-

ЛА МУП "ВОДОКАНАЛ" БИРЮКОВЫМ А.Е.

Interview with the chief of technical department "Watercanal" Birjukov A. E.

КЛАССИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОНЯТИЮ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

С.А. Корнеев, Омский государственный технический университет.

На основе классических представлений об эмпирической температуре как мере нагретости материальных тел сформулирован один из постулатов термодинамики локально-неравновесных процессов.

CLASSICAL APPROACH TO THE NOTION OF EMPIRICAL TEMPERATURE

Korneyev S.A., Omsk State Technical University

On the base of classical beliefs about the empirical temperature as a heating degree of material solids one of the postulates of thermodynamics of local-nonequilibrium processes is worded.

СИНТЕЗ СПЕКТРАЛЬНОЙ МАТРИЦЫ ВИБРАЦИИ МАШИНЫ И ЕЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДИАГНОСТИКИ

В.Н. КОСТЮКОВ

Синтезирована матрица виброакустического сигнала, отражающая структуру диагностируемой машины, строки которой содержат компоненты спектра в различных частотных полосах, а столбцы содержат компоненты, связанные с определенными классами состояния и видами дефектов различных кинематических пар, и остаточный "шум", отражающих принцип информационной полноты. Рассмотрены преобразования спектральной матрицы для синтеза диагностических признаков, предложены способ и устройство ее автоматического распознавания, инвариантные к конструкции машины, предложен адаптивный алгоритм распознавания в условиях априорной неопределенности, позволяющий рекуррентно уточнять конструкцию машины по параметрам ее вибрации.

Synthesis of special matrix of machine vibration and it's diagnosis

The matrix of vibroacoustic signal reflecting the structure of diagnosed machine is synthesized. The lines of the matrix contain the components of spectrum in different frequency strips, the columns contain the components connected with the definite classes of state and defects of various cinematic parts and residual "noise".

The way and device for automatic searching transforming spectral matrix, invariant machines are suggested. Besides, the adaptive algorithm allowing to specify the machine structure according to the parameters of it's vibration recurrently is offered.

СИНТЕЗ ИНВАРИАНТНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И МОДЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДИАГНОСТИКИ

В.Н. КОСТЮКОВ

Установлены закономерность трендов вибрации агрегатов, представляющих собой смесь процессов постепенного и скачкообразного характера, и закономерность расширения спектра вибрации при деградации агрегата. Предложена и апробирована методика рекуррентного синтеза ортогональных диагностических признаков, инвариантная к типу агрегата на базе блоков спектральной матрицы, реализующая концепцию "коллективного распознавания". Разработаны и апробированы детерминированные модели работоспособности агрегатов и методика аппроксимации многомодальной интенсивности износа смесью распределений Вейбулла-Гнеденко.

Synthesis of invariant diagnostic features and models of aggregates' state for diagnostics

V. N. Kostyukov

The conformity of aggregates vibration, of gradual and

uneven character, and the trend of widening the vibration spectrums by the aggregate's degradation are stated. The procedures of the recurrent synthesis of orthogonal diagnostic features invariant to the type of aggregate realising the conception of "collective specifying" is suggested and approbated.

The determinized models of work capacity of aggregates and the procedure of approximation of monogomodal wear intensity by the distributional mixture of Vejbull – Gnedenko is worked out.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

М.А. Чижик, Ю.И. Матяш, Омский государственный институт сервиса

Предложен метод прогнозирования долговечности сварных соединений из различных термопластичных материалов, позволяющий на базе ограниченного количества экспериментальных данных рассчитывать параметры уравнения долговечности.

The prognostication of thermoplastic materials' durability, made with the utilization of lazer technique

Y. I. Matyash, M. A. Tchizhik, Omsk State Institute of Public Service.

We suggest the method of prognostication the durability of welded joints from different thermoplastic materials, which allows to calculate parameters of durability equation. on the limited number of test data base.

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ТЕПЛОЕМОСТИ СПЛАВОВ $V_3(Ge_{1-x}Ga_x)$

В.И. СУРИКОВ, Омский государственный технический университет

Экспериментально исследованы низкотемпературные теплоемкости твердых растворов $V_3(Ge_{1-x}Ga_x)$. Определены плотности электронных состояний на уровне Ферми, температуры Дебая и температуры перехода в сверхпроводящее состояние.

LOW TEMPERATURE HEAT CAPACITY OF $V_3(Ge_{1-x}Ga_x)$ ALLOYS

V.I.SURIKOV

Low temperature heat capacity $V_3(Ge_{1-x}Ga_x)$ solid solutions have been experimentally investigated. The densities of the states at the Fermi level, Debai's temperature and superconduction transition temperature have been defined.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПОДХОДОВ К ТЕПЛОМУ ПАРАДОКСУ

С.А. Корнеев, Омский государственный технический университет.

В статье проанализированы возможные подходы к парадоксу бесконечной скорости распространения теплоты. Получено гиперболическое уравнение теплопроводности. Теоретические результаты сопоставлены с экспериментальными данными, содержащимися в научной литературе.

ANALYSIS OF POSSIBLE APPROACHES TO HEAT PARADOX

S.A. Korneyev, Omsk State Technical University

In the article the possible approaches to the paradox of endless velocity of heat spread are analyzed. The hyperbolic equation of heat conductivity was received. The theoretical results are compared with experimental data being kept in the scientific literature.

О МЕТОДИКАХ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ПРОБЛЕМАХ ОБУЧЕНИЯ С ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В.П. Сизиков, Л.Г. Сизикова, И.Г. Тростников, О.П. Тростникова, Омский филиал Института математики СО РАН, Омский государственный технический университет, Тору-

чинский РОВД Новосибирской области, Горновская средняя школа № 1 Новосибирской области.

Показано, что пренебрежение методологической проработкой методов идентификации приводит к психическим срывам у субъектов, а также к усложнению и приумножению проблем в правоохранительной деятельности. На ряде примеров, включая тему обучения, продемонстрированы подходы к разработке адаптивных методов идентификации на базе теории динамических информационных систем.

On procedures of identification and problems of teaching from positions of the theory of dynamic information systems.

V. P. Sizikov, L. G. Sizikova, I. G. Trostnikov, O. P. Trostnikova

It's shown that the neglect of the methodological methods causes subjects' psychological breaks as well as leads to the complicating and multiplication of problems in legal activities. Using a number of examples including the instruction theme the authors demonstrate some approaches to working out adaptive methods of identification on the basis of dynamical information systems theory.

ВЕРИФИКАЦИЯ ФУНКЦИЙ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Е.Т. Гегечкори, Омский государственный технический университет.

В статье рассматривается метод определения адекватности сконструированных лицом, принимающим решение, функций качества на множестве объектов выбора управленческих решений эталонной последовательности. Для оценки вводится, так называемый, "обобщенный" коэффициент, являющийся модификацией "классического" коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Verification of the quality functions of managerial decisions.

E. T. Gegechkori

The article deals with the adequacy defining method constructed by a decision maker of quality functions on a set of objects of choice of managerial decisions of a standard sequence. The so-called "generalized" index - a modified "classical" index of Kendall rank correlation is introduced.

ПОДХОД К ИДЕНТИФИКАЦИИ И РАЗВИТИЮ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В.И. Разумов, В.П. Сизиков, Л.Г. Сизикова, Омский институт Московского государственного университета коммерции, Омский филиал Института математики СО РАН, Омский государственный технический университет

С привлечением аксиоматического подхода формируется инструмент исследования в ранге динамической информационной системы, а вслед за этим излагается развертка представлений об идентификации, информационном генотипе, инфраструктуре и развитии объектов. В результате привнесена дополнительная реальность в серию кибернетических понятий, включая саморазвитие, искусственный интеллект.

Approach to the identification and development on the basis of the theory of dynamic information systems.

V. I. Razumov, V. P. Sizikov, L. G. Sizikova, Omsk institute of Moscow state university of commerce, Omsk department of the Institute of mathematics of RAS, Omsk state technical university.

With the help of the axiomatic approach the research instrument is formed as a dynamic information system and following the authors this present the development of notions of identification, information genotype, infrastructure and objects' elaboration. As a result of this it additional reality is brought into the series of cybernetic notions such as self-development, artificial intellect.

ЛЕЧЕБНО-ТАКТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ ВЕДЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ТЯЖЕЛЫМИ ФОРМАМИ ГЕСТОЗА.

С.В.Баринов, С.И.Блауман, В.Т.Долгих, Омская государственная медицинская академия.

В статье говорится о путях снижения материнской смертности при тяжелых формах гестоза.

Treatment – tactical errors by supervising ill people with serious forms of gestosis.

S. V. Barinov, S. I. Blauman, V. T. Dolgih, Omsk state medical academy.

In the article it is said about the ways of decreasing maternal mortality by serious forms of gestosis.

ДИНАМИКА ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ДЕТЕЙ С ГИПОКСИЧЕСКИ-ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ В ТЕЧЕНИЕ 1-ГО ГОДА ЖИЗНИ

Н.В.Соботюк, С.В.Бочанцев, Омская государственная медицинская академия.

В работе отражена динамика показателей гуморального и клеточного иммунитета у детей с перинатальными повреждениями центральной нервной системы в течение первого года жизни.

Dynamics of immunological indices at children with hypoxic – ischemic encephalopathy during the 1st year of life.

N. V. Sobotyuk, S. V. Bochantsev

We analyzed some parameters of humoral and cell-mediated immunity in infants with perinatal lesions of the central nervous system.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОФОБНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭШЕРИХИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ПРОСВЕТНОЙ И ПРИСТЕНОЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ ТОЛСТОЙ КИШКИ БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ

М. Г. Чеснокова, Омская государственная медицинская академия.

Процесс адгезии по своему характеру довольно сложный и включает как специфические так и неспецифические механизмы. Сравнительное изучение гидрофобной характеристики эшерихий, входящих в состав микробиоценоза толстой кишки у больных полипозом желудочно-кишечного тракта показало, что штаммы *E. coli*, выделенные от больных полипозом, характеризовались более высокой гидрофобностью, в сравнении с эшерихиями, полученными от больных ЖКБ и от здоровых людей.

Comparative analysis of hydrophobic characteristics Escherichia, forming the part of microflora of large intestine at the people ill with polyposis

M. G. Chesnokova, Omsk state medical academy

The adhesion process is rather difficult and includes both specific and unspecific mechanisms. The comparative study of hydrophobia characteristics of *Escherichia coli* being contained in microbiocenosis in large intestine of patients ill with the polyposis of the gastrointestinal tract showed the cultures *E. coli*, secreted from patients ill with polyposis showed higher hydrophobiness in comparison with *Escherichia* taken from the people ill with G. S. I. and from healthy people.

ВЛИЯНИЕ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ НА РАЗВИТИЕ И ТЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА.

Ивасенко П.И., Яковлев В.М., Савченко Р.К., Кожихова Н.П., Омская Государственная Медицинская Академия.

На основании сравнения группы из 30 пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) и 30 человек без таковой (контрольная группа), а также двух групп пациентов - с выраженным и с незначительным ограничением функции этого сочленения (14 и 15 человек соответственно) установлена тесная взаимосвязь между патологией ВНЧС и характером ее течения с одной стороны и наличием и выраженностью симптомов

дисплазии соединительной ткани - с другой.

Influence of displasia of connective tissue on the development of temporomandibular joint dysfunction.

Ivasenko P. I., Jakovlev V. M., Savchenko R. K., Kozhikhova N. P., Omsk state medical academy.

The purpose of this study was to reveal the relationship between temporomandibular joint (TMJ) dysfunction and displasia of connective tissue (DCT). The investigation of 30 (15 females and 15 males) patients with TMJ internal derangement (ID) and 30 controls was undertaken. It was a first series of investigations. In the second series we examined 14 patients with osteoarthritis and anterior disk displacement (ADD) without reduction and 15 patients with ADD with reduction. The symptoms of DCT (such as scoliosis, general joint hypermobility) and TMJ ID were revealed. The results of this study prove that DCT is one of etiological factors of TMJ ID. The relationship between the type of ID and severity of DCT was revealed in the second series of our investigations.

КОМПЛЕКСНАЯ ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ БОЛЬНЫХ С АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМ СЕПСИСОМ

В.Н. Лукач, Омская государственная медицинская академия.

В работе сформулированы основные мероприятия лечебной тактики: своевременная диагностика заболевания; устранение первичного очага поражения; консервативные мероприятия, в т.ч. антибиотикотерапия, активные методы детоксикации.

Вышеперечисленные методы, применяемые автором в отделении гравитационной хирургии имеют значительное положительное влияние при комплексном лечении акушерско-гинекологического сепсиса, что позволило снизить летальность от данного заболевания.

Complex intensive therapy of the people ill with obstetric – gynecological sepsis.

V. N. Lukach, Omsk state medical academy

In the work the main measures of therapy tactics are formulated: timely diagnostics of disease; elimination of the primary source of affection; conservative measures, including antibiotic therapy, active methods of detoxication.

All above – mentioned methods allow to decrease lethality from this disease.

УДОБРЕНИЯ, УРОЖАЙ, КАЧЕСТВО.

Ю. И. Ермохин

Правильное применение удобрений способствует повышению урожая, улучшает его качество, повышает продуктивность почвы и сохранность окружающей среды. Состояние почва также способствует повышению урожая. Здоровая почва – это здоровое сельское хозяйство и здоровая нация.

Fertilization, yield and quality.

Y. I. Ermokhin

The right application of commercial fertilization provides the crop growth, improves the quality of the crop, rises the productive capacity of the soil and security of environment. The soil also helps to grow crops. The healthy soil is the healthy agriculture and the healthy nation.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОТНЫХ.

Синдирева А.В., Трубина Н.К., Омский государственный аграрный университет.

В условиях опытного поля ОмГАУ получены данные о влиянии ацетатных солей Cd, Ni, Zn, вносимых до посева в лугово-черноземную почву Омской области, на содержание тяжелых металлов в корнеплодах моркови и свеклы. Исследования показали, что влияние Cd, Ni, Zn на содержание тяжелых металлов в растениях зависело от культуры, вносимого элемента и метеорологических условий года.

В наших исследованиях определено поступление тяжелых металлов с кормами в организм кроликов и их влияние на изменение биохимических показателей. Установлено, что при превышении ПДК по Cd и Pb в кормах у животных в плазме крови снижается общий белок и увеличивается активность ферментов аминотрансфераз.

Agroecological appreciation of the influence of heavy metals on the quality of root-crops and biochemical state of the animals.

Sindireva A.V., Trubina N.K., Omsk State Agrarian University

In the given article the results of the investigation of the influence of acetate salts Cd, Ni, Zn on the quality of root-crops of carrot and beet, as well as the influence of heavy metals on the biochemical state of animals are represented.

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ЭЛЕМЕНТАМИ ПИТАНИЯ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЛИСТЬЕВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

В. В. Шепелев, Омский государственный аграрный университет

Экспериментальные данные, полученные в лаборатории севооборотов НПО "Колос" (г.Омск) на лугово-черноземных почвах, показали, что наиболее оптимальные соотношения между азотом, фосфором и калием содержатся в листьях яровой пшеницы четырехпольного зернопарового севооборота с длительным (1971-1999 гг.) применением удобрений ($N_{30}P_{30}$). Применение некорневых цинковых подкормок на варианте с возделыванием бессменной пшеницы (1994-1999 гг.) по бессменной кукурузе (1973-1993 гг.) приводит к уменьшению содержания фосфора в листьях яровой пшеницы и тем самым приводит к большому дефициту этого элемента для нормального питания данной сельскохозяйственной культуры.

Assessment of the Meadow Black Earth soils' provision with Elements of Nutrition for long-term Application of Fertilizers with the Help of Chemical Analysis of Spring Wheat's leaves

V.V. Shepelev

The Omsk State Agrarian University

The assessment of the meadow black earth soils' provision with elements of nutrition for long-term agricultural application of the nitrogen, the phosphorus and the potassium the study of the optimal contents of these elements in spring wheat's leaves is given in the work.

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ ПОД КУКУРУЗУ НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ

Ю.И.Ермохин., В.В.Лайшевских, Омский Государственный Аграрный Университет.

Для условий неустойчивого увлажнения Западной Сибири (Омской Области) с учетом экономических, агрономических и биоэнергетических аспектов доза азота под кукурузу не должна превышать 122- 135 кг/га д.в.

Bioenergetic and economic efficiency of calculating doses fertilization under maize in meadow black earth soil

Laishevskih.V.V. – post graduate of the agrochemistry section.

For condition of unsteady moisture in West Siberia (Omsk region) taking into account economic, agronomical and bioenergetic aspects the nitrogen doses under maize must not exceed 122-135 kg/га.

ДИАГНОСТИКА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ КОРМОВОГО ЩАВЕЛЯ НА ЛУГОВО - ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Лихоманова Л.М, Михальская Н.В., Чернышева Л.В.,

Омский государственный аграрный университет

На лугово-черноземной почве изучали влияние минеральных удобрений на урожайность и качество новой для Западной Сибири культуры - гибридного кормового щавеля. Применение минеральных удобрений под данную культуру эффективно; максимальная прибавка урожая получена в варианте $P_{80}K_{80}$ и составила в среднем 40,2-42,3 процента. Удобрения повысили и качественные показатели - сухое вещество, сырой протеин. Содержание нитратов по вариантам опытов не превышало ПДК для кормовых культур.

Diagnostics of mineral nutrition, efficiency of fertilizers and quality of a crop of fodder sorer on meadow black soil in conditions of Western Siberia

Likhomanova L.M., Mikhailskaya N.V. Chernishova L.V. The optimal doses of mineral fertilizers for fodder sorer on meadow – black soil were investigated. And the chemical composition and quality indexes of fodder culture, new for Western Siberia, were studied.

УСТАНОВЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ГОРОХА В УДОБРЕНИЯХ И РАСЧЕТ ДОЗ УДОБРЕНИЙ

Н. П. Шерстов

Результаты полевых опытов, выполненных в лесостепной зоне на черноземных почвах Западной Сибири, позволили установить потребность растений гороха в элементах питания по химическому анализу почв и растений с последующим расчетом доз минеральных удобрений на планируемые урожайность и прибавку урожая зерна по элементам питания почвы и растений.

Evaluating peas need in fertilizers and calculating their doses

N.P. Sherstov

According to the results of complex – soil and vegetation – diagnostics the need of pea plants in elements of mineral nutrition is discovered and calculating mineral fertilizers doses for the expected productivity and grain yield increase is done.

ПАТОМОРФОЛОГИЯ ПЕЧЕНИ КРОЛИКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Ермохин.Ю.И.,Сервуля В.А.,Синдирева А.В., Трубина Н. К., Омский государственный аграрный университет.

В данной работе представлены результаты исследования влияния тяжелых металлов на патоморфологические изменения печени кроликов: Проведенные исследования позволяют предположить, что наибольшие деструктивные изменения паренхимы печени связаны с поступлением в организм кроликов кадмия и цинка, в меньшей степени - никеля.

Pathomorphological changes of liver by influence of heavy metals on the organs of rabbits.

Ermochin Y. I., Servulya V.A., Sindireva A.V., Trubina N. K., Omsk State Agrarian University.

In the given article the results of the investigation of influence of heavy metals on pathomorphological changes of organs of rabbits are presented.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ РАСТЕНИЯМИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РЕДИСА

Бобренко Е.Г.

На лугово-черноземной почве Западной Сибири изучалось влияние удобрений на урожайность и накопление нитратов в корнеплодах различных сортов редиса. Выявлено положительное влияние минеральных удобрений на урожайность редиса и сортовые различия в накоплении нитратов под действием удобрений.

The influence of fertilization on yielding capacity and storage of nitrates of different sorts of radish

Bobrenko E.G.

On the meadow black soil in West Siberia the influence of fertilization on yielding capacity and storage of nitrates in root

crops of different sorts for radish was studied. Positive influence of fertilization on yielding capacity of radish and sort differences in storage of nitrates under the action of fertilization were revealed.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЯ ПОД СОРГО-СУДАНКОВЫЙ ГИБРИД

Бобренко И.А.

В условиях лесостепи Западной Сибири выявлено положительное влияние удобрений на урожайность сорго-суданкового гибрида. Исследованиями установлено, что применение удобрений улучшает качество зеленой массы и не ведет к недопустимому повышению содержания тяжелых металлов и нитратов в растениях. Расчетный метод определения доз имеет преимущество перед применением рекомендованной дозы с точки зрения энергетической эффективности.

Ecological estimation of applying calculating doses of fertilization for sorghum sudanensis hybrid

Bobrenko I.A.

The conditions of forest-steppe in West Siberia reveal positive influence of fertilization on yielding capacity of sorghum sudanensis hybrid. The investigations showed that the application of fertilization improves the quality of green mass and does not lead to the inadmissible increase of heavy metals, nitrates in plants. The calculating method of determining doses has advantage in comparison with applying the recommended doses from the point of view of energetic effect.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Н.М. Сидорова

Влияние удобрений на урожай описывается на основе долгосрочных исследований и многочисленных данных.

The fertilization influence on the yield of silflum perfoliatum.L. in meadow black soil in West Siberia

Sidorova.N.M.

The influence of fertilization on the yield is shown on the basis of long - term researches and numerous data.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОДНОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В ДОЛИНЕ РЕКИ ЛЕНЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ САХА-ЯКУТИИ

Е.Г. Пыхтарева, Морозкина Н.Н., Омский государственный аграрный университет.

Изучением эффективности минеральных удобрений под однолетние кормовые культуры на мерзлотных лугово-черноземных почвах Саха-Якутии установлена высокая отзывчивость кормового проса в первую очередь на азотные удобрения при посеве в оптимальные сроки. На урожайность овса большее влияние оказывали фосфорные удобрения. Наибольшие урожаи той и другой культуры получены при внесении полного минерального удобрения.

Наилучший эффект от внесения удобрений получен на варианте $N_{120}P_{60}K_{80}$ в севообороте: пар – просо – овес – просо при соблюдении оптимальных сроков сева культур.

The effectiveness of mineral fertilization under annual green crops in the valley of Lena river of Central Sakha-Yakutija

Pykhtareva E.G., Morozkina N.N.

Irrespective of the content of nitrate nitrogen in the soil, it was established the high efficiency of nitrogen fertilization in comparison with phosphorus and potassium.

The fallow, millet fodder, oats, millet fodder in green forage is the best in rotation with such system of fertilization.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ВРЕМЕННЫХ УКРЫТИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ТОМАТОВ

Лихоманова Л.М., Скарпс Т.М., Омский государственный аграрный университет

На лугово-черноземной почве в опыте с томатами сорта Сибирский скороспелый изучали влияние различных видов временных укрытий (полиэтиленовой пленки и лутрасила 17) на урожайность и качество плодов. Изучаемые временные укрытия существенно повышали общую и раннюю урожайность томатов. Преимущественно имеет полиэтиленовая пленка (прибавки урожая по сравнению с лутрасилом составляют 60-100 ц/га). Качество плодов содержания сахаров, витамина С) выше под лутрасилом, расход основных элементов питания на создание единицы урожая больше под полиэтиленовой пленкой, чем под лутрасилом, особенно азота. Это свидетельствует о необходимости дифференцированного подхода к расчету доз удобрений при использовании различных видов укрытий.

Influence of fertilizers and temporary covers on productivity and quality of fruits of tomatoes

Likhomanova L.M., Scarps T.M.

In experiments with tomatoes the influence of various temporary covers on productivity and quality is studied. The studied temporary covers raised the general and early productivity of a crop. The contents of sugar and vitamin C is higher under lutracil, but the expenditure of nourishing elements for forming fruits is higher under polyethylene. In the end, advantage of polyethylene film was established.

АН-3: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А. Клинышков, С. Прокопьев.

An - 3 : problems and perspectives

A. Klinishkov, S. Prokopjev

СФЕРА УСЛУГ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

Г.А. Дремина, Н.М. Лисовая, Омский государственный институт сервиса

Рассматриваются вопросы налогообложения предприятий сферы услуг. Сравниваются разные системы налогообложения в сфере услуг г.Омска в различных условиях налогообложения. Проведены расчеты величины налоговых платежей в нескольких вариантах. Проанализированы возможные недостатки введения налога на вмененный доход и даны рекомендации по их устранению.

SPHERE OF SERVICES UNDER NEW CONDITIONS OF TAXATION

G.A.Dremina, N.M.Lisovaya, Omsk state institute of service

Problems of taxation in the sphere of service are considered. The results of service businesses activity in Omsk have been compared under different conditions of taxation. Calculations of the amount of tax payments have been performed in several variants. Probable disadvantages of the introduction of potentially possible tax have been analyzed and recommendations for their elimination have been given.

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Бебешко Л.А., Омский государственный институт сервиса

В данной статье приводятся теоретические аспекты концепции логистического управления, как планового инструмента ориентации всей предпринимательской деятельности компании, процесса стратегического управления, влияющего на состояние ее баланса и использования ресурсов.

LOGISTICS MANAGEMENT

Bebeshko L.A., Omsk state institute of service.

This article presents the theoretical aspects of the concept of logistics management as scheduled tool of orientation of all enterprise activity of the company process of strategic management influencing the condition of its balance and using resources.

Лицензия ЛР № 020845

Подписано в печать 16.11.2000

Формат 60×84/8

Бумага офсетная

П.л. – 20,25

Способ печати - оперативный

Тираж 150

Издательство ОГМА 644099 г. Омск ул.Ленина,12 тел:232-888