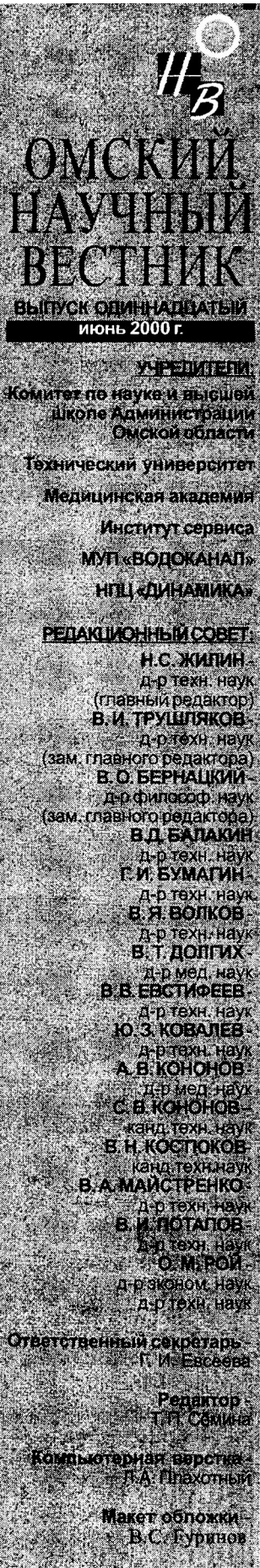


СОДЕРЖАНИЕ



Научная жизнь Омской области. Официальная хроника	3
ОБРАЗОВАНИЕ	
Л.Н. Трофимова. Роль задач прикладного характера в системе профессиональной подготовки военного инженера	4
Т.А. Новикова. Формирование навыков понятийного мышления у студентов-лингвистов при составлении компьютерного терминологического словаря	5
Т.А. Новикова. Восприятие политического дискурса как лингвистическая проблема	6
ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ	
Ю.Н. Кражев. К вопросу о тактических и стратегических просчетах Николая II как политика и военного (мнение современного исследователя)	8
Ю.Л. Ведерников. Идеино-политическое воспитание молодежи сибиря: оценки и выводы (вторая половина 60-х - 70-х гг.)	10
К 55-летию Победы в Великой Отечественной войне	
Г.И. Евсеева. Жизнь что год. (Об Александре Сергеевиче Лисовском)	12
Г.А. Порхуннов. Моя правда и ничья больше	15
А.С. Лунева. Информационные каналы формирования представлений о Великой Отечественной войне у студентов Омского государственного университета путей сообщения	17
Г.И. Евсеева. О влиянии различных источников информации на отношение к Великой Отечественной войне	18
Н.П. Салохин. Русская национальная идея как условие и определяющий фактор преодоления системного кризиса государства	23
Н.П. Салохин. Демократические преобразования в России глазами омского студенчества	28
С.Г. Чухин. Факторы, способствующие актуализации нравственных идеалов старших школьников	36
В.П. Плосконосова. Эволюция элитистских воззрений: теории демократического элитизма	39
Н.П. Корнеева. Миф в западноевропейской культуре. Основные принципы мифологического мировоззрения	42
Е.С. Улевич. Ницше и Бердяев: оппоненты или единомышленники?	43
Л.Н. Кибардина. Массовая коммуникация и социальное управление	45
ИНФОРМАЦИЯ. Отапельских тезисов - к действиям	48
ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
И.Ф. Храмцов, О.Т. Качур. Сибирский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт сельского хозяйства (СибНИИСХоз)	50
ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА	
Из серии "Изобретатели г. Омска". Симонов Владимир Яковлевич	51
НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ	
Г.И. Бумагин. Наука начинается с идеи	52
М.О. Мызников. 80-е годы - пора расцвета	53
Г.И. Чернов. Работа в научном коллективе пробуждает интерес	54
ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ	
Белый Василий Дмитриевич. К 60-летию со дня вручения диплома кандидата наук	55
РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ	
В.А. Кильтау, В.Б. Сычев, И.Е. Титов, Ю.А. Тысло. Проведение энергосберегающей политики и повышение эффективности использования энергетических ресурсов на нефтеперерабатывающем производстве	56
ИНФОРМАЦИЯ. В.Н. Костюков. Пятая международная конференция «DYNAMICS OF MACHINE AGGREGATES 2000»	59
МАТЕМАТИКА	
Е.Т. Гегечкори. Об одном критерии сравнительной оценки качества управленческих решений	60
Л.З. Шрайбер. Математические ошибки в работах по инженерной психологии	62
Л.Н. Полежаева. Соотношения между решениями уравнения Лапласа в виде интегралов Ханкеля и Меллина	63
ХИМИЯ И ФИЗИКА МАТЕРИАЛОВ	
Ю.К. Машков, Л.Ф. Калистратова, Н.П. Калистратова, О.А. Мамаев. Структура и износостойкость модифицированного ультрадисперсным графитом политетрафторэтилена	65
Ю.К. Машков, И.В. Ревина. Поверхностная энергия и адгезионные свойства радиационно-облученных полимерных композиционных материалов	68
А.И. Одинец, Н.С. Казаков, Е.Г. Руденко. Методы количественных анализов с двумя стандартными образцами предприятия	69
П.Д. Алексеев, Н.И. Алексеева, Н.В. Дурманов. Технологические аспекты получения пленок алюминия с улучшенной проводимостью	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.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

А.Н. Головаш, В.Г. Шахов. К расчету электромагнитных датчиков проводящих материалов	73
А.В. Михайлов, Н.Ф. Рожков. Метод измерения линейно изменяющихся температур	76
Н.А. Адрианова. Исключение случайной погрешности при измерении плотности ткани	79
Б.Н. Стихановский, И.Л. Дидковская. Испытание датчика для определения ударной скорости	81
А.Е. Беляев, А.В. Кушкин. К вопросу метрологической аттестации приборов, измеряющих эффективность пылеуловителей	82
А.Н. Головаш, М.В. Катин, В.Г. Шахов. К настройке порога чувствительности вихретокового датчика дефектов проводящего материала	86
А.Н. Головаш, В.Г. Шахов. Анализ сигналов накладного вихревого индукционного преобразователя	87
С.В. Бирюков. Теория и практика построения электро-индукционных датчиков потенциала и напряженности электрического поля	89
КНИЖНАЯ ПОЛКА.	
Новый журнал «Сборка в машиностроении и приборостроении»	93
В.М. Яковлев, Ж.Б. Сафонова. Педагогическое управление процессом физической реабилитации при ишемической болезни сердца и ее профилактике	94

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Т.В. Гаранина, Б.К. Нартов. Об одной модели динамического поиска подвижных объектов	95
Е.И. Сквородников, А.С. Анисимов, Ю.Г. Долганов, А.К. Шумский, А.М. Минитаева. Автоматизация системы промывки тепловозных турбокомпрессоров	96
А.И. Одинаев, Е.Г. Руденко, Н.С. Казаков, А.В. Морозов. Программное обеспечение для автоматизированного спектрального анализа	97
С.Г. Миронов. Научно-обоснованная классификация средств и методов построения систем беспроводной передачи данных	100
ИНФОРМАЦИЯ. В.Н. Костюков. О симпозиуме «Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования - 2000»	102

МАШИНОСТРОЕНИЕ

М.Ю. Савльев. О частоте дискретизации в измерениях технологических процессов газофракционирующей установки	103
О.Б. Малков, С.И. Усенко. Определение скоростей и ускорений в различных сечениях стержневой ударной системы	105
В.Д. Белицкий, В.Л. Ланшаков. К вопросу о выборе схемы ветрознергетической установки малой мощности	109
Ю.М. Вешкурцев. Формулы для расчета помехоустойчивости анализатора фазы сигнала	111

МЕДИЦИНА

В.В. Мещеряков, Л.К. Дорофеева. Прогнозирование мозговых осложнений при острых заболеваниях органов дыхания у детей	113
З.Ш. Голевцова, А.С. Горбушин, Е.В. Супрун, В.А. Шапцев. Статистическая оценка нарушений тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза при хронической сердечной недостаточности у больных ишемической болезнью сердца	115
В.М. Яковлев, П.В. Яковлев, С.Ю. Мленник. Клинико-патогенетические аспекты диабетической кардиомиопатии	118
М.Г. Чеснокова, В.Л. Полуэктов, В.Т. Долгих. Изучение мукозной микрофлоры слизистой оболочки полипов у больных полипозом желудочно-кишечного тракта	120
А.Н. Повстяная, Д.А. Поташов. Основные положения гомеопатического метода лечения в клинике внутренних болезней	122
М.В. Колбина, А.Н. Судакова, Д.А. Поташов. Инсулинорезистентность и другие факторы в формировании ишемической болезни сердца у больных инсулиннезависимым сахарным диабетом	124
Е.Г. Поморгайло. Апоптоз и канцерогенез толстой кишки	129

КУЛЬТУРА

В. Капралова. Леонид Мартынов: заглядывая в будущее	135
---	-----

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Н.И. Дряхлов, В.А. Давыденко, А.В. Костиков, К.Лоор, А.Е. Миллер, И.Н. Юрченко. Контрактный менеджмент как форма развития предпринимательства в России и в Германии	136
В.С. Польский, В.М. Стацинский. Применение качественных информационных моделей знания в педагогической деятельности	143

SUMMARY	146
----------------------	-----

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ. ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

16 марта в рамках программы проведения Сибирского промышленно-инновационного форума "Промтехэкспо" и выставки "Омскгазнефтехим" (организаторы – МВЦ "ИнтерСиб" и Администрация области) в ОмГТУ состоялась 2-я межрегиональная научно-практическая конференция "Роль инноваций в развитии регионов". В работе конференции приняли участие представители комитетов по делам науки и высшей школы, по промышленности, транспорту и связи Администрации области, омских предприятий, вузов и научных организаций. Участники конференции, отмечая высокий уровень научно-производственного и инновационного потенциала Омской области, единодушно поддержали идею разработки концепции и региональной программы развития инновационной деятельности и инвестиций в наукоемкую продукцию.

29-30 марта в Региональном центре по связям с общественностью состоялась Всероссийская научно-практическая конференция "Новые технологии в музыкальном образовании", организаторами которой выступили факультет культуры и искусств ОмГУ, Экспериментальная детская музыкальная школа, главное управление культуры и искусства, комитет по делам науки и высшей школы Администрации области. В работе форума приняли участие свыше 60 представителей из 40 городов России и СНГ. В рамках конференции состоялись «круглые столы» по проблемам музыкального образования, концертные выступления учащих омских музыкальных учебных заведений, презентация нового журнала "Культурологические исследования в Сибири". Высокую оценку со стороны участников, в том числе представителей Министерства культуры РФ, получила работа заслуженных работников культуры России С.В. и Л.И. Белецких (ЭДМШ) по созданию основ принципиально новой общедоступной и гуманной музыкальной педагогики. В числе принятых решений – придать проведение всероссийских конференций по данной тематике в Омске регулярный (с периодом в 2 года) характер.

19 апреля в Новосибирске состоялось заседание Межведомственного научного совета Региональной научно-технической программы "Сибирь". В минувшем году в программу включены 13 омских проектов, выполняемых в рамках "Сиб-ВПКнефтегаз-2000", в работе принял участие председатель комитета по делам науки и высшей школы Администрации области А.А.Телевной. На заседании выступил председатель Сибирского отделения, вице-президент РАН академик Н.Л. Добрецов, начальник отдела развития

научно-технического потенциала регионов Миннауки РФ В.И. Иванов, научные руководители проектов. В числе принятых решений – пригласить на следующее ежегодное заседание совета программы "Сибирь" руководителей органов управления наукой регионов – участников Межрегиональной ассоциации "Сибирское соглашение".

В повестке дня общего собрания Сибирского отделения РАН, состоявшегося **20-21 апреля**, был вопрос избрания председателя президиума Омского научного центра СОРАН. Кандидатура д.х.н. В.А. Лихолобова, выдвинутого 3 марта на эту должность, решением собрания коллектива Омского научного центра была поддержана общими собраниями Сибирского отделения. К исполнению своих обязанностей в Омске В.А. Лихолобов приступит в июне т.г.

Вопросам качества высшего профессионального образования и роли науки в подготовке специалистов и решении актуальных социально-экономических задач Омской области были посвящены проведенные **26-27 апреля** вузами г. Омска региональные конференции: "Современное образование: управление и новые технологии" (ОмГТУ) и "Интеграция фундаментальной науки и высшего образования" (ОмГУ). Использование новых форм и методов обучения, базируемых на информационных технологиях, усиление роли фундаментальных наук и исследовательской практики в процессе подготовки специалистов, интеграция академической науки и высшего образования с промышленностью на приоритетных для региона направлениях – эти идеи нашли отражение в итоговых документах конференций.

55-летию Победы в Великой Отечественной войне были посвящены конференции, состоявшиеся накануне праздника по инициативе ученых технического и классического университетов. Молодежной была объявлена конференция "Великий подвиг. К 55-летию Победы" (ОмГТУ), в ее работе приняли участие аспиранты и студенты вузов, а также старшеклассники омских гимназий. Во второй раз (первый - в 1995 году) проведена конференция "Сибирь: вклад в Победу в Великой Отечественной войне". Широкая география участников, интерес к работам омских исследователей свидетельствуют о том, что организаторам конференций удалось подтвердить заявленный статус всероссийских, а Омск по праву претендует на роль одного из центров российской исторической военной науки.

**Комитет по делам науки и высшей школы
Администрации Омской области**

ОБРАЗОВАНИЕ

Л. Н. ТРОФИМОВА
Омский танковый
инженерный институт

УДК 623.1/3

РОЛЬ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОГО ХАРАКТЕРА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОГО ИНЖЕНЕРА

В ДАННОЙ СТАТЬЕ СДЕЛАНА ПОПЫТКА ОПРЕДЕЛИТЬ ПОНЯТИЕ «ЗАДАЧА», ВЫЯСНИТЬ ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАДАЧ, СТРУКТУРУ ИХ РЕШЕНИЯ.

Задачи играют огромную роль в повседневной жизни человека. «Задачи, которые ставит перед собой человек, и задачи, которые ставят перед ним другие люди и обстоятельства жизни, направляют всю его деятельность, всю его жизнь». [6, с.150]

Особенно большую роль играют задачи в обучении математике. Они представляют собой многоаспектное явление и обладают, по мнению Саранцева, следующими основными признаками:

- а) быть носителем действий, адекватных содержанию обучения математике;
- б) являться средством целенаправленного формирования знаний, умений и навыков;
- в) быть способом организации и управления учебно-познавательной деятельностью учащихся;
- г) являться одной из форм реализации методов обучения;
- д) служить средством связи теории и практики. [5, с.17]

Таким образом, решение задач в обучении математике выступает и как цель, и как средство обучения. Поэтому вполне закономерно, что всякое исследование в области теории и методики преподавания математики сводится к определению задач, их классификации, к вопросу о приемах и последовательности использования задач в процессе обучения.

В настоящее время, в период перехода высшего военного образования на более высокий уровень качества подготовки специалистов, целью математической подготовки стало обеспечение прикладной направленности курса математики.

Поэтому особенно актуальным стало теоретическое обоснование методики использования задач в процессе обучения математике.

В психологической и педагогической литературе существуют разные подходы к формулировке понятия задачи. Так, А.Н. Леонтьев под задачей понимает «цель, данную в определенных условиях». [2, с.300]

Ю.М. Колягин считает, что «понятие задачи является понятием, которое отражает определенное взаимоотношение субъекта с внешним миром (объектом)». [1, с.48]

Наиболее распространенным является использование термина «задача» для обозначения ситуации, включающей цель и условия для ее достижения.

Большое внимание психологов и методистов уделяется вопросу классификации задач. Анализ исследований, посвященных классификации задач, показывает существование разных точек зрения на решение этого вопроса. Одни авторы, например Д. Пойа [4], исходя из характера требования задачи, выделяют их на доказательства и на нахождение неизвестного. Другие делят задачи в зависимости от числа объектов, имеющихся в условии, и связей между ними, на элементарные и неэлементарные. Кроме того, различают задачи «стандартные, решаемые по определенным алгоритмам, и не стандартные, для которых нет соответствующих алгоритмов и для решения которых необходим поиск». [3, с.157]

Однако такие классификации задач весьма относительны.

В.А. Онищук [3], Г.И.Саранцев [5], Ю.М.Колягин [1] и другие ученые попытались на дидактическом уровне систематизировать задачи. В основе их систематизации лежит соответствие задач дидактическим целям. Каждому этапу усвоения знаний и умений соответствует определенный вид задач. В зависимости от дидактических функций все математические задачи можно разделить на группы:

1. Подготовительные - это задачи, целью которых является подготовить обучаемых к изучению нового материала.

Подготовительные задачи в свою очередь можно разделить на:

1.1. Задачи которые позволяют актуализировать знания обучаемых, восстановить в их сознании ранее изученные теоретические сведения, которые необходимы для изучения нового материала.

1.2. Задачи, обозначающие проблему, которую требуется решить при изучении нового материала.

2. Задачи на закрепление - к этой группе относятся задачи, с помощью которых закрепляют изученный материал: определения, понятия, формулы, доказательства и т.д.

3. Тренировочные - задачи, направленные на формирование умений и навыков. При решении задач этой груп-

пы обучаемым необходимо применять алгоритм, общий метод, способ.

4. Поисковые - задачи, которые способствуют закреплению и углублению изученного материала, требуют от обучаемых нестандартных приемов и методов решения. В задачах этого типа четко определена цель, но неизвестен алгоритм решения (в общем случае его может не существовать). Чаще всего задачи данного типа встречаются на олимпиадах.

5. Творческие (прикладные) - задачи, иллюстрирующие приложения изучаемого материала, показывающие применение математического аппарата в механике, физике и других дисциплинах. (Далее мы более подробно рассмотрим задачи данного типа.)

6. Контрольные - задачи, с помощью которых можно определить степень усвоения обучаемыми изученного материала. Задачи данного типа выносятся на контрольные, самостоятельные, проверочные работы.

Таким образом, в данной системе задач наблюдается следующее: решение одних задач способствует подготовке обучаемых к усвоению ими нового теоретического материала (первый тип), другие задачи помогают развивать навык лишь в применении формулировок, определений, формул (второй тип), выполнение третьих способствует формированию умений и навыков применения общих методов и алгоритмов и т.д. (третий тип).

В последние годы в высших военных учебных заведениях усилились процессы, направленные на приближение учебного материала к тем задачам, которые приходится решать военному инженеру в своей профессиональной деятельности. В преподавании математики это должно выражаться в усилении прикладной направленности обучения путем решения задач пятого типа рассматриваемой выше классификации. Под прикладной направленностью обучения математике мы понимаем ориентацию содержания и методов обучения на применение математики в общетехнических и специальных дисциплинах. Задача, возникающая в практической деятельности человека, которую решают математическими методами, называют прикладной задачей по отношению к математике.

Однако до сих пор курс математики в большей своей части изолирован от технических дисциплин. Эта изоляция настолько глубока, что курсанты не узнают в реальной ситуации известные им математические объекты, а следовательно, не в состоянии пользоваться математическим аппаратом для описания этой ситуации. На прак-

тических занятиях задачи прикладного характера решаются редко, в связи с чем и навыки выпускников в решении таких задач оказываются не сформулированными.

Среди причин, препятствующих более активному использованию прикладных задач, можно указать несколько:

- 1) недостаточное их количество в учебниках и учебно-методических пособиях;
- 2) отсутствие необходимого для их решения времени;
- 3) слабая математическая подготовка обучаемых;
- 4) многие преподаватели математики сами затрудняются в решении задач такого рода.

Как же можно изменить эту негативную ситуацию? По нашему мнению, необходимо перейти от репродуктивных к активным методам обучения. Осуществлять поиск, отбор задач прикладного характера. Начиная с первого курса, на лекционных, практических занятиях решать задачи профессиональной направленности. Организовать работу факультатива, причем необходимо добиваться, чтобы участие в нем принимало как можно больше курсантов. Заинтересовать курсантов в выполнении поисковых работ. Как результат этих совместных исследований выпустить методическое пособие, которое состояло бы из задач военно-инженерного содержания, причем все задачи должны иметь подробное решение, методические указания.

Только систематически решая прикладные задачи, можно добиться того, что курсанты, обучаясь на других кафедрах, будут осознанно применять математические методы при решении технических задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колягин Ю.М. «Задачи в обучении математике». ч.1., М.: Просвещение, 1977, с.110.
2. Леонтьев А.Н. «Проблемы развития психики». - М.: МГУ, 1972, с.575
3. Онищук В.А. «Урок в современной школе». - М.: Просвещение, 1981.
4. Пойа Д. «Как решать задачу». Львов, журнал «Квантор», 1991, с.214.
5. Саранцев Г.И. «Упражнения в обучении математике». - М.: Просвещение, 1995, с.240.
6. Фридман А.М. «Психолого - педагогические основы обучения математике в школе». -М.: Просвещение, 1983, с.159.

ТРОФИМОВА Людмила Николаевна - старший преподаватель Омского танкового инженерного института.

Т. А. НОВИКОВА
Омский государственный
педагогический университет

УДК 41/Н-731

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ПОНЯТИЙНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ-ЛИНГВИСТОВ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО СЛОВАРЯ

РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ПЕРЕЙТИ ОТ РЕПРОДУКТИВНОГО К ПРОДУКТИВНОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ ОВЛАДЕНИЯ СТРУКТУРОЙ ПОНЯТИЯ.

Формирование лингвистического мышления у студентов-лингвистов немислимо без овладения понятийной базой. Речь идет не просто о знании терминологии. Основная проблема, с нашей точки зрения, заключается в том, чтобы, обобщив знания по русскому языку, представить языковую систему как уникальное целостное образование, как функционирующую "систему систем", способную не только коммуникативно обслуживать общество, но и продуцировать, стимулировать культурно-духовные зап-

росы. Следует также учитывать, что язык – единственная знаковая система, знаки которой назначаются с помощью самой этой системы. Все остальные знаковые системы назначаются языком.

При этом важно показать, что при всем разнообразии систем, различных по способу образования и характеру, механизм системообразования универсален. Поэтому в качестве базового принципа мы берем изоморфизм; термин, пришедший в лингвистику из математики и матема-

тической физики, обеспечивает понимание системообразующих факторов любого типа. Языковой изоморфизм раскрывается через явления центра и периферии, центробежных и центростремительных сил, явления регулярности, частотности. Целостность любой абстрактно представленной системы обеспечивается наличием классификационных признаков. Для языка таковыми являются "грамматическая категория", "грамматическая форма" и "грамматическое значение". Знаки как потенциальные носители информации индексируются через:

- номенклатурно-иерархическое распределение;
- фиксацию правил, моделей и реализаций;
- объяснение операций.

При этом интерпретация языковых фактов немыслима без соотнесения с логическими операциями; наличие некоего "логического чувства" заставляет высокоразвитого человека заполнять возникающую в процессе её анализа "логическую неполноту" и сделать конечный вывод, замыкающий логическую систему. Именно возможность делать логические выводы, не обращаясь к данным непосредственного чувственного опыта, характеризуется продуктивным мышлением человека, возникающее благодаря языку.

Анализ системы невозможен без осмысления функциональной целесообразности, формирующей основные свойства языковых единиц. Современная лингвистика строит свое представление о функциональности как эффективном теоретически обоснованном реально применимом подходе к исследованиям как совокупности приемов и явлений, зависящих от других приемов и явлений и определяемых ролью того или иного языкового элемента.

Функциональность, таким образом, начинает интерпретироваться не только как заданность, но и как своего

рода критерий отбора тех средств, которые наиболее точно ведут к выполнению поставленной коммуникативной задачи.

Формирование профессиональных понятий должно опираться на словарную работу. Необходимо терминологическое обеспечение, но при этом важно, чтобы был преодолён узко теоретический подход. Выявление семантических различий понятий "свойство, качество", указание на философскую связь между "явлением и сущностью" позволяет сосредоточиться на языке как объекте, специфически явленном в абстрактной системе средств (языковая система) и конкретной реализации (речевые акты). Подобная дихотомия закрепляется в терминах "инвариант и варианты". Следует отметить, что понятия этого ряда, наряду с понятиями "модель, тип" целиком входят в структурно-образующий компонент, определяющий динамику как комбинацию единиц языка в речевой цепи с последующим образованием единиц речи по формулам производства и воспроизводства.

Итоговым такого рода работы должно стать представление о языковой системе, где каждый элемент закреплён в позиции, в отношении, где господствует строгая субординация. Образование низшего порядка воспроизводит сложность отношений высшего. В то же время компоненты не изолированы, пронизаны огромным количеством различного рода отношений, также различаемых по степени сложности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Русский язык. Энциклопедия. М. 1979 г.
2. Лингвистический энциклопедический словарь. М. 1990 г.

НОВИКОВА Тамара Августовна - кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка ОмГПУ.

Т. А. НОВИКОВА
Омский государственный
педагогический университет

УДК 801.8 (038)

ВОСПРИЯТИЕ ПОЛИТИЧЕСКОГО ДИСКУРСА КАК ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

В СТАТЬЕ СДЕЛАНА ПОПЫТКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ ПОДХОДОВ К ТЕМЕ ВОСПРИЯТИЯ ПОЛИТИЧЕСКОГО ДИСКУРСА КАК ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ.

Разработка новых эффективных технологий политического воздействия на электорат в числе прочих предполагает включение ранее не в полную силу использованных механизмов языка, стимулируя русский "прагматический взрыв", уже отзвучавший на Западе.

Одна из специфических черт политической коммуникации в том, что в качестве обязательной предпосылки или успешного условия она ставит диалог или отклик, но иллюкативно направлена на одностороннее воздействие в целях "удовлетворения интересов говорящего за счет интересов аудитории". Подобная ситуация предполагает два аспекта:

1) моделирование возможных реакций электората с учетом всего спектра экстралингвистических факторов на основе сформированного единообразного понимания идеологии;

2) планирование макро- и микроречевых стратегий политической коммуникации.

Цель данной статьи – определение круга проблем, от решения которых зависят степень эффективности воздействия и сама целесообразность речевых технологий.

Речь идет, прежде всего, об одной из важнейших психолингвистических проблем речевого воздействия – адекватности восприятия и понимания, без чего любая попытка политического воздействия посредством слова практически заранее обрекается на неудачу.

Понимание рассматривается нами как усвоение концептуальной основы, при этом содержание политичес-

кого дискурса ориентируется относительно концептуальных фреймов адресата.

Не можем не отметить тот факт, что западный опыт общения с электоратом базируется на прочной концептуальной основе. Сложившаяся система общественных ценностей, таких, как "демократия, свобода, польза и право", органично входит в систему личностных ценностей, более того, она вписана в национально-ментальное пространство и воспринимается как национальное достояние. Подобная ситуация является следствием целенаправленной идеологической работы по созданию базовых государственно-политических мифологем в условиях экономической и политической стабильности. Все это предопределяет адекватность восприятия политических дискурсов в потоке речевого взаимодействия.

Совершенно иной представляется картина русского электорального поля. Сознание русского человека постперестроечной эпохи, его ментальное пространство противоречиво и неустойчиво. Следствием разрушения преемственности стали значительные возрастные разрывы, что делает еще более затруднительным моделирование типовых речевых ситуаций.

Мировоззрение среднего и старшего поколения формировалось на основе советских мифологем, что объективно предполагает трудности в усвоении не просто новых понятий, но сущностно новых, призванных определить качественно иное мировоззрение и мировосприятие.

Кроме советской мифологии, оказавшейся временной по характеру, но чрезвычайно удачной по планированию нужного понимания идеологических концептов, огромную роль пока продолжают играть национально-мифологические стереотипы, хотя ряд исследователей отмечает, что «в российской метрополии этот феномен (народный дух) все больше нивелируется и нейтрализуется нарастающей прагматизацией социальных установлений, расширением унифицирующей роли СМИ, общей либерализацией нравов, общим ухудшением морально-психологического климата на фоне экономического упадка».²⁾ И, тем не менее, согласно концепции «долгой истории» Ф.Броделя, накопления цивилизации, ее ценностей, осуществляемые за счет активности участников исторического процесса, «трудновыводимы» из национального сознания.

С лингвистической точки зрения все вышесказанное выделяет задачу устранения «повышенной ситуативности общения»,³⁾ обусловленной идущей от эпохи Советов установкой на единообразие понимания, при которой «обманчивая самоочевидность приводит к недооценке содержательной ценности». Другими словами, одно понятие, или концепт, получает неадекватные смысловые интерпретации вследствие нетождественности социального опыта, хотя «процесс развития значений достаточно жестко контролируется в инвариантной части значения».⁴⁾

Совершенно очевидно, что обеспечить единообразную концептуальную базу невозможно без устройства «внелингвистических факторов». Так же очевидно, что подобное единообразие может возникнуть только на основе внедренной в сознание национальной идеи. И, тем не менее, необходимость стратегий, направленных на формирование планируемой обратной связи, очевидна. Предполагается несколько вариантов подобных стратегий, хотя совершенно очевидно, что тема эта глобальна и требует специальных исследований.

1. Задавая вопрос «как делать идеи легкими?», известнейший лингвист-семиотик Ч.Пирс различает три степени ясности:

- а) простое знакомство с идеей;
- б) логическое определение идеи;
- в) для достижения третьей надо установить значение, соотношенное с субъектом в пространстве «прошлое-будущее».

Произнося слово, мы вызывает в сознании тот или иной образ. Эта ситуация естественна для конкретной лексики, но весьма проблематична для абстрактных понятий. Для большинства последние, введенные в поле политической коммуникации, становятся адресными, т.е. соотносятся с конкретным именем, которое, как им кажется, наиболее точно отражает сущность абстрактного понятия. Так, в США понятия «президент» и «демократия» практически тавтологичны, даже если президент и республиканец, поскольку воспринимаются не на уровне инвариантных (жестких) значений, а вписаны в бытовую, поведенческий и т.д. контексты и представляют определенную практическую ценность для потребителя. Другой пример уже из нашей реальности – негативная для многих окраска слова «реформатор», адресно связанного с не популярными для многих фигурами политиков и бизнесменов. Еще одной довольно яркой иллюстрацией может служить восприятие абстрактного понятия «экстремист», которое, соединяясь, например, с поведением некоторых коммунистических лидеров омского масштаба, получает новое значение и ассоциируется с понятием «защитник народных интересов». Возвращаясь к сути речевой стратегии, отмечаем, что основные действия должны быть направлены на акцентное выделение необходимых абстрактных понятий из различных тематических блоков (морально-этический, политический, религиозный и др.), сведение их в некий инвариантный образ, определенный национальными потребностями и политической конъюнктурой. Необходим своего рода лингво-

психологический масштаб, устанавливающий соотношение между личностью и образом, поскольку, с нашей точки зрения, сверхзадачей значимой или претендующей на значимость личности должно быть указание на «нечто большее», что превращает личность в знаковую фигуру.

Одним из технологических приемов данной стратегии будет являться доведение абстрактного понятия до паранормального состояния (термин Мамардашвили) путем редукции концепта до «предметно-вещного уровня».

2. Определяя национальные концептуальные универсалии, известный лингвист А.Вежбицкая выявила следующие черты «смыслообразующего универсума русского языка»:

- эмоциональность;
- иррациональность;
- неагенсивность как склонность к фатализму;
- любовь к морали.⁵⁾

Думается, что введение речевых стратегий, в которых были бы отражены эти специфические качества русского народа, позволили бы усилить психологическое напряжение электорального поля. В частности, практически не задействованными оказываются механизмы ассоциативного мышления. Политические фигуры существуют вне границ исторического процесса и культурной среды. Между тем, именно художественная литература долгое время была едва ли не главным «учебником жизни», думается, что на страницах последнего политического деятеля могли бы найти свою позицию в ассоциативно-образных рядах. Нельзя не отметить и то, что практически не используются исторические параллели и ассоциации, которые позволяли бы аудитории отождествлять или подводить конкретную личность под тот или иной тип деятеля.

Один из технологических приемов данной стратегии – введение лексики преодоления и возможности повторения преодоления, с одной стороны, и введение лексического блока «судьба (дар, призвание, миссия)», с другой.

Другой, с нашей точки зрения, не менее важный прием речевой технологии также связан с использованием национально-психологических стереотипов, представленных ситуациями «суд»; «альтернативный выбор с предопределенным трудным путем»; «умный «дурак», побеждающий власть» и т.д.

И, наконец, хотелось бы отметить наличие известных профессионалам риторических приемов, которые практически не участвуют в омских продуктах политической коммуникации; в той же степени это относится и к оформлению модусного плана, речь, в частности, идет о различных видах апелляций, обеспечивающих канал связи с социально-историческим опытом аудитории и т.д.

В заключение еще раз подчеркнем, что речь как среда коммуникации обладает собственной спецификой: характеризуя через речь «иное», говорящий в то же время характеризует себя.

Кроме того, нами еще раз указывается, что в данной статье еще раз сделана попытка определения возможных подходов к теме, разработанной в научной литературе достаточно слабо. Совершенно очевидно, что насыщение речевых стратегий материалом и конструкциями тоже достаточно специфично, но это уже тема нового исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юнина С.А. «Современная риторика в философском и культурологическом измерении», Пермь. 1998г.
2. «Алма-матер», 1994, № 2
3. И.Милославский «Низкие истины об уничтожающем обмане», «Знамя», 1998 г.
4. См. работу В.А.Звегинцева «Предложение в его отношении к языку и речи», М., 1976 г.

НОВИКОВА Тамара Августиновна - кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка ОмГПУ.

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Ю.Н. КРЯЖЕВ
Курганский военный институт
Федеральной пограничной службы
Российской Федерации

УДК 947

К ВОПРОСУ О ТАКТИЧЕСКИХ И СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОСЧЕТАХ НИКОЛАЯ II КАК ПОЛИТИКА И ВОЕННОГО (МНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ)

данная статья написана на основании дневников Николая II, воспоминаний его сподвижников и современников, материалов, взятых из федеральных архивов страны и публикаций последних лет, отражающих деятельность последнего императора как политика и высшего военного руководителя армии и флота России.

Николай II, приняв 20 октября (2 ноября) 1894 года от своего отца мощную империю, потерял её менее чем за четверть века своего незадачливого царствования. Да, он был образованн и трудолюбив, да, он обладал хорошей памятью и известной волей, более похожей, правда, на упрямство, но всего этого было явно недостаточно для того, чтобы в выпавшее на его долю суровое время нести ту тяжелейшую ношу, которая на него свалилась после преждевременной кончины Александра III. Ни по складу характера, ни по воспитанию Николай Александрович Романов не был готов к возложенной на него миссии. Отсюда происходили его ошибки и просчеты как политика и военного.

Самый серьезный просчет Николая II, на мой взгляд, состоял в том, что он вольно или невольно содействовал крайнему обострению конфликта между олицетворяемой им властью и обществом. С конца XIX столетия Россия переживала бурный экономический подъем, по уровню промышленного развития она во многом продолжала отставать от передовых стран Запада, но по темпам роста производства выходила в первый ряд. Экономический подъем, порожденный реформами царя-освободителя, имел и важные социально-политические последствия – появление пролетариата и зарождение рабочего движения, становление российской буржуазии, желавшей прорваться к власти. В повестку дня все более вторгались два важнейших вопроса – преобразование самодержавной монархии в конституционную и аграрная реформа. В сущности, речь шла об освобождении колоссального потенциала России от связывавших её пут.

Некоторые министры Николая II – С.Ю. Витте и П.А. Столыпин – мечтали примирить монархию с новыми реалиями XX века. Графу С.Ю. Витте Россия обязана первыми успехами в области индустриализации, в значительной мере оплаченной иностранными займами. Вместо непрерывного наращивания военных сил, которые не могла содержать дефицитная экономика, Витте всеми средствами поощрял капиталовложения внутри страны для роста производительного потенциала России. Увы, Николай II, в отличие от своих родителей, не любил Витте – не любил за самостоятельность мысли, казавшейся ему чрезмерно либеральной, за независимость суждений. В конечном счете Николай II избавился от него, т.е. от того, кто считал своим первейшим долгом радеть об интересах царя и Отечества. Не оценил Николай II и самоотверженной деятельности П.А. Столыпина, пытавшегося спасти монархию. В отличие от графа С.Ю. Витте, занимавшегося главным образом экономикой, Столыпин прежде всего интересовался политикой. 1905 год он воспринял как грозное предупреждение, из которого сделал совершенно определенный вывод о необходимости укрепить опору монархии путем разрушения малопроизводительной общины и создания системы индивидуальных крестьянских хозяйств капиталистического типа. В противодействии попыткам Столыпина модернизировать Россию, дав при этом второе дыхание тысячелетней монархии, твердолобые крайне правые (или черносотенцы) усмотрели в деятельности властного реформатора опасное покушение на "священные принципы самодержавия". Драма Столыпина заключалась в не-

понимании смысла и значения его деятельности именно теми, кого он тщетно хотел спасти, но кого успел лишь осенить крестом перед своей смертью. Николай II никогда не жаловал своего премьера и держал его больше по необходимости. Впрочем, царь, по моему мнению, всегда тяготился людьми самостоятельными, как бы заслонявшими его, лишенного государственных талантов. Воспитанный на консервативных началах, Николай II не жаловал политиков, звавших его вперед, отдавая предпочтение тем, кто не стремился что-либо менять.

Роковой ошибкой царя, на мой взгляд, стало то, что он расстрелял мирную демонстрацию петербургских рабочих 9 января 1905 года. Рабочие направились к Зимнему дворцу передать царю-батюшке петицию-прошение о неотложных реформах. Последствия расстрела 9 января оказались самыми драматичными. "Кровавое воскресенье, - пишет французский историк М. Ферро в своей книге "Николай II" (М., 1991), - разорвало "священную связь" царя с народом, тем самым народом, на которого полагался царь и с которым связывал законность своей власти. С этим событием связывают также выход рабочего класса на историческую арену. Поворот этот произошел не столько в результате действий революционных партий, сколько из-за самой самодержавной власти". Ошибка царя лишь подтолкнула россиян к возмущению. В феврале 1905 года был убит великий князь Сергей Александрович, московский генерал-губернатор. Затем последовали волнения в сухопутных вооруженных силах и на Черноморском флоте. В декабре вспыхнуло вооруженное восстание в первопрестольной.

В разгар беспорядков, охвативших империю, Николай II по настоятельному совету С.Ю. Витте соглашается даровать россиянам гражданские свободы и созвать Государственную думу. Манифест 17 октября 1905 года с одобрением был встречен общественным мнением: в нем увидели возможность мирного перехода к конституционно-монархическому правлению. Такой ход событий по разным причинам не устраивал крайне правых. Поэтому они объявили настоящую войну намечавшимся реформам.

Внешне казалось, что наконец-то будет налажен диалог между тронem и обществом для пользы России. Увы, надеждам этим не суждено было осуществиться, и свою долю ответственности за срыв намечавшегося диалога несет Николай II. Провозгласив готовность начать давно назревшие реформы, царь под влиянием ближайшего окружения скоро отказался от их проведения. Очередной его ошибкой стало откровенное нежелание сотрудничать с им же созданной Думой, настроенной поначалу к царю вполне лояльно. За короткий период с 1906 года, когда была созвана первая Государственная дума, и до февраля 1917 года Николай II трижды распускал депутатскую ассамблею, одновременно укорачивая ее права. Известно, что император с трюмом мирился с самим фактом существования Думы. Особенно его раздражали думские дебаты с их явным стремлением влиять на политику правительства. Николай II никак не хотел осознать, что реальная опасность для его престола не Государственная дума, а придворная камарилья и распутинщина, серьезно компрометировавшие российское самодержавие и царскую семью.

С наибольшей силой эта угроза проявилась в период Первой мировой войны, показавшей дальновидность С.Ю. Витте и П.А. Столыпина, которые пытались модернизировать российскую экономику и укрепить основы старого порядка. Уже в 1914 году для всех стала очевидна неподготовленность России к длительной войне. И как раз "либералы" из Думы первыми забили тревогу и мобилизовали все силы для оказания помощи фронту. А что же дворцовые "патриоты"? Они, как и всегда, оказались в стороне от созидательной деятельности, целиком поглощенные интригами - кому возглавить очередной кабинет, кому стать министром, кого назначить главно-

мандующим или командующим фронтом... "Божий человек" Г.Е. Распутин бесцеремонно вмешивался в дела государственного управления и даже пытался влиять на ход военных действий, вызывая растущую ненависть к себе в обществе и в армии. Когда "старец" изъявил желание посетить Ставку верховного главнокомандующего, великий князь Николай Николаевич решительно заявил императору: "Он может приехать, но его повесят..."

Крупным просчетом Николая II, на мой взгляд, явилось и снятие летом 1915 года популярного в армии великого князя Николая Николаевича с поста верховного главнокомандующего Вооруженными Силами России и возложение на себя его функций. На первый взгляд, этот шаг должен был повысить моральный дух и боеспособность армии, сблизить царя и многомиллионную солдатскую массу. Но это, безусловно, лишь на первый взгляд. В действительности же решение Николая II оказалось пагубным по двум основным причинам. Во-первых, он совершенно не обладал полководческими способностями Николая Николаевича, что подтвердилось всем ходом военных действий с середины 1915 года. Кроме того, взяв на себя функции верховного главнокомандующего, император опасно связал свое имя со всеми неудачами на фронтах. Во-вторых, и это самое главное, Николай II отбыл в действующую армию, оставив в Петрограде разгоравшийся очаг недовольства. Именно с его отъездом в столице "воцарился" Г.Е. Распутин с его безраздельным влиянием на императрицу Александру Федоровну. Так или иначе, но решение царя возглавить Вооруженные Силы России с самого начала вызвало тревогу у наиболее трезво мыслящих приверженцев монархии. Произошло беспрецедентное событие: восемь министров, лично выбранных Николаем II, подписали петицию с возражением против решения императора возглавить армию. Об этом же просили его и думские деятели - кадет А.И. Шингарев и видный деятель "Союза русского народа" В.В. Шульгин. В ответ Николай II приостановил деятельность Государственной думы и уволил строптивых министров.

Совершенно разные люди, пережившие 1917-й и последующие годы, в своих мемуарах рассказывают, что недовольство накануне Февральской революции было буквально всеобщим: оно охватило даже преданное царю гвардейское офицерство, до крайности возмущенное "бардаком", царившим у подножия трона. Офицеры гвардейских полков откровенно осуждали колебания Николая II по отношению к Распутину и распутинцам. Широко распространялись слухи о связях "старца" с императрицей. Престиж царской четы опасно падал даже в среде тех, кто всегда верой и правдой служил царю и Отечеству. Впервые, пожалуй, эти два прежде неразделимых понятия были противопоставлены друг другу. В критический момент Николай II оказался в полном одиночестве. Даже убийство Распутина в декабре 1916 года не спасло самодержавие, на что искренне надеялись Пуришкевич, Юсупов и стоявшие за ними влиятельные монархические круги.

Намерение заменить слабого императора ради спасения монархии в России все более крепло даже среди убежденных монархистов, включая членов царствующей фамилии - вдовствующую императрицу Марию Федоровну, великих князей Николая Николаевича, Гавриила Константиновича, Кирилла, Бориса, Андрея и некоторых других. В пользу дворцовой революции ради предотвращения революции социальной еще в канун 1917 года более чем определенно высказались командующий Северным фронтом генерал Рузский, герой войны, командующий Юго-Западным фронтом генерал Брусилов. И все же социальная революция опередила дворцовую. Всего пять дней потребовалось, чтобы рухнула тысячелетняя монархия, причем с минимальными человеческими издержками. Случайно ли это? Конечно, нет! Перезревшее яблоко самодержавия само упало на землю при первом дунове-

нии революционного ветра. А разве случаен тот факт, что отречение Николая II принимал убежденный монархист Шульгин, жизнь свою положивший на сохранение монархии в России? Даже ему стало ясно несоответствие идеи самодержавия новым реальностям. Иногда некоторыми исследователями высказывается мнение, что в феврале 1917 года армия была за царя, а в Петрограде, мол, взбунтовавшийся народ поддержали лишь деморализованные пропагандой запасные армейские батальоны. Но как тогда объяснить, что отречения Николая II потребовали все командующие фронтами, начальник штаба верховного главнокомандующего генерал М.В. Алексеев, ближайший соратник императора в Ставке, и даже бывший "верховный" великий князь Николай Николаевич, дядя императора. "Как я мог поступить иначе, - с искренней горечью произнес Николай II, приняв окончательное решение, - они все меня предали, даже Николаша". Трагизм ситуации Николая II в том и состоял, что в те роковые дни он остался один, без всякой поддержки и даже понимания, о чем ярко свидетельствуют многочисленные документы сборника "Отречение Николая II" (Воспоминания очевидцев, документы. М., 1990) в репринтном издании 1927 года, включающие, в частности, выдержки из дневника императора за февраль-март 1917 года. Почти весь Георгиевский батальон, направленный Николаем II из Ставки в Царское Село для защиты его семьи, разбежался в пути, не дойдя до назначенного места, а размещенный в Царском Селе полк георгиевских кавалеров в критический момент объявил о своем нейтралитете и выбросил белый флаг, отказавшись защищать самых близких царю людей - его жену и детей. "Кругом измена, трусость и обман!" - читаем мы в дневнике Николая II запись от 2 марта 1917 года (ГАРФ, ф. 601, оп. 1, д. 265). Ответственность Романовых за происшедшее в 1917 году сознавали тогда многие, в том числе и сестра Николая II, великая княжна Ольга Александровна, эмигрировавшая

после революции за границу. "Не должно быть никаких сомнений в том, - писала она незадолго до своей смерти в 1960 году, - что наше последнее поколение сделало все, чтобы разрушить империю. В течение всех этих критических лет члены семьи Романовых, которые должны были быть непоколебимой опорой трона, вели себя далеко не так, как требовали нормы, связанные с их положением и традициями семьи..." В этих горьких признаниях больше правды, чем в иных дилетантских рассуждениях некоторых современных беллетристов и публицистов о случайности падения самодержавия в России как результате "жидо-масонского заговора". 2 (15) марта 1917 года завершилась военная и политическая биография Николая II Романова. В.В. Шульгин впоследствии вспоминал, что "он (Николай II. - Ю.К.) отрекся, как командовавший эскадрой сдал".

Как видим, перед нами предстаёт трагическая личность последнего русского царя - упрямого человека и одновременно ничем не выдающегося государственного деятеля, пленника раз и навсегда усвоенных убеждений в неизблемости завещанного ему предками порядка вещей. Драма Николая II как политика и военного заключалась в его заурядности и несоответствии личности требованиям времени. Безусловно, есть какая-то историческая закономерность в том, что изжившие себя политические системы способны воспроизводить лишь усредненных лидеров, по-своему ускоряющих своими недалекими действиями падение устаревших порядков. Так было во Франции в период позднего абсолютизма при Людовике XVI. Так случилось с самодержавной Россией при Николае II.

КРЯЖЕВ Юрий Николаевич - преподаватель кафедр гуманитарных и социально-экономических дисциплин Курганского военного института Федеральной пограничной службы Российской Федерации, кандидат исторических наук.

Ю.Л. ВЕДЕРНИКОВ
Иркутский государственный
университет

УДК 37.0354(571.1/.5)(091)

ИДЕЙНО-ПОЛИТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ СИБИРИ: ОЦЕНКИ И ВЫВОДЫ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА 60-х — 70-х гг.)

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА РАССМОТРЕНИЮ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ, ФОРМ И МЕТОДОВ ИДЕЙНО-ПОЛИТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ СИБИРИ (1966 - 1980 ГГ.), ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЗВОЛЯЕТ ГЛУБЖЕ ОСМЫСЛИТЬ ВСЮ СЛОЖНОСТЬ И ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ РАССМАТРИВАЕМОГО ПЕРИОДА В СФЕРЕ ВОСПИТАНИЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ. РАССЧИТАНА НА ИСТОРИКОВ, ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ, А ТАКЖЕ ИНТЕРЕСУЮЩИХСЯ ДАННОЙ ПРОБЛЕМОЙ.

Во второй половине 60-х и в 70-е годы воспитательная работа в средних учебных заведениях базировалась на теории и практике коммунистического воспитания, основные направления которой были определены в Третьей программе КПСС. Главной целью провозглашалось формирование всесторонне развитой личности, гармонически сочетающей в себе «духовное богатство, моральную чистоту и физическое совершенство». Но будучи порождением коммунистической утопии, сама эта цель носила утопический характер, а ее сопоставление с реалиями жизни лишь подчеркивала глубокий разрыв между словом и делом.

Кроме того, теория воспитания была крайне идеологизирована. Ее идеологическими основами являлись основополагающие идеи марксизма-ленинизма, а главной

установкой - формирование основ диалектико-материалистического мировоззрения, связь обучения и воспитания с практикой социалистического строительства, которая, однако, трактовалась упрощенно, односторонне, прямолинейно. Система коммунистического воспитания ставила перед собой цель воспитать верность социалистическим идеалам, стойких борцов за интересы рабочего класса, готовность действовать в режиме однопартийной системы социализма, формировать у личности политическую убежденность.

Анализ документов свидетельствует, что деятельность воспитательных учреждений в этом направлении координировалась и осуществлялась по готовым рекомендациям. В Алтайском крае функционировали центры общественно-политической работы. В Омской области

вводилось перспективное планирование работы на весь период пребывания учащихся в средних учебных заведениях и отделы научно-социологических исследований при комитетах комсомола. В Томской области функционировал межведомственный координационный совет по эстетическому воспитанию учащихся общеобразовательных, музыкальных, художественных школ и профтехучилищ. В Новосибирской области при Советах депутатов трудящихся создавались постоянные комиссии по работе среди молодежи. В Красноярске работала постоянная лаборатория НИИ общих проблем воспитания АНП СССР. Ее деятельность направлялась и координировалась советом лаборатории.

Основной акцент в духовном развитии молодежи делался на идейно-политическое воспитание. Ведущее место в этой работе занимала ленинская тематика. В атмосфере одной идейной моносистемы органы народного образования, педагогические коллективы Сибири широко использовали такие формы воспитания личности, как Всесоюзный Ленинский зачет, Ленинские чтения, смотры сочинений и конкурсы рефератов на общественно-политические темы, экскурсии и походы по ленинским местам, тематические вечера, переписка с музеями и т.д. В средних учебных заведениях оформлялись Ленинские залы и комнаты, на организацию которых выделялись значительные средства.

Особое внимание этой работе уделялось в Красноярском крае, где к 1975 г. действовало более тысячи ленинских музеев, комнат и уголков. Кроме того, в крае было создано 9 музейных комплексов, среди них Шушенский мемориальный музей-заповедник "Сибирская ссылка В.И. Ленина" с филиалом в поселке Ермаковском, два музея в г. Минусинске - краеведческий имени Н.М. Мартынова, в библиотеке которого работал Ленин, и дом, где жили товарищи Ленина по Петербургскому союзу борьбы за освобождение рабочего класса Г.М. Кржижановский В.В. Старков и другие. В музеях и музейных комплексах проводились лекции и беседы, вручение комсомольских билетов. Ежегодно 21 января проводились открытые комсомольские собрания и пионерские линейки под девизом "Как мы выполняем заветы Ильича". Вошла в практику организация Ленинских викторин и Ленинских эстафет комсомольскими организациями школ совместно с сельскими библиотеками.

Особенностью идейно-политического воспитания являлось проведение ленинского всеобуча молодежи. Для решения этой задачи в Кемеровской области были созданы кружки и школы юного марксиста по изучению жизни и деятельности В.И. Ленина, организовывались читательские и теоретические конференции, создавались тематические альбомы, открывались музеи и Ленинские комнаты. Организационно это проходило в проведении Ленинских дней, Ленинских чтений, Ленинских пятниц. Во всех учебных группах прошли ленинские уроки "Ленин. Время. Я", "Сверяем жизнь по Ильичу" и др. В г. Томске для учащихся профтехучилищ был организован народный университет "Жизнь и революционная деятельность В.И. Ленина". Всего состоялось 10 занятий. Они проводились в форме лекций, семинаров, собеседований. Занятия вели преподаватели вузов, лекторы общества "Знание" и ветераны партии.

Одной из форм массово-политической работы являлся Ленинский зачет. Он возник в середине 60-х гг. и был рекомендован ЦК ВЛКСМ для внедрения в комсомольские организации страны. Зачет был одним из основных составляющих в деятельности вокруг образа Ленина. Работа в этом направлении включала в себя изучение жизни и деятельности, основных трудов Ленина, проведение конкурсов, смотров, массовых мероприятий. В помощь сдающим Ленинский зачет создавались методические советы, аттестационные комиссии, утверждались консультанты. В комсомольских организациях проводились

собрания, где каждому юноше и девушке давались рекомендации, утверждались личные комплексные планы. Составной частью Ленинского зачета в техникумах являлась общественно-политическая практика (ОПП). В Киселевском горном техникуме Кемеровской области основной формой подготовки учащихся к ОПП стало обучение на отделениях общественных профессий. По окончании этих отделений слушатели получали общественные профессии лекторов, политинформаторов, рабкоров, фоткорреспондентов и т.д.

Оживлялась эта работа накануне дня рождения В.И. Ленина. Проведение зачета являлось обязательным, строго контролировалось, требовались отчеты, информации, личные планы. Однако уже в первые годы организации этой работы стали отчетливо проявляться признаки заорганизованности, формализма. Личные планы зачастую составлялись под копирку, обязательства учащихся носили декларативный характер. Появился шаблон, школярство при подведении итогов. Распространенной традицией в работе по ленинской тематике является иконизация Ленина, когда его преподносили детям как гениального во всех отношениях, никогда ни в чем не ошибавшегося.

С 1974 г. ЦК ВЛКСМ совместно с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, Министерством народного образования СССР проводили Всесоюзные конкурсы творческих работ студентов и учащихся на общественно-политические темы. Указанная форма широко использовалась в сибирских школах, техникумах и училищах. Только в 1974/75 учебном году в Тувинской АССР во Всесоюзном конкурсе приняло участие около 15 тыс. юношей и девушек, в Новосибирской области за данный период соответственно 112 тыс. учащихся общеобразовательных школ и 16 тыс. воспитанников профтехучилищ.

В целях пропаганды политики партии и государства для учащихся проводились обязательные политинформации, устные журналы, беседы и лекции о международном положении, работали общественно-политические клубы. Последние создавались в средних учебных заведениях, по месту жительства, на базе районных и городских комитетов комсомола. Наибольшее распространение получили клубы со следующей тематикой "Альфа" - вопросы международной жизни, "Родина" - история и культура нашей страны, "Прометей" - жизнь замечательных людей, "Наш Ленинский комсомол" - история и деятельность комсомола и др. Инициатором создания клубов выступали комитеты комсомола.

Стремление к самостоятельности вызывало вначале интерес к работе клубов. Но уже в первой половине 70-х гг. внимание к общественно-политическим клубам стало ослабевать. Часть их была преобразована в политкружки, т.е., по существу, трансформирована. То, что клубы не развивались, можно объяснить нехваткой подготовленных руководителей и отсутствием возможностей для открытых дискуссий. Кроме того, в работе по политическому просвещению учащихся присутствовали администрирование, догматизм и единообразие. Выступление юношей и девушек на политинформациях, лекториях, политических клубах жестко регламентировалось, классные руководители подбирали, рекомендованные свыше темы для проведения конференций, диспутов и бесед. Стремление к массовости приводило к нивелированию интересов учащихся, отсутствию индивидуального подхода.

Таким образом, можно сделать следующие выводы. Первый. В рассматриваемый период воспитание понималось как политизация, как обработка подрастающего поколения в духе коммунистической идеологии. В работе общественных организаций, педагогических коллективов особое внимание уделялось внешней стороне дела, количеству проводимых мероприятий, без учета и целе-

сообразности, возраста и подготовленности развивающейся личности. Заорганизованность, мелочная опека, порицание за свою точку зрения вызывали у воспитанников пассивность и равнодушие к проводимым общественно-политическим мероприятиям.

Второй. Мы расстались с воспитанием, сконцентрированным на коммунистической "завтрашней радости". Но вместе с тем, на наш взгляд, недопустимо, чтобы воспитательный процесс в настоящее время пошел в направлении формирования "безнадежной", оптимистически и гражданственно нецелеустремленной личности. К тому же при нынешних индивидуалистических кренах в воспитании с установками "надейся только на себя", с "волей к победе" и т.д. могут явиться злыми демонами в менталитете России.

Третий. Провозглашенная деидеологизация, свобода выбора, отсутствие установок сверху поставили многих наших воспитателей в тупик, породили смятение в умах. Вчерашние "убежденные бойцы идеологического фронта" сегодня отрекаются не только от марксизма, но и от всего нашего прошлого. Однако воспитание любви к малой Родине, школе, городу, а через эту любовь - формирование гордости за свою страну, любовь к ней, готовность активно включиться в работу по созданию новой России становится одним из главных направлений воспитательной работы. Нужен поиск гармонии личных и общественных интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа Коммунистической партии Советского Союза. Принята XXII съездом КПСС. -М., Политиздат, 1976, Ч. 2 - Разд. 5. Задачи партии в области идеологии, воспитания, образования, науки и культуры. с. 116-132.
2. Гос. архив Алтайского края (ГААК) Он-2710н53 Д1 с. 158
3. Центр документации новейшей истории Омской области.
4. Гос. архив Томской области.

Г.И. ЕВСЕЕВА

Омский государственный
технический университет

ЖИЗНЬ ЧТО ГОД (Об Александре Сергеевиче Лисовском)

ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ЛИСОВСКИЙ - УЧАСТНИК БОЕВ НА КУРСКОЙ ДУГЕ, ПОД ВОРОНЕЖЕМ, ФОРСИРОВАНИЯ ДНЕПРА, ВЗЯТИЯ КИЕВА, КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКОВСКОЙ И ЯСКО-КИШИНЕВСКОЙ ОПЕРАЦИЙ, ОСВОБОЖДЕНИЯ РУМЫНИИ, ВЕНГРИИ, ЧЕХОСЛОВАКИИ. НАГРАЖДЕН ОРДЕНАМИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941-1945 ГГ. 1 И 2 СТЕПЕНЕЙ, ОРДЕНОМ КРАСНОЙ ЗВЕЗДЫ, МЕДАЛЯМИ, А ТАКЖЕ ПОЧЕТНЫМИ НАГРАДАМИ ЗА ТРУД - ОРДЕНАМИ ЗНАК ПОЧЕТА И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ.

А.С. Лисовский родился 20 декабря 1923 года в г. Злынка Брянской области. Отец - Лисовский Сергей Иванович - железнодорожный служащий, позднее - рабочий лесного хозяйства, мать - Фекла Ивановна - домохозяйка. В 1928 г. семья переехала в Красноярский край. Когда Саше исполнилось 9 лет, семья осталась без главы семейства. В 1940 г. окончил с отличием среднюю школу в г. Минусинске.

В школьные годы проявилась разносторонняя одаренность мальчика: руководил оркестром народных инструментов, увлекался радиомоделированием. Собранный им трехламповый ра-



диоприемник был отмечен на краевой выставке. Увлечение живописью (акварели тоже не раз можно было видеть на городских выставках), через много лет, в пору зрелости, воплотилось в цветной художественной фотографии. И кто знает, может быть, встреча юноши с членом-корреспондентом АН СССР В.Д. Кожанчиковым, заронила интерес к научному поиску. Саша увлекся энтомологией. В рукописном издании Всесоюзной станции юннатов и опытников сельского хозяйства была опубликована статья Лисовского. Пытливый ум, желание во всем себя попробовать и добиться результата все более погружали старшеклассника в общественную жизнь, манили открывающиеся горизонты. Как и многие свер-

5. Гос. архив Новосибирской области.

6. Кушнир Д. От пунктов ликбеза к вершинам знаний/ Блокнот агитатора. Красноярск, 1977, № 17. С. 19 Шилова М. Педагогическая наука - педагогическое общество - практика / Народное образование. 1980, №7. С. 32-33. Красноярский краевой гос. архив (ККГА).

7. Красноярский центр хранения и изучения документации новейшей истории (КЦХИДНИ).

8. Мешалкин П.Н. Ленинские мемориальные музеи-пропаганда Сибирской ленинщины в Красноярском крае/ В.И. Ленин и молодежь, Красноярск, 1975. С. 176-168.

9. СМ.: Ленин и молодежь, Красноярск, 1975. Ленин, партия, молодежь. Красноярск, 1979.

10. Алисов А.А. Некоторые формы идейно-воспитательной работы в средних специальных учебных заведениях в период подготовки к 100-летию со дня рождения В.И. Ленина// Из истории комсомольской организации Кузбасса. Кемерово, 1974, Вып. 4 - С. 116-117.

11. ГАТО.Ф.Р. - 1412 Оп 2 Д. 385, Л, 19.

12. О проведении Всесоюзного Ленинского зачета, посвященного 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. Постановлению бюро ЦК ВЛКСМ от 7 апреля 1969 года// Документы ЦК ВЛКСМ, 1969, М., 1970. С. 136-142.

13. Выступление участников совещания. Пленарное заседание Е.С. Скитская //Всесоюзное совещание работников среднего специального образования в Москве 24-27 февраля 1975 г. М., 1975. С. 91.

14. Ставерова С.С. Из опыта руководства Красноярской краевой партийной организации изучением молодежью ленинского идейного наследия//Ленин, партия, молодежь. Красноярск, 1973. С. 163.

15. Национальный архив Республики Бурятия (НАРБ).

16. Центральный Гос. архив Республики Тува (ЦГАРТ).

17. ГАНО Ф.П. 190. Оп 15. Д.90. Л.5.

ВЕДЕРНИКОВ Ю.Л. - доцент, Иркутский государственный институт.

К 55-летию Великой Победы

стники, он успешно сдал нормы ГТО на почетные значки "Ворошиловский стрелок" 2-й ступени и "Ворошиловский пулеметчик". Окончив школу, выбирал, в какой вуз поступать (между биологией и инженерным делом). Выбор остановил на профессии инженера, которая в ту пору считалась очень престижной.

В 1940 г. зачислен студентом Томского электромеханического института инженеров железнодорожного транспорта. По итогам первого семестра - сталинский стипендиат, в июле 1941 г. избран секретарем комитета комсомола. В институте считался хорошим лыжником - третий в десятке. Поэтому, когда объявили набор в лыжно-деканские части в октябре 1941 г., пошел добровольцем не раздумывая. Правда, по документам день рождения у Александра записан на январь 1924 г. Офицер военкомата сказал: "Приходите в январе, когда будут призывать 24-й год". Но в комсомольском билете значился декабрь, что и помогло новобранцу попасть в 288-й запасной лыжно-стрелковый полк в Бийске.

Шел ноябрь. Разместили будущих воинов в большой церкви, пустой и холодной, на грубо сколоченных трехэтажных нарах. В первую ночь спали, в чем приехали. Утром заходит старшина, поднимает пальто у одного, другого: "А, спишь в ботинках, вставай, наряд вне очереди: пол мыть будешь". Оказался в числе штрафников и наш герой.

... Попал Александр в минометный взвод лыжно-стрелковой роты. На 15 человек три миномета. В учебном полку выдали форму, бывшую в употреблении, новая полагалась перед отправкой на фронт. Нагрузка на лыжников приходилась сильнейшая. Лыжи всегда с собой. Причем валенки на ногах, а на плече вторая пара обуви - ботинки. Многие новобранцы не умели вообще ходить на лыжах, но научились.

Кормили так, что всегда все были здоровы, однако молодым, ежедневно совершающим многокилометровые броски курсантам всегда хотелось есть. Ночью снилась только еда. Александр видел во сне такие блюда, которых в жизни никогда не пробовал. Когда рота попадала на дежурство по полковой столовой, то солдаты умудрялись обедаться. Бывало, разгружая машины с мороженой капустой, припрячут кочан, потом в подразделение принесут. После такого дежурства, конечно, расстройство желудка случалось у многих.

Поступали в роту и уголовники, так как прибывали в Бийск эшелонами с заключенными. Но вели они себя обыкновенно, как и все, не на парад готовились уходить. Воровство случалось, но, иначе сказать, не крали, а брали поносить. То варежки, то валенки пропадут у кого-нибудь. На следующее утро пропажа обнаружится у другого.

Политрук роты предложил окончившему первый курс институту Лисовскому проводить политинформации. Бойцы интересовались событиями, так как знали, что через три месяца - на фронт. Раз в неделю Александру давали увольнительную для посещения библиотеки.

Бывали в роте и нарушители. Самым большим наказанием служила гауптвахта. А в целом дисциплина была хорошая. Не помнит Лисовский и проявлений жестокости со стороны офицеров.



Большая физическая нагрузка оказалась Александру не под силу. Высокий, худой 17 летний курсант вдруг обнаружил, что ноги в валенки не может всунуть, сильно отекали, посинели. Показал старшине свою беду, тот направил срочно к полковому врачу. На следующий же день больной предстал перед военно-врачебной комиссией гарнизона. Комиссия установила диагноз - декомпенсированный порок сердца, дала заключение уволить из армии подчистую и направить в Томск в распоряжение своего военкомата. Недолгие сборы: сдал военную форму, сослуживцы набрали из одежды, что налезло: пиджачок и еле нашли ботинки 45-го размера. Взял котомку, попрощался и пошел в Бийский горвоенкомат. Возвращаться в Томск было выше человеческого сил, ведь сам просился на фронт.

Посоветовали отправиться на окраину города в восьмую роту, где собирались выходцы из госпиталей, кому предстояло долечиваться, больные, то есть те, кто годен к нестроевой. В лесу стояла большая казарма-землянка, наполовину в земле, а конек высокий. Показали Александру место на нарах, велели жить и ожидать решения. Каждое утро на построении объявляют: требуются такие-то специалисты, например, столько-то "ездовых" (то есть годных к нестроевой) в такое-то подразделение. Когда требовались кладовщики, выходили, как правило, прожженные зеки. Каждый день набирали нестроевых. Терпения не хватало наблюдать за этим.

Обратился Александр к командиру: "Куда я отсюда пойду, я ведь доброволец". - "Ваш документ потерян, - ответил тот, - не возражаете еще раз пройти комиссию?" - "Пожалуйста". Те же самые врачи осмотрели, и записали: "Годен к нестроевой". За время

"отдыха" в восьмой роте отеки на ногах спали, сердце стало работать лучше. Вновь выдали форму блу, и Александр на утреннем построении занял место в первых рядах. Командир недоумевал: "Куда же вы пойдете, если не способны на физические нагрузки?" Но вчерашний студент на то он и был студентом, оказался хорошим чертешником. На следующий день от имени командира восьмой роты

был принят в штабе полка, где ему устроили испытание. Лейтенант вынул бумагу, 6 карандашей, резинку, нож. Дал карту, очертил площадь и велел сделать копию участка. Так семнадцатилетний Лисовский стал топографом. Через неделю один из его рисунков попал в штаб дивизии, и Александр был переведен туда. Через три года, начав топографом, Александр дослужился до капитана.

В конце апреля 1942 г. 232-я стрелковая дивизия, где служил герой нашего рассказа, выгрузилась в Воронеж и вошла в состав 3-й Резервной армии, а вскоре заняла оборону на левом берегу Дона, западнее Воронежа. 28 июня армейская группа немцев "Вейхс" перешла в наступление, осуществляя операцию "Блау". С 30 июня вражеская авиация начала наносить бомбовые удары по Воронежу. По воспоминаниям Маршала Советского Союза Ф.И. Голикова, бывшего командующего фронтом, 232-я дивизия первая остановила врага, спешившего вернуться в Воронеж. С 3 июля навязала ему тяжелые бои.

Свое боевое крещение Александр принял ранним утром 5 июля во время крупного налета немецкой авиа-

ции. Четыре «юнкерса» отделились от одной из последних групп самолетов, сделали круг и стали бомбить КП, разместившийся не то в газоубежище, не то в овощехранилище: в земле выкопана большая яма и выложена шлакоблочным кирпичом. Потолок железобетонный. Над землей крыша двускатная, толевая. Каждый из самолетов обсыпал по четыре бомбы точно на КП. Ходили слухи потом, что кто-то показывал направление немцам транслирующими пулями. Однако немецкий разведывательный самолет «рама» фотографировал с такой точностью, что даже тень от кабеля можно различить, а к штабу связи тынется много кабелей, целые скрученные жгуты. Скорее всего, штаб расшифровывал по фотосъемкам.

Страшный вой, бомбы визжат. В убежище находилось около десяти человек, и все с ужасом ждали очередного налета. Страшной силы взрыв потряс блиндаж. Крышу пробило. Едва дым рассеялся, стала видна метровая дыра в потолке. Одно из офицеров ранило. Самолеты продолжали пикировать. Вторая бомба угодила в перегородку: в соседней комнате размещалось командование. Командир дивизии контужен, адъютант командира дивизии, полковник штаба армии и еще один старший офицер убиты. Погиб и начальник штаба дивизии подполковник Шилов.

Вообще из всех шести отделений штаба первое оперативное, в котором служил Лисовский помощником начальника отдела, несло наибольшие потери. Служба в оперативном отделении крайне хлопотная, беспокойная и довольно опасная. В любую погоду, в любое время суток, в кратчайший срок необходимо доставлять в части устные, письменные приказы и распоряжения. Часто приходилось пробираться на передовую под сильным огнем противника, чтобы установить истинное расположение своих войск. Для выполнения таких обязанностей подбирались офицеры, обладавшие высокой общей военной культурой и хорошей штабной подготовкой. Приходилось не раз в условиях наступления и передислокации разворачивать новый командный пункт под огнем противника. Штабисты устанавливали узел связи, то и дело отбиваясь от небольших групп немецких разведчиков. Вспоминая годы службы, друг и однополчанин Лисовского капитан Н.И. Кляритский в 1982 г. посвятил ему стихи:

Ты, конечно, не поэт!
Но в каждой оперсводке
При описании побед
Стиль предельно четкий:
"Немец нами взят в мешок!"
Далее - таблица:
"Сколько взял сычевский полк
Танков, пушек, фрицев..."
Сводки мы на эту тему
Все читали, как поэму!

При штабе функционировал и отдел контрразведки. К оперативникам относились очень внимательно, так как все военные секреты хранились у них. Поручили однажды Лисовскому сопровождать помощника оперативного отдела штаба из корпуса. Пошли по окопам, по переднему краю. В штабе полка предложили заночевать, но решили возвратиться. Идти недалеко, вдоль речки. Дождик сыплет, темно, под ногами снег с грязью. Уже прошли довольно много, а деревни нет. Забрались в стог. На рассвете поели зерна. Оказывается, ушли в сторону, перепутав речку с ручьем, впадавшим в нее. По возвращении срочно пришлось докладывать работникам отделения контрразведки, которые моментально спохватились, узнав, что два оперативных работника не вернулись в расположение части.

Так получилось, что 232-я дивизия никогда не отступала, за исключением специально запланированного маневра. Противника встретили под Воронежем, дали ему

возможность продвинуться вперед, отойдя на 18-20 км, и окончательно остановили врага, а затем перешли в наступление. Переправ на пути дивизии было столько, что можно найти по характеру военных действий любые.

Во время форсирования Днепра 232-я стрелковая дивизия перебиралась на плацдарм, когда он был уже завоеван, но простреливался с двух сторон. Переправы страшны тем, что армейские части рвутся скорее переплыть, чтобы миновать узкое опасное место, поэтому на берегу образуется скопление машин, повозок, грузов. Противник же «наводит порядок» артиллерийским огнем. По воспоминаниям Александра Сергеевича, с противоположного берега орудия били слева по нашему левому берегу и справа - по зеркалу реки. Допускать сосредоточения войск, транспорта нельзя. Ему как представителю штаба дивизии поручили совместно с командирами подразделений обеспечивать сроки и последовательность движения частей, следить за порядком. Переправу вели преимущественно ночью, когда немцы не стреляли. Дивизия имела всего один трос и один паром для перевозки артиллерии, боеприпасов и прочего снаряжения. Слева от нее переправлялась третья гвардейская танковая армия, имевшая две стальные площадки, перекрытые настилом, на которые помещалось по одному танку. Пехота, облепив танк, переправлялась на другой берег. За четыре напряженных дня обеспечения переправы через Днепр А.С. Лисовский награжден орденом Красной Звезды.

Как и многие другие молодые бойцы, на фронте вступил в ряды РКП(б). Прием вели как обычно. Александру сразу вспомнилось его довоенное вступление в комсомол, когда он подвергался серьезным испытаниям по части знаний коммунистического движения. И в 1944 г. пришлось выдержать экзамен на политическую зрелость и обладание широким кругозором. Начальник политотдела перед собравшимися членами партбюро задал Лисовскому вопрос: "Вы помните, когда была Пражская партийная конференция?" Воцарилось молчание. Все напряженно ожидали ответа, понимали, что в условиях фронтовой жизни на подготовку времени не хватало. Но в биографии Лисовского недаром значилось неоконченное высшее образование, память не подвела.

Так и вела боевая служба Александра все дальше на Запад... Из наградного листа от 2 марта 1945 года: "*Капитан Лисовский, работая в должности помощника начальника оперативного отделения штаба дивизии, на протяжении всего времени проявил себя исключительно добросовестным, дисциплинированным и грамотным штабным офицером.*"

В периоды сложной боевой обстановки тов. Лисовский, оставаясь один на командном пункте, обеспечивал надежную боевую связь и управление с частями дивизии и соседями.

Своевременно и точно отдавал боевые распоряжения частям, информировал о боевой обстановке штаб корпуса и соседей.

После взятия деревни Слатинка в условиях сложной боевой обстановки под сильным огнем противника личным своевременно доставил боевые распоряжения частям и в ночных условиях организовал и обеспечил своевременную смену и перегруппировку частей на высоте 409.

"За примерное выполнение своих служебных обязанностей и боевых заданий командования достоин награждения орденом Отечественной войны 1 степени. Начальник штаба 232 сд подполковник Козлов."

8 мая 1945 года в составе 51-го стрелкового корпуса 40-й армии дивизия преследовала противника в горной Словакии. Уже всем известно, что немцы завтракают капитулируют. Приняты меры по организации приема пленных, по складированию оружия. Наступила ночь 9 мая. Ни одного выстрела ни с той, ни с другой стороны. Немцы ярко освещали передний край ракетами. С рассветом саперы

обнаружили, что на позициях противника нет. Развернули преследование, оно прерывалось расчисткой завалов, разминированием участков дороги. В какой-то момент обнаружили за завалом немецкий танк и рядом пулемет с расчетом. Развернули белый флаг - немцы тоже. Выслали парламентариев. На вопрос "Почему не сдаетесь в плен?" ответили: "Имеем приказ отходить". - "Ну так отходите!" Парламентарии вернулись. Немецкий танк, забрав пулемет с расчетом, ушел. С наступлением темноты преследование прекратили. Оказывается, генералу-фельдмаршалу Шёрнеру, командующему группы "Центр", это воинское звание Гитлер присвоил только что и поручил биться до последнего. Тот, ретиво неся службу, дал приказ, вызвавший ненужные жертвы. С утра 10 мая немцы стали сдаваться в плен. Дивизия остановилась.

Так закончилась война для Александра Сергеевича. Победу праздновали в г. Место Ждяр. А в июне дивизию сформировали.

После демобилизации, в 1946 г., Лисовский вернулся в свой институт. В 1947 г. его избрали секретарем комитета комсомола, а в январе 1948-го назначили первым секретарем Томского городского комитета ВЛКСМ. Работа на этом посту отмечена орденом "Знак Почета". С 1951 г., окончив вуз с отличием, в течение двух лет вел административную и научно-педагогическую работу, возглавлял партбюро. Учеба в аспирантуре Московского института инженеров транспорта завершилась защитой кандидатской диссертации, имевшей хорошее научное обоснование и серьезный практический выход. Теоретические и экспериментальные исследования Лисовского помогли найти причины появления трещин в рамках тележек самых мощных в нашей стране восьмиосных электровозов. Инженеры Новочеркасского завода отмечали в своем отзыве на диссертацию в 1958 г., что работа А.С. Лисовского выходит за рамки обычных кандидатских диссертаций по железнодорожному делу и вносит вклад в строительную механику.

С 1959 г. кандидат технических наук возглавил кафедру электрической тяги Омского института инженеров железнодорожного транспорта. Кропотливо и целенаправленно создавал молодой заведующий научный коллектив. Кафедра занимается научным поиском, с середины 60-х гг. открыта аспирантура. Сформировано научное направление по вопросам прочности тонкостенных криволинейных элементов рам тележек подвижного состава. Наиболее значительные результаты исследований профессора и его учеников обобщены в монографии "Плоский изгиб и растяжение тонкостенных кривых тонкостенных брусьев".

Александр Сергеевич - автор свыше 60 работ, под его руководством защищено 15 кандидатских и 1 докторская диссертации. В 1972 г. защитил докторскую диссертацию. На протяжении всей жизни неустанно, кроме научной и педагогической, вел серьезную организаторскую работу. С 1971-го по 1986 г. А.С. Лисовский - ректор Омского института инженеров железнодорожного транспорта. Избирался и депутатом городского Совета депутатов трудящихся. Развитие учебно-научной и материальной базы института требовало больших моральных и физических сил, самоотдачи, внимания к людям. За труд А.С. Лисовский удостоен ордена Трудового Красного Знамени.

Заботливое, чуткое отношение к людям, душевность и отзывчивость ценят в Александре Сергеевиче коллеги по работе. Людей, близко знающих Лисовского, поражает его высокая музыкальная культура, его успехи в фотографии, особенно цветной. Лисовский - лауреат нескольких областных фотовыставок. Бесполое сердце, штабная аккуратность, дисциплинированность бывшего фронтовика, умение держать данное слово, крепко дружить, не падать духом притягивают к этому человеку окружающих и достойны подражания.

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

Г.А.ПОРХУНОВ
ОмГПУ

МОЯ ПРАВДА И НИЧЬЯ БОЛЬШЕ /В.Астафьев/

Роман Виктора Астафьева «Прокляты и убиты» прошел нелюбимую «опробацию». Не обойден был читательским вниманием и его автор, что не случайно. Роман вызывает больше нареканий, чем одобрения ветеранов войны. Писателя, может быть, не следует строго судить с позиции жанра. Это не документальное повествование, а художественное произведение. Но именно в нем В.Астафьев решил показать свою правду о войне, чем обострил проблему границ художественного вымысла, а история требует к себе уважительного отношения. «Моя правда и ничья больше» оговаривается писатель. Так и следовало бы воспринимать его роман. Однако свою правду автор преподносит как правду народную, никем еще до него не высказанную. Такой подход в корне меняет ценность справедливости показанной правды. Для кого же пишется правда о войне? Конечно не для ветеранов. Они ее знают не хуже Астафьева. Правда и справедливость нужны прежде всего молодому поколению.

Психологически воспринимать события на «Плацдарме», основной части романа, читатель готовится в «Чертовой яме». Где-то под Бердском Новосибирской области новобранцы осваивают азы солдатской науки. Кто же эти солдаты, которым предстоит защищать Отечество? Оказывается это «жулики, картежники, ворье, бывшие урки-арестанты», которые то и дело учиняют «драки,

пьянки, воровство» /С.26/. Проблема дисциплины налицо, «управлять людьми становилось все труднее»/С.98/. Отсюда и жестокость принимаемых мер к нарушителям порядка и рассуждения, явно потерявшего душевное спокойствие лейтенанта Щуса: «Ну зачем это? Почему ребята сразу не отправили на фронт? Зачем они тут дохнут, занимаются шагистикой? Штыком колоть, если доведется, война научит»/С.100/. Хотя, надо думать, боевой офицер знает, зачем молодые солдаты учатся владеть оружием, приемам штыкового боя, окапываться, ползать по-пластунски, делать марш-броски. Но эти занятия признаются бесполезным времяпрепровождением, «никогда и никому не нужными»/С.160/.

Армейская тыловая вольница вела к печальным последствиям. Дела о проступках солдат попадают в военный трибунал. За что судят, например, красноармейца Зеленцова /уголовник и фамилия эта у него не первая/? За то, что тот «поддел на кумпол капитана Дубельта, разбил ему очки и нос, да хорошо еще, что не прирезал»/С.147/. На суде Зеленцов чувствует себя героем, не признает своей вины. Измываясь над капитаном, говорит ему: «Стану я свою умную голову об такую поганую рожу портить!», что находит поддержку солдат, которые присутствуют в зале суда - «Правильно, Зеленцов! Правильно! Люди умирают! Довели!» /С.153/. Осужденный в штраф-

ной батальон, Зеленцов при первом же случае сдается в плен.

Война в романе «Прокляты и убиты» кажется «за пределами человеческого сознания. После десятка-двух страниц рассудок теряет опору. В романе - преисподняя, не иначе» - писал автору из Архангельска читатель М. Попов/С.745/. Точнее о впечатлении прочитанного и не скажешь. Наш народ, утверждает В. Астафьев, в большинстве своем не знал правду о войне «и, возможно, знать не хочет - слишком страшна она и отвратительна, слишком для усталых русских людей, прежде всего истинных воjak, правда эта неподъемна»/С.747/. Писатель решил подняться то, что неподъемно всему народу. Подняв негатив, нетипичный для всей армии, пришел к выводу, что «правду о войне знает только Бог»/С.747/.

Нет никаких сомнений, что факты, описываемые в романе, в большинстве своем имели место, как и то, что справедливую оценку им писатель не ищет, или не хочет, или не может. А ведь в справедливости оценок происшедших событий - суть исторической объективности.

Объективен ли образ политработника в войсках, справедливо ли дана ему оценка? Перед нами «тощий, с серым лицом, но с зычным голосом» капитан Мельников, который блудословит и обманывает. Замполит не может «повернуть к коммунистическим идеалам» красноармейца Рындина. Более того Коля Рындин сам готов «просветить» замполита. «Мне Вас жалко, заблудший Вы человек, хотя по сердцу навроде бы добрый,- говорит он капитану.- Вам бы в церковку сходить, отомолить бы себя»/С.109/. Автор, конечно, на стороне старообрядца Коли Рындина. Он восхищен им - «молодец, не пасует перед трудностями, хер положил он на все увещевания и угрозы агитаторов-ублюдков» /С.77/.

Неприязнь писателя к коммунистам-политработникам венчает эпизод убийства начальника политотдела дивизии полковника Мусенка. Его шофер Брыкин доверительно шепчет капитану Щусю, организатору убийства: «Скажу я тебе, капитан, одному тебе токо и скажу: нет ничего на свете подлее советского комиссара»/С.734/. Обобщение абсолютно неверное. Образы политработников, показанные Астафевым, не являлись типичными для Красной Армии периода Великой Отечественной войны. О том же говорит и письмо автору из Нижнего Новгорода от ветерана войны Б.А.Дехтярь. «Я мог бы кокнуть,- пишет ветеран,- такого прихлебателя мини-мехлиса, но у нас, например, в 1941 году был комиссар хороший» /С.754/.

Объективность изменяет автору и в его утверждении, что «в этой армии к тому же командиры почти сплошь хохлы, вечные служаки, подпевалы и хамы»/С.326/. Вся эта армия живет и дышит коммунистической идеологией, но немало солдат и командиров ее не принимают и не скрывают этого. Так, рядовой Ашот Васконян решил высказаться о «Истории ВКП/б/» этой «филькиной грамоте», точнее «документе тотального мышления, рассчитанного на неумеющих и не желающих мыслить рабов» /С.312/. Ему вторит Лешка Шестаков, у которого и образования-то меньше начального, но и тот рассуждает о «Истории ВКП/б/» как о нудной и противной книге», что и «читать-то нечего». Подытоживает это несвойственное для войны занятие, сам автор: «Вот и мозолили ее, с бумагой плохо сделалось, начали ее курить - и тут nelaды - напечатано на дорогой, толстой бумаге, на цигарках при зятяжке она воспламенялась, обжигала брови и глаза. Пользуясь ситуацией, солдаты громко хляли книгу, самое ВэКэПэбэ и никто из генералов придраться не мог - брань совершенно обоснована»/С.648/.

Устами своих героев писатель бросает тяжкий упрек коммунистам. «Оне в партию народ записывают для того,- говорит старшина Финифатьев, не раз уклонявшийся от призыва в армию,- чтобы численность погибших коммунистов все возрастала...Вон она какие потери несет от

того, что завсегда впереди, завсегда грудью народ заслуживает, завсегда готова за него пострадать»/С.662/. Даже такой неприязню автор косвенно признает роль коммунистов на фронте, их героизм и самопожертвование.

Вроде бы сочувствуя советскому солдату в тяжелой и голодной службе, особенно в маршевых ротах, писатель непрочь показать его развитость, трезвость мысли, но по отношению к политработникам, особистам, командирам. В других случаях Афанасьев понижает кругозор солдата и обнажает скудость его знаний. Солдаты, оканчиваются, не знают «кто такой Суворов, думали, какой-нибудь комиссар из Новосибирска или из штаба полка»/С.116/. Нет, поясняет автор, словами мойора А.В. Зарубина, это оказывается «мой тезка Александр Васильевич. Истаскал за собой по Европе, извел тучи русских мужиков, в Альпах их морозил, в чужих реках топил, в Оренбургских степях пугачевский мужицкий мятеж в крови утопил и - герой на все времена»/С.327/. А вот политработники о Суворове, а тем более о его деятельности в раскладе писателя, видимо, не знали и ничего не могли сказать солдатам. Ведь их, кстати как и Астафьева, формировало советское общество, которое «сбилось с ориентира и с тропы, где назначено ходить существу с человеческим обликом, сокращая путь, свернуло, где паслась скотина»/С.149/. В результате «селекции» получилось что-то скотоподобное и безмозглое.

Именно по причине такой «селекции» русские так и остались баранами, хотя «сражались с отчаянием вильгельмов»/С.633/. Если чего-то добивались, то добивались с большими потерями. По Астафьеву, наш солдат во всем уступает немецкому. На фоне грязных, оборванных, голодных русских солдат, писатель не скрывает восхищения всем немецким. Вот идет немецкий связист по линии в «чисто вычищенном мундире, веселый. Рожок полный патронов, за спиной автомат»/С. 555/. Да что там, у немцев и ранец мягче и лучше, чем наш сидор с удавкой/С.658/. И все-то у немцев всегда в достатке, даже солемы/С.606/. А о снабжении и говорить нечего. У нас «килограмм хлеба дают, ну варевос делают, но порой так урбатоется солдат, что не хватает ему полевой пайки». А вот немцу и «шестиста-то грамм хлеба хватает, банка масла, галеты, жменя сахару, шоколадку ли соевую, то да се и к шестиста-то граммам набирается питательного продукту досыта». Скудость довольствия советского солдата во всем: в тех же ста граммах водки - «покуль до передовой доvezут, из каких только луж не разбавят, и керосином и ссякой, и чем только та солдатская водочка не пахнет»/С.657-658/. Вывод однозначен - в прошлую империалистическую войну солдат «снабжали и одевали как надо»/С. 49/.

Итак, все беды военной поры от коммунистов. Даже «старушки, как и весь русский народ, боялись партии» /С.666/. Жители боялись прихода не оккупантов, а коммунистов, которые «забирали у крестьян все до зернышка», а немцы забирали «половину от колхозного урожая или расстреливали» Выходит, что немцы несравненное благо перед коммунистами./С.752/. Как итог своего запоздалого счета с коммунистами писатель издевается над памятником «жиду-чувашу, скрывавшемуся под псевдонимом «Ленин»/С в753/. Он ставит его «махонького, из чугуна отлитого, черного...рылом в дверь. Обдристанный воронами, этот гномик торчал из кустов бузины, что афганский забытый идол»/С.727/.

Профессор В.Юдин из Твери напоминает автору о «концентрации негатива в изображении войны» и что «некоторые участники войны будут Вас хулить»/С.751/. На это замечание у Астафьева есть ответ, что в романе он изобразил свою правду - «она может не совпадать с иной правдой, в том числе и солдатской». Выходит, что Астафьев не способен показать солдатскую правду, настоящую правду о войне. Почему? Да потому, что воевал он «с весны 1943 года и на фронте был очень мало, боль-

ше валялся в госпиталях и не испытал того, чего испытали солдаты, мыкавшиеся на фронте с 1941 года»/С.766/. По сему и правда, подсказанная писателю памятью и восприятием войны, получилась личная, односторонняя и злая с сомнительной объективностью. «Все празднуем день Победы, - огорчается он, - и забываем замаливать самые тяжкие грехи»/С.762/. Какие же грехи должны замаливать солдаты Великой Отечественной? Каяться, что защищали самое святое - Родину ценой крови и самой жизни?

Определенное понимание сути писательской правды о войне дает, думаю, ключевая мысль В.Астафьева: «Я рос, учился, служил, воевал в той же стране, которая так привыкла ко лжи... не чувствовала ни стыда, ни боли, вроде уж народ ее притерпелся ко всему и не хотел, да и не хочет, в большинстве своем, иначе жить. Так какое я имел право мыслить и работать иначе, чем мой народ, который привык к утешающей лжи, сам сделался увертливым, вороват и трусоват» /С.765/. В «правде» о войне писатель и отобразил мысли, поступки, психологию «вороватого и трусоватого» своего народа.

На войне всегда страшно. Кто же это будет отрицать? Но была сила сильнее страха - это моральный дух в олицетворении чести и совести, порядочности и человечно-

сти. Именно эти качества советского народа, кто бы не называл его «вороватым и трусоватым», дали возможность ему выстоять в борьбе с сильным и коварным врагом.

Цена правде Астафьева сродни меткому замечанию А.Довженко:

«Двое глядят вниз: один видит лужу, другой - звезды». Писатель звезд увидеть не захотел, а то, что они были - правда несомненная, свидетельствующая о нашей Победе. Личная правда Астафьева способна многих сделать духовно искалеченными. На подобных книгах следовало бы ставить гриф: «Осторожно, личная правда!»

Историю можно пытаться исказить, но нельзя отметить ею свершенного, невозможно ее и переписать. Настоящая правда все равно восторжествует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астафьев В.П. Собр.соч. в 15 томах. Т.10. Прокляты и убиты. Роман. Красноярск: Пик «Офсет». 1997. - 768 с.

ПОРХУНОВ Г.А. - д.и.н, профессор ОмГПУ.

А.С. ЛУНЕВА
ОмГУПС

УДК 947.084.8

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ У СТУДЕНТОВ ОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (ОМГУПС)

По определению из энциклопедического словаря «Отечественная война» - это справедливая война за честь, свободу и независимость отечества против иноземных захватчиков. В истории России было две отечественных войны: Отечественная война 1812 года и Великая Отечественная война 1941-45 гг. Эти две войны имеют очень много общего, начиная с момента начала (в 1812 году войска Наполеона перешли русскую границу в ночь на 12(24) июня, а немецкие войска напали на СССР в ночь на 22 июня). И в том, и в другом случае нападение было внезапным, без объявления войны. И в XIX и в XX веке российская армия не была готова к отражению агрессии, и тогда и сейчас на стороне нападавших воевали солдаты стран союзников, то есть русским войскам приходилось сражаться против численно превосходящего противника. Начало обеих войн складывалось для нашего народа неудачно, в 1812 году пришлось сдать французам Москву, а в 1941 году это едва не случилось. Другой общей чертой являлось мужество русских солдат, которые ценой своей жизни смогли задержать продвижение врага и дали возможность собрать резервы. Широко развернулась народная партизанская война.

Вместе с тем, события Отечественной войны 1812 года рассматриваются нашими современниками как нечто отдаленное, наряду с другими славными страницами русского оружия. Не так много книг о тех событиях (если не считать романа Л.Н.Толстого «Война и мир»), очень

мало кинофильмов (можно назвать «Гусарская баллада», «Эскадрон гусар летучих» и, конечно, экранизация романа Л.Н.Толстого). Все это привело к тому, что мы очень немного знаем о той войне (в основном из учебной литературы). Хроника событий, действия военачальников, подвиги рядовых солдат - обо всем этом информации не так уж и много.

Нечто похожее на мой взгляд начинает происходить и с событиями Великой Отечественной войны. Все дальше и дальше уходит от нас то время. Наша страна отметила 55-ю годовщину Победы над гитлеровской Германией. Меньше становится живых участников и свидетелей тех событий. Это обстоятельство приводит к попыткам исказить исторические факты, подвергнуть сомнению решающую роль Советского Союза в разгроме фашизма. И это несмотря на то, что на недостаток литературы и кинофильмов о событиях Великой Отечественной войны жаловаться не приходится. Сохранились и живые свидетели тех трагических событий. В связи с этим вызывает интерес формирование представлений молодого поколения об этой войне. Как мне кажется, будущее любой страны во многом зависит от того, насколько молодежь знает и правильно оценивает прошлое своей Родины. Особенно это касается России, с ее богатейшей, героической и во многом трагической историей. Кроме того, забывая уроки истории, мы можем столкнуться с возможностью повторения подобных событий.

Омский государственный университет путей сообщения участвовал в межвузовском исследовании по этой проблеме, проведенном под руководством Евсеевой Г.И. В данной работе предпринята попытка анализа путей и способов формирования представлений о Великой Отечественной войне у молодежи, на основе анкетирования студентов ОмГУПС. В опросе участвовали студенты первого, второго и третьего курсов всех факультетов в возрасте от 17 до 20 лет. Им было предложено ответить на целый ряд вопросов. Количество вопросов в анкете составило 25. В связи с этим я в своем кратком сообщении не могу оценить результаты ответов на все вопросы. Поэтому остановлюсь на особенно интересных, с моей точки зрения. Одним из вопросов анкеты был следующий:

- Из каких источников Вы знаете о Великой Отечественной войне?

Анализ ответов показывает, что современная вузовская молодежь получает информацию о событиях Великой Отечественной войны в основном из двух источников: школьный и вузовский курсы отечественной истории (46%) и кино, телевидение, газеты, журналы (36%). К сожалению, очень мала та часть опрошенных (2%), которая занимается самостоятельным изучением военных событий. Анализ ответов по факультетам показал, что большая часть самостоятельно изучающих историю ВОВ на ЭТФ (5%), наименьшая - на ЭМФ 0%. Студенты ЭТФ также больше читают художественную литературу о войне - 15% опрошенных. Меньше всего интересуются военной литературой студенты ЭМФ и ТЭФ. Другим вопросом анкеты был такой:

- Любите ли Вы песни, фильмы, книги о Великой Отечественной войне?

Анализ результатов ответов на этот вопрос показывает, что 40% опрошенных не интересуют произведения искусства о ВОВ. С другой стороны, любят и знают их студенты МФ (80%) и ТЭФ (70%). В то же время около половины (49%) опрошенных на факультете ИМЭК не любят или их вообще не волнуют книги, фильмы и песни о ВОВ.

Одним из наиболее важных вопросов анкеты, на мой взгляд, был такой:

- Как Вы вообще относитесь к Великой Отечественной войне?

Каждого двадцатого студента не волнуют события этой войны. А 26% считают ВОВ просто историческим фактом, как и Отечественную войну 1812 года. На мой взгляд, отрадным является то, что почти 70% студентов гордятся своей Родиной и считают победу в ВОВ всенародным подвигом. Однако, гордиться отечественной историей и знать ее - не одно и то же. Это подтверждается ответами на следующий вопрос анкеты.

- Каких командиров периода Великой Отечественной войны Вы знаете?

Печально то обстоятельство, что 23% опрошенных вообще не знают командиров ВОВ. В основном студенты называли три фамилии: Жуков (74%), Рокоссовский (46%) и Конев (32%). Иногда ответы оказывались вообще нелепыми. Так, 3 человека к командирам ВОВ причислило А.В. Суворова, 2 человека - Б. Хмельницкого, а некоторые решили, что таковыми были Чапаев и Штирлиц, который на самом деле является вымышленным героем.

Анализ полученных ответов показывает, что сведения о Великой Отечественной войне у студенческой молодежи носит во многом случайный и бессистемный характер. Вместе с тем, результаты анкетирования показывают желание молодежи (93%) знать свою историю, гордиться ею. Так, на вопрос: «Считаете ли Вы День Победы национальным праздником?» 99% опрошенных ответили положительно.

События Великой Отечественной войны входят в летопись героических подвигов нашего народа наряду с победами русского оружия в Куликовской битве, битвах при Полтаве и Бородино. В связи с этим, мне кажется, мы не должны забывать историю своей страны, активно изучать ее, чтобы не повторять тех ошибок, которые были допущены почти 60 лет назад.

ЛУНЕВА Анна Сергеевна - студентка 1 курса ОмГУПС, (научный руководитель - доктор исторических наук, профессор ОмГУПС Марцева Лидия Михайловна).

Г.И. ЕВСЕЕВА
Омский государственный
технический университет

О ВЛИЯНИИ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ НА ОТНОШЕНИЕ К ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ (по результатам опросов общественного мнения)

В СТАТЬЕ ПУБЛИКУЮТСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСОВ ОБ ОТНОШЕНИИ К ВОЙНЕ 1941-1945 ГГ., ПОЛУЧЕННЫЕ В 1998-2000 ГГ. ДЕЛАЕТСЯ ВЫВОД О ЗНАЧЕНИИ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, А ТАКЖЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ИЗУЧЕНИИ И ОЦЕНКЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОШЛОГО. ОБРАЩАЕТСЯ ВНИМАНИЕ НА РОЛЬ ПРЕДМЕТА ИСТОРИИ В ВОСПИТАНИИ ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЧУВСТВ.

Тема Великой Отечественной войны с ее окончания никогда не уходила в разряд второстепенных, неактуальных. В годы перестройки она вновь приобрела остроту и привлекла усиленное внимание в связи с рассекречиванием архивов и выявлением новых документов. В на-

чале 90-х годов история войны стала предметом политических спекуляций, причем на сей раз зарубежные фальсификации в оценке войны буйным цветом разрослись на российской почве. Отношение граждан России к Великой Отечественной войне имеет судьбоносное значение,

так как через призму величайшей трагедии и в то же время славы века мы оцениваем всё, чего достигли в предвоенные годы и всё, что отстаивали и защищали в послевоенные, вплоть до 1991 г. Война, как узел, связавший политику, экономику, нравственность, людские судьбы и судьбу государства, продолжает жить в наших сердцах. Понимая, что негативное освещение Великой Отечественной войны, зачастую вызванное политическим противостоянием, а не объективным анализом исторических фактов, направлено на ломку мировоззрения, на растление молодого поколения, кафедра отечественной истории в 1998-2000 гг. провела опрос молодежи (преимущественно студенческой) об отношении к этому событию.

В мае-июне 1998 г. опрошено 787 студентов омских вузов, в основном в возрасте 17-20 лет /1/. В 2000 г. анкеты заполнили 774 студента первого курса технического, аграрного, педагогического университетов и путей сообщения (г. Омск). Но на этот раз, задумавшись над тем, какие изменения в настроениях населения под влиянием СМИ, новых процессов в политике и образовании произошли спустя 10 лет после отказа от советско-социалистического пути развития, мы решили сравнить отношение к войне студенческой молодежи с отношением других категорий населения. Для этого опросили дополнительно 312 чел., в том числе 32 пенсионеров (не участвовавших в Великой Отечественной войне, но среди них труженики тыла, дети военного времени), 24 инженерно-технических работника (далее ИТР), 27 учителей, 103 рабочих в возрасте от 20 до 40 лет (рабочие А) и 94 рабочих от 40 до 60 лет (рабочие Б), а также 32 представителей молодежи: учащихся средних учебных заведений (в статье – прочие учащиеся), и тех, кто, окончив школу, не поступил учиться и не устроился работать (неучащаяся молодежь, возраст 16-19 лет). Сравнение позволило выявить различия в мировоззрении граждан в зависимости от их возраста и социального положения. Сибирский город, каким является Омск, представляет собой золотую середину между более демократичными столицами и более консервативным селом. Кроме того, ряды горожан, в особенности студенчества, пополняются и за счет притока выходцев из других городов и сел, потому опрос в некоторой степени вбирает и более широкое географическое пространство. Учитывая количественную неоднородность групп, в качестве сравнительного показателя брали процентное соотношение числа выделенных вариантов ответа к числу респондентов.

В круг вопросов входили касающиеся источников знаний о войне, оценки событий, связанных с войной, значения Победы 1945 г. и военной истории в целом для страны. Всего вопросов, предполагающих от двух до шести вариантов ответа - 20. В данной статье рассматривается первая группа вопросов об источниках знаний. В следующем выпуске журнала этого года – года пятидесятилетия Победы – публикация материалов будет продолжена.

Начнем с наиболее характерного вопроса, который определяет тему исследования: *“Как вы относитесь*

к Великой Отечественной войне?”. 63,3 % молодежи считают ее всенародным подвигом и гордятся Родиной, 28,9 – признают ее как исторический факт, который нужно просто знать; 7,5 % - мало знают о войне, а 0,3 % молодых людей не интересуются этой темой. Кроме того, представляет большой интерес сравнение с мнением взрослого населения. См. табл. 1.

Из приведенных данных видно, что отношение к Великой Отечественной войне зависит от уровня образования. Студенты, 75,9 % которых считают войну всенародным подвигом, пополняют среду педагогов и ИТР, потому при накоплении багажа знаний со временем процент этих людей может возрасти. А вот доля рабочих, считающих, что война против гитлеровских войск явилась подвигом, может уменьшиться за счет притока молодых людей, из которых только 46,7 и 29,4 процента выделили этот вариант ответа. Низкий процент ответа по этому варианту у прочих учащихся свидетельствует о не сформированности мировоззрения. Мог оказать влияние фактор формальных условий опроса среди студентов (анкетирование во время занятий) и неформальных (в основном дома) среди прочих учащихся, что, однако, и в этом случае свидетельствует о расплывчатых ценностных ориентирах молодежи и вызывает тревогу: какое новое поколение приходит на смену. Таким образом, вывод напрашивается один: просвещение должно оставаться основной целью государства.

В то же время несколько неожиданным явился факт, что взрослое население менее уверенно выбрало в качестве ответа третий вариант, а пенсионеры лидируют в ответе вторым, игнорируя свой практический опыт и имеющиеся знания о войне. Неожиданным оказался и результат в группе рабочих Б, то есть людей зрелого возраста, воспитывавшихся в социалистическое время в духе величия Победы. С одной стороны, можно было бы отнести слабые знания о Великой Отечественной войне к возрасту, далекому от периода ученичества, с другой – нужно задуматься о роли телевидения, печати в жизни населения. Именно средства массовой информации остаются основным источником получения знаний для тех, кто не посещает образовательные учреждения.

Это подтверждает и анализ ответов на следующий вопрос (см. табл. 2).

Как видим, наивысшие показатели даны по трем вариантам ответа. Естественно, что молодежь получает знания, а следовательно, и формирует свою точку зрения на события, благодаря программным обучающим источникам. Общественное мнение подвергается воздействию средств массовой информации (молодежь отдает им явное предпочтение) и художественной литературы (как ни печально, но читающих больше среди взрослых). К сожалению, нужно признать тот факт, что, скорее всего, взрослое население не получает, а получало знания о войне из художественной литературы (именно в прошедшем времени). Старые книги и фильмы уже известны и забываются с годами, а новые или недоступны по экономическим причинам, или настолько доподзрительности-

Таблица 1.

Как вы относитесь к Великой Отечественной войне?

	Студенты	Проч. молод.	Неуч. молод.	Учитель	ИТР	Рабочие А (от 20 до 40 лет)	Рабочие Б (от 40 до 60 лет)	Пенсионеры
Не интересуюсь этой темой	0,4	0	0	0	0	5,8	2,1	0
Мало знаю об этой войне	1,9	17,7	20	0	0	8,7	3,2	9,4
Считаю ее всенародным подвигом и горжусь своей Родиной	75,9	29,4	46,7	92,6	75	63,1	74,5	68,8
Это факт, который нужно просто знать	21,9	52,9	33,3	7,41	25	22,3	20,3	21,9

Из каких источников вы знаете о войне?

Варианты ответа	Молодежь	Взрослое население	Примечание
1. Ограничиваюсь программой школьного и вузовского курсов отечественной истории.	38,6	16,5	Наименьший процент: студенты ОмГТУ – 21,8, пенсионеры – 6,3; наибольший – проч. учащиеся – 47,1
2. Пользуюсь случайной информацией из телепрограмм, фильмов, газет, журналов.	44,3	25,5	Наименьший процент - студенты ОмГПУ - 29, наибольший – прочие учащиеся - 52,9
3. Самостоятельно изучаю по дополнительным источникам, читаю военные мемуары, воспоминания, документальные книги	8,3	16	Наибольший процент инженерно-технические работники (25), наименьший – пенсионеры (9,4)
4. Читаю художественную литературу о войне.	14,7	35,2	Учителя - 55,6; рабочие Б – 33; пенсионеры - 31,3; ИТР - 29,2; рабочие А - 27,2; неучащаяся молодежь – 20.
5. Из собственного опыта	1	6,9	Ответили студенты – участники военных действий и пенсионеры – труженики тыла (т.е. те, кто пережил военные годы)
6. Не интересуюсь этой темой, ничего не читаю.	2,4	1,1	Учителя, пенсионеры и ИТР; студенты аграрного университета – 0. Наивысший процент - неучащаяся молодежь – 6,7; рабочие А – 6,8.

ти противоречивы, что убивают читательский интерес. Частота показа на телеэкране передач и фильмов военно-патриотической тематики, если сказать мягко, оставляет желать лучшего. Резко снижается среди молодежи культура чтения, популярность литературы падает, не выдерживая конкуренции с видеокассетами, телевидением.

Кризис в современной отечественной художественной литературе начался с распадом СССР, когда писательская среда подверглась размежеванию по все тем же политическим взглядам, по приятию или неприятию нового уклада жизни, когда многие писатели либо перестали писать, либо активно принялись способствовать мощью публицистического слова переоценке семидесятилетнего периода советской власти. Публицистика, основанная зачастую не на научном анализе, а на эмоциональной волне освоения западной литературы и темы ГУЛАГа, увлекла россиян и способствовала отторжению многих идей советского периода. Тему подхватили СМИ, принявшись активно за перестройку в умах. Об этом и свидетельствуют ответы на вопрос об отношении к Великой Отечественной войне, когда более четверти опрошенных не считают, что нужно гордиться победой Родины. Разлад во всех сферах жизни, и в первую очередь культурной, отразился на качественном, содержательном фонде книжных прилавков, заполнившихся триллерами, боевиками, мелодрамами из жизни богатых людей или сомнительной достоверности историческими книгами в жанре "Volk history" (популяризированной "народной" истории). Валентин Распутин отмечал: "Замолчали, или, по-другому, "исписались", сразу две трети писателей России. Даже больше. Чтобы писать светло, полезно для читателя, нужны надежда, открытость, запас прочности того, что называется Родиной. И все оказалось безжалостно подрубленным, из всего сочится кровь. А писать "Прокляты и убиты", несущую в свою очередь проклятия и безысходность, не все могут". /2/.

Но наряду с публицистикой в последние годы все больше издается мемуаров, всевозможных дневников, записок, воспоминаний участников войны, а также документов из рассекреченных архивов, что способствует не только установлению истины, но и позволяет вводить в научный оборот ценные сведения и тем самым углублять исследования. Отшатнувшись от псевдоисторической популярной литературы, от готовых, чуждых нам выводов, мы все больше обращаемся к первоисточникам, свидетелям периода войны. Это показывают и результаты дан-

ного опроса. В целом, опрошенные нами в основной массе студентов первокурсники омских университетов имеют более высокую оценку исторических событий по сравнению со сверстниками, не получающими высшего образования. Следовательно, лекции преподавателей истории содержат более обоснованные данные о Великой Отечественной войне.

Есть и еще источник знаний о войне – рассказы старших, семейные реликвии. На вопрос "Есть ли у вас родственники, принимавшие участие в Великой Отечественной войне?" 80,6 % взрослых и 72,8 % молодежи ответили утвердительно. В 1998 г. не интересовались родственниками-участниками ВОВ 2,9 % студентов омских вузов. В 2000 г. этот показатель среди студентов остался на том же уровне – 2,9 %, при том, что и события отдаляются, и фронтовиков остается все меньше. Но если в 1998 г. 22,4 % студентов ответили, что в семье о войне не вспоминают, то в 2000-м – 15,7. То есть наметилась положительная тенденция бережнее относиться к памяти о Великой Отечественной войне, что объясняется большим вниманием к теме, проявляемым учителями школ, работниками музеев, советами ветеранов.

Но необходимо учесть негативные моменты: в среде неучащейся и прочей учащейся молодежи число респондентов, в семьях которых не вспоминают о войне, составило 47 %, а среди взрослого населения в категории рабочих А - 17,5 (для сравнения, наименьший – учителя и рабочие Б - 7,4 %). Может быть, и можно согласиться с естественным процессом забвения уходящих в прошлое событий, однако и в этих показателях прослеживается преемственность поколений в семьях с более низким уровнем образования: учащиеся – рабочие. Большинство респондентов (73,2 % молодежи, 87 % взрослых) хранят ордена, медали, письма, фотографии родных или знают об участии родных по рассказам старших. Уровень образования является немаловажным фактором в формировании гражданской ответственности и находится в прямой взаимосвязи с семейным воспитанием.

Время неумолимо отдаляет события. Уменьшается число молодых людей, которым по душе песни, фильмы, книги о Великой Отечественной войне, что все-таки вызвано сменой поколений, которые все меньше и меньше видят фильмов о военном прошлом по телевидению, и, тем более, не посещают кинотеатров, как раньше. Для подрастающего поколения акценты в ценностных ориентирах смещаются. По сравнению с ответами 1998 г., когда 13,9 % ответили, что не любят песни, фильмы и книги

о войне, а 10,3 % респондентов они не волнуют, показатели 2000 г. в этих вариантах ответа увеличились и достигли, соответственно, 18,6 и 13,4 %. Естественно, что среди взрослого населения показатель людей, не любящих песни и фильмы, ниже, чем среди молодежи (9,3 % не любят песни и фильмы, 9 % - они не волнуют). Но все же тот факт, что 73 % всех респондентов, вместе взятых, ответили положительно на этот вопрос, подчеркивает феноменальное значение песен и фильмов, посвященных Великой Отечественной войне в нашей жизни. Вадим Кожин отмечал, что песни военных лет до сих пор любимы, так как были "посвящены не столько войне, сколько спасаемой ею жизни во всей ее полноте" /3/. В них отразилась душа народа.

Может, потому так привлекают молодежь телевизионные фестивали солдатской песни, когда состязаются певческие коллективы военнослужащих, когда зачастую звучат никому не известные авторские, "афганские" песни. Но, несомненно, очевиден голод в современной поэзии, музыке военно-патриотической тематики, хотя мы наблюдаем тягу молодежи к таким произведениям, ведь для тех, кто служит в армии, это самая актуальная тематика. Не случайно в последние годы рынок заполнили аудио- и видеокассеты с бульварными песнями, пронизанные тюремной романтикой. Но раздражитель чувств, в котором время от времени все мы нуждаемся, может иметь разную направленность. Какого же кумира поро-

дит поэтический образ в головах молодых людей, склонных к романтике гораздо больше: бойца, защищающего свою Родину, мать, сестру, или блатного парня с семью сроками судимостей, умеющего ловко орудовать ножом?

Как и в 1998-м, мы включили в анкету и вопросы об отношении к наиболее нашумевшим книгам В. Астафьева "Прокляты и убиты" и В. Суворова (Резуна) "Ледокол" и "День М". Как выяснилось, многие их не читали. Среди первокурсников 1998 г. роман Астафьева не читали 81,6 %, а книги Суворова - 68,4. В 2000-м г., соответственно, 86,2 и 66,5 %. (См. табл. 3).

Ответы дают разброс мнений среди читавших "Прокляты и убиты". И хотя меньшая часть взрослых выделила первый вариант ответа, преобладание небольшое, что говорит о спорности многих моментов и разнообразии мнений по поводу отображения событий Великой Отечественной войны. Можно заметить, что первый и второй варианты ответа, имея противоположные оттенки, по существу, не взаимоисключают друг друга. В одном - смысл отображения исторической правды, в другом - назначения литературы. К сожалению, можно констатировать, что из тех, кто прочитал книгу, молодые терпимее относятся к злым интонациям автора, чем взрослые.

Ответы на вопрос "Ваше отношение к книгам В. Суворова "Ледокол" и "День М"?" распределились следующим образом (табл. 4).

Таблица 3

Ваше отношение к роману В.П. Астафьева "Прокляты и убиты"?

Варианты ответа	Молодежь	Взрослое население
1. Это честная, правдивая книга о войне и советской действительности	11,5	12,7
2. Осуждение и злость Астафьева мне не нравятся. Художественная литература должна воспитывать в будущих поколениях что-то хорошее, а не учить молодежь презирать свою историю.	8,3	13,8
3. Не слышал(а) ничего об этом романе и не читал его	79,1	73,5

Таблица 4

Варианты ответа	Молодежь	Взрослое население	Примечание
6.1. Все, что он пишет, основывается на документах, объективной информации. Это интересные, увлекательные книги	11,6	7,7	Наивысший процент в среде неучащихся - 20 %, учителей - 14,8.
6.2. В. Суворов извращает действительность, чернит роль СССР и народа в ВОВ. Это провокационные книги, которые учат нас ненавидеть свою Родину и свое прошлое	4,6	13,3	Наивысший процент в среде пенсионеров - 31,3.
6.3. Может, в этом и есть доля правды	19,1	18,6	Наивысший процент среди студентов ОмГАУ (29,3), и прочих учащихся (29,4); ИТР - 29,2, учителей - 22,2.
6.4. Меня не волнует, кто что пишет о войне	3	1,4	Студенты ОмГАУ, учителя, ИТР, пенсионеры - 0
6.5. Не читал(а) книги Суворова	62,1	57,7	Наивысший процент: студенты ОмГУПС - 70,8; рабочие А и Б - 63,1 и 64,9.

Наблюдается и в оценке взглядов на книги В. Суворова (Резуна) разноречивой, обусловленный общими настроениями. Необходимо обратить внимание на то, что молодежь воспринимает книги более демократично, быстрее усваивает новое, недаром по первым двум вариантам ответа у молодых и взрослых показатели находятся в обратной пропорции. Однако наводит на мысль то, что учителя оказались более эмоционально подверженными влиянию литературы. Этому способствуют и выходящие в последнее время весьма спорные учебники по истории России, издаваемые на деньги соросовских и фордовских грантов. Отсутствие единой точки зрения на преподавание курса истории, чтение авторских курсов по этой дисциплине, не исключая различных подходов в оценке исторического процесса, имеют обратную сторону ме-

дали. В условиях, когда мировоззрение еще не сложилось (как это и есть у школьников) или подвержено влиянию разрушительному (что произошло со зрелой частью населения в столь смутный период), история как предмет была и остается основополагающей мировоззренческой дисциплиной. Причем это обстоятельство не зиждется на том, чтобы поставить предмет истории на службу идеологиям политических партий. Отечественная история служит интересам государства, содействует его укреплению и не может быть втянута в игры политиканов, если истинные цели государства честны, ясны и отвечают чаяниям народа.

Политики пекутся о сохранении конкуренции между различными общественными и партийными движениями в борьбе за власть. Это закономерно. Совсем недавно

Григорий Явлинский, во время съезда общественного движения "ЯБЛОКО", заявил журналистам: "Нам не нужно единомыслия". Семьдесят лет такого единомыслия привели к авторитарно-бюрократическому режиму и условиям процветания привилегированной элиты. Однако способствует ли укреплению государства "либерально-демократический мусор" в головах российских лидеров без единой стержневой идеи? Нет. И это к концу XX века в России поняли, пройдя через сумятицу переходного периода. Сохранение независимости, национального своеобразия и культуры, забота о процветании и целостности государства – вот те стержневые идеи, которые существуют при любом политическом строе, те идеи, которым и служит история как наука.

На подготовку специалиста по определенной специальности существует образовательный стандарт, согласно которому будущий специалист должен получить определенный объем знаний, умений и навыков. Ничего нет плохого в том, что некий "образовательный стандарт" должен сложиться по специальности "гражданин". Следовательно, отечественная история как дисциплина нуждается в *едином* идейно-методологическом обеспечении.

Если посмотреть на широко известные факты обращения советского государства в канун Великой Отечественной войны к изучению *героической* истории, то воочию предстает важнейшее назначение этой дисциплины – воспитание защитников Родины. В 30-40-е годы государство введением исторического образования начало и с успехом осуществило стратегическую задачу победы над гитлеровской Германией. Излишне пояснять, насколько опасна и не нужна нашему народу мировоззренческая разноголосица теперь.

Исследование показывает, что различия во мнениях о войне отчасти могут быть обусловлены позицией преподавателя, или, вернее, преподавательского коллектива определенной кафедры. К примеру, в другой серии вопросов – об отношении к событиям Великой Отечественной войны – на вопрос "Кто виноват в развязывании Второй мировой войны?" студенты ответили следующим образом (табл. 5).

Таблица 5

Вопрос 7	ОмГТУ	ОмГТУ ПС	ОмГТУ	ОмГТУ
Германия	88,6	86,8	87,3	78,1
СССР	5,7	9,7	9,1	14,6

Разница в ответах студентов налицо. На фоне этого выглядят внушительными показатели проч. молодежи (училища, техникумы) – 23,5, неуч. молодежи – 26,7 %. В среднем же 12,9 % молодежи и 18,2 % взрослых считают виновником трагедии СССР. Необходимо отметить, что большой вклад в показатель внесла группа рабочих А (38,8 %), наименьший – учителя – 7,4 % (сравните, студенты ОмГТУ – 5,7 %). Наряду с влиянием на умы молодежи мировоззрения преподавателей мы можем объяснить это, воздействием средств массовой информации, так как 36,9 % рабочих возрастной категории от 20 до 40 лет на вопрос, из каких источников они знают о войне, ответили, что черпают информацию из СМИ, разумеется, и неучащаяся молодежь тоже. Но из этого пункта опроса ясно главное: студенты с помощью преподавателей изучают новую научную литературу, в силу чего показатель по второму варианту ответа намного ниже, чем у взрослых (ИТР-20,8 %; рабочие А – 38,8). Правда, только 8,5 % рабочих Б (напомним, от 40 до 60 лет) выделили СССР как виновника развязывания Второй мировой войны. Такая большая разница может быть объяснена обу-

чением и воспитанием, которое получила эта категория в доперестроечное время. В основном же показатели ответов на этот вопрос свидетельствуют о роли СМИ в жизни взрослого населения, уже не получающего систематического целенаправленного образования.

Не забудем, что рабочее население, особенно люди от 40 до 60 лет, – это та категория, на плечах которой была внесена перестройка, кто жил при социализме в СССР и переживает кризис вместе с Россией до сих пор. Рабочие от 20 до 40 лет – категория, мировоззрение которой складывалось в годы перестройки и сразу после нее, наиболее приверженная к процессу демократизации. Учительская и инженерно-техническая интеллигенция – казалось бы, наиболее сознательная и читающая прослойка, – более подвержена в силу этого воздействию печати.

Таким образом, исследование показывает, что на мнение граждан о таком эпохальном историческом событии, каким является Великая Отечественная война, в первую очередь воздействуют средства массовой информации, художественная и учебная литература. Однако степень этого влияния различна в разных категориях населения. Так, для студентов более определяющим источником знаний являются учебные курсы, роль которых несколько снижена среди учащихся средних специальных учебных заведений. Для остальных категорий населения СМИ остаются основными источниками знаний. Художественная литература представляет большой интерес для интеллигенции и взрослого населения от 40 лет и старше. Несмотря на это, все же подавляющая часть респондентов чтит память о Великой Отечественной войне и гордится Родиной, считает виновником в развязывании Второй мировой войны Германию.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что объективная оценка исторического прошлого и устойчивая позиция наблюдается у тех групп населения, которые получают в силу того, что учатся, более-менее целостные сведения, основанные на последних научных данных. Главная роль в формировании гражданских позиций отводится образованию и воспитанию, которые нуждаются в стержневой мировоззренческой методологии, опирающейся на общегосударственные ценности.

Усиление патриотической направленности в средствах массовой информации не может быть затруднено их либерализацией, независимостью от кого бы то ни было, так как проявление любви и заботы о своей земле в любой сфере жизнедеятельности совершенно естественно для любого гражданина. Необходимо только уделить больше этому внимания и более вдумчиво подходить к материалам, все возносящим, все отвергающим или оскверняющим память предков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евсеева Г.И. О преемственности традиций патриотического воспитания (Великая Отечественная война в оценке студентов) // Молодежь: на пороге XXI века: Тез. докл. Всеросс. науч.-практ. конф. – Омск, 1998. – С.96-102.
2. В. Распутин. Прокляты, но не убиты // Юность 1997. № 3. С. 9.
3. Кожин В.В. Россия. Век XX (1939-1964). (Опыт беспристрастного исследования). М., "Алгоритм", 1999.

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

РУССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕЯ КАК УСЛОВИЕ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР ПРЕОДОЛЕНИЯ СИСТЕМНОГО КРИЗИСА ГОСУДАРСТВА

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ВОПРОС О РУССКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕЕ КАК УСЛОВИИ И ОПРЕДЕЛЯЮЩЕМ ФАКТОРЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ СИСТЕМНОГО ПРОИЗВОЛА ГОСУДАРСТВА.

Непростые времена переживает наша многострадальная Родина. Эпоха перманентных реформ существенно снизила витальный потенциал Российского государства. В условиях острого системного кризиса русского общества и государства особое значение приобретает объективная оценка тысячелетнего наследия русского народа и иных народов России и определение роли этого наследия в системе державообразующих факторов, способных стать ориентирами для выхода общества на путь устойчивого развития.

В последнее время много говорится и пишется об укреплении самобытности русского народа, о возрождении России. Но на деле соборы Кремля, древние иконы и рукописи все чаще и чаще выглядят на фоне реформ пирамидами и папирусами ушедшей цивилизации. Средства массовой информации еще больше укрепляют наше сомнение, объявляя русский народ несуществующей химерой или конгломератом наций, имеющих общее происхождение и единый язык.

В час величайшей духовной смуты, всеобщего хаоса и распада для народов России крайне важно найти под пепелищами исторического пожара и разорения фундамент собственной цивилизации и культуры, основы национальной государственности, национальную идею русского народа и его духовную основу.

Никогда Россия не займет достойного места на планете, если ее народы не восстановят оскудевший в смуте инстинкт сохранения нации и единого государства и ощущения своего предназначения и роли как в сфере мировой геополитики, так и в рамках цивилизации планеты Земля в целом.

В дискуссиях последних лет в связи с этим особое значение приобретает проблема русской национальной идеи как основы державного и национального возрождения России. Концепции обновления России, реинтеграции республик бывшего Советского Союза в состав единого государства все чаще и чаще обсуждаются на общем фоне развития русского вопроса.

Кто мы, русские люди, зачем живем и куда идем? Были ли наше многонациональное государство тюрьмой народов или Россия сделала все для сохранения жизненного потенциала и культуры малых народов, зачастую в ущерб себе? Великороссы мы - наследники славного тысячелетнего прошлого державной мудрости и ратной доблести знаменитых предков или россияне - родства не помнящие?

Российская империя и наследовавший ее Советский Союз были многонациональными государствами, объединившими державными усилиями русского народа в рамках единой политической структуры более ста шестидесяти иных больших и малых народов. Русские люди - великороссы, малороссы и белоруссы - составляли более 72% населения государства. Российская Федерация - государство моноэтническое и фактически и с точки зрения норм международного права: 83% населения республики образует народ великороссов - русский народ. Более чем в двух третях субъектов федерации - областях, краях и автономии - русское население составляет более 90%

жителей территории. Россия по-прежнему контролирует одну седьмую часть суши. Поэтому русский народ и его государство Россия по-прежнему остаются фактором мировой геополитики и дальнейший естественный прогресс мировой цивилизации немислим без восстановления исторической и социальной справедливости по отношению к русскому народу.

Русское государство как выражение концентрированной воли и державных усилий великороссов возникло около полутора тысяч лет назад. С принятием православного благочестия Русь стала полноправным субъектом мировой политики христианского суперэтнуса. Но наша общность и наше различие с Западом коренятся именно в единых христианских началах цивилизации. Православие диаметрально иначе, чем католицизм или протестантизм, относится к сути учения Иисуса Христа. Это отличие определило разное наполнение почти всех категорий, определяющих отношения между Богом и человеком, отношения между людьми в обществе, человека к человеку, к власти, к государственной идее. Православие иначе понимает содержание свободы личности, прав человека, собственности, создает иную мотивацию индивидуального и общественного труда, формирует иное отношение к индивидуальному и общественному богатству.

В католико-протестантском мироощущении, сформировавшемся на базе римского христианства, превозносятся абстрактная личность, индивидуальность и добродетель, без указания нравственной значимости использования человеком свободной, дарованной Богом, воли. Мы - русские и православные - ценим прежде всего нравственный поиск человека. Из первого вытекает неизбежное и постепенное размывание критериев добра и зла, порока и добродетели, т.е. крайний индивидуализм, массовое отчуждение любых проявлений индивидуальности, если они только не мешают другим. Мы - русские люди стремимся жить не столько по Праву, сколько по Правде. На таком философском фундаменте выросла политическая организация, политическая культура и политические институты нашего народа.

Впервые этот вопрос был поднят Ф.М. Достоевским, поднявшим русскую национальную идею до уровня нормо-этического выражения устремлений народа великороссов и всей России в политике, экономике, культуре, социальной сфере и духовной жизни.

Европейская общественная мысль встретила манифест русского писателя в штыки, превратно и без достаточного анализа фактов объявив русскую идею опасной для человечества. Подобный догматизм в трактовках чаяний великороссов ощущается и поныне, но это не только рецидив мышления времен «холодной войны», а в большей степени нежелание признать самобытность цивилизации России и ее роль в становлении мировой культуры.

Русский народ, отличавшийся от сотворения мира высокой национальной и религиозной терпимостью, стал инициатором смягчения международной напряженности, нового политического мышления и творцом всечеловечности на планете.

Многовековая история нашего народа дает миру немало примеров доброй воли и добропорядочности в межгосударственных и межнациональных отношениях. Обретение русским народом государственного пространства сопровождалось как актами добровольного вхождения народов и земель в состав России, так и актами завоевания, но последние не играли значительной роли.

Соперничество Москвы и Твери в XIV веке определило на многие века содержание и характер геополитики русского государства и его многонациональный характер. В результате победы Твери, ориентировавшейся на связи с Западной Европой, Россия могла бы стать типичным европейским мононациональным государством с границами на Каме, Оке и Припяти. Победа Москвы в многолетнем споре удельных княжеств за гегемонию на Руси определила великодержавный характер складывающегося национального государства.

Сын Дмитрия Донского Великий князь Московский и Всея Руси Василий I активной внешней и внутренней политикой раздробленную Русь превратил в Россию. Дети и внуки бойцов Куликова поля стали зачинателями многовековой работы по собиранию народов и земель под высокую руку Государей Московских.

Ни набеги воинственных чужеземцев, ни внутренние смуты не загасили свечу дела московского. Благодаря следованию заветам митрополита Алексия и Сергия Радонежского во внешней и внутренней политике Великое княжество Московское в начале XV века стало Россией.

Активная деятельность по укреплению государства была характерна для большинства правителей России. В XVI веке в состав русского государства добровольно вошли земли Удмуртии, Башкирии, Перми Великой, Кабарды, Осетии и Пятигорской Черкесии. По праву завоевания Россия овладела осколками Золотой Орды. Началось хозяйственное освоение Сибири.

В XVII веке навеки в русское подданство со всей шляхтой и украинским народом переходит гетман Богдан Хмельницкий. Русские землепроходцы, продолжая мирное освоение Сибири, выходят на Амур и к Тихому океану.

XVIII век в историю России вошел как время невиданных мятелей, дворцовых переворотов и бессмертных побед русского оружия на полях сражений. В это время к России добровольно присоединились Алтай, Хакасия и Чукотка. По праву завоевания русскими губерниями стали Эстляндия, Лифляндия, Южная Финляндия. По разделам Польши Россия вернула себе Западную Украину и Западную Белоруссию, получила Курляндию и Литву. В войнах с Турцией Россия приобрела Крым и Черноморское побережье от Днестра до Кубани, получившее название Новороссии. В 1782 г. добровольно в русское подданство перешла Восточная Грузия. Русскими подданными признали себя воинственные калмыки и казахи Малого и Среднего жуза. Россия начинает хозяйственное освоение Сахалина, Курил и Северной Америки. В 1758-1761 гг. русским владением была Восточная Пруссия, юнкеры и вюгеры которой добровольно присягнули на подданство императрице Елизавете Петровне.

Особенно значимым для русского государства было правление императрицы Елизаветы Великой, почти вдвое увеличившей пределы державы. В ее царствование Россия вышла на свои естественные геополитические рубежи.

XIX век так же был временем войн и потрясений, из которых Россия вышла еще более могучей и великой. В состав государства вошли Польша, Финляндия, Западная Грузия, Восточная Армения, Северный Азербайджан, Южный Казахстан, Средняя Азия, Приамурье и Приморье. Добровольно в состав России вошел киргизский народ.

В 1841 году Российская империя владела Калифорнией, а в 1867 г. американцам была уступлена Аляска.

«Надел, доставшийся русскому народу, составляет вполне естественную область, столь же естественную,

как, например, Франция, только в огромных размерах... Вся страна была или пустыней, или заселена полудикими племенами и кочевниками; следовательно, ничто не препятствовало свободному расселению русского народа, продолжавшемуся почти во все первое тысячелетие его истории, при полном отсутствии исторических наций, которые надлежало бы разрушать и поирать ногами, чтобы занять их место», - писал великий русский историк Н.Я. Данилевский в его книге «Россия и Европа». - «Воздвигнутое им государственное здание не основано на костях погранных народов. Он или занимал пустыри, или соединял с собою путем исторической нисколки не насильственной ассимиляции племена, не заключающие в себе зачатков исторической жизни, ни стремлений к ней; или, наконец, принимал под свой кров и свою защиту такие народы, которые будучи окружены врагами, уже потеряли свою национальную самостоятельность или не могли долее ее сохранять. Завоевание играло во всем этом ничтожную роль».(1)

Русский народ, многие века выстраивая здание национального государства, объединил под скипетром одной династии общим кровом более ста шестидесяти больших и малых народов, представители которых были едины в правах и обязанностях, являясь подданными Императора Всероссийского.

Многонациональное единое государство было политическим выражением торжества русской национальной идеи, сочетавшей в себе единство многообразия надежд и чаяний народов России, объединенных волей русского народа.

Русская идея многофункциональная и содержит в себе великое множество оттенков. Она имеет в основе мощный нравственно-духовный стержень, воплотившийся в феноменах национальной культуры.

Высокий морально-этический потенциал был уже заложен в первых произведениях русской литературы. Идеи, высказанные в XI веке Митрополитом Киевским и Всея Руси Илларионом в произведении «Слово о Законе и Благодати», нашли развитие у авторов «Слова о полку Игореве», в проповедях митрополита Алексия, в «Задонщине» и многочисленных географических произведениях.

Отличительной чертой русской национальной философии было стремление к обоснованию социальных и национальных отношений на базе нравственного закона, этических норм добровольности, справедливости и добра.

В поисках общественного идеала и его воплощения на земле русские писатели и философы, следуя традиции предков, воспитывали народ, прививая ему благородные моральные ценности. Ф. М. Достоевский назвал совесть «определяющей национальной доминантой России». Возвышенная воспитательная миссия русской культуры, ее свободомыслие, гуманизм и стремление к справедливости нашли выражение в творчестве А. С. Пушкина и его современников.

Непримиримую борьбу за нравственное и духовное здоровье русского народа вел Л. И. Толстой, выступавший против насилия, бюрократизма и деспотии самодержавия. Писатель много сделал для утверждения высоких принципов человеческой морали и чести в сознании русского народа. Образ русского земледельца всегда поступавшего по строгим законам чести и непоколебимой преданности Родине стал эталоном для великого романиста. В творчестве Л. Н. Толстого заключается неисчерпаемый и по-настоящему не оцененный духовный заряд обновления и совершенствования социальных и межнациональных отношений, призыв к единству всех народов, к сохранению самобытности и уникальности России.

В работах философов того времени гуманистическое, национальное тесно переплеталось с религиозным, с идеями православия. Некоторые мыслители стремились

вознести основы православного канона в абсолют, как духовную основу русской идеи, народа и государства.

В. С. Соловьев, сравнивая национальные идеи разных народов, отмечал, что француз говорит о прекрасной Франции, англичанин - о доброй старой Англии, русский же, желая выразить свою любовь к Родине, называет свою страну Святой Русью.

Русская идея получила развитие в трудах В.С. Соловьева, Н.А. Бердяева, В.В. Розанова и других философов, посвятивших жизнь развитию национального самосознания русских людей. Но русская национальная идея всегда пропагандировалась в единстве общечеловеческих ценностей. В своей знаменитой речи о Пушкине Ф.М. Достоевский подчеркивает:

«Стать настоящим русским, стать вполне русским, может быть, и значит только - стать братом всех людей, всечеловеком, если хотите». Идеолог славянофильства А. С. Хомяков, выдвинувший идею всемирного братства народов, говорил о нерушимом единстве народов России. В. В. Розанов, развивая идею безгосударственного братства народов, призывал уважительно относиться к другим нациям и изучать обычаи, нравы и культуру иных народов.

Философия русской идеи стала удачным сочетанием национально-самобытного и державно-интернационального, воплотившись в феноменах культуры великороссов и других народов России.

Российская империя и наследовавший ей Советский Союз не были тюрьмой народов. Общий дом - Россия - принял под свою надежную крышу многие десятки народов, сохранив их самобытность и жизненные силы. Во многом сегодняшний национальный ренессанс малых народов состоялся благодаря доброй воле великого русского народа.

Многонациональное государство обречено на развитие межэтнических противоречий. Но мощь единой державы не давала перерасти им в столкновения и конфликты.

Социальные преобразования, к сожалению, часто чреватые крайностями. Смена общественного строя в 1917-м и 1991 годах не прошла без потрясений и необдуманных социальных экспериментов. В стране были допущены серьезные ошибки в оценке роли русского народа, русской гуманистической культуры, традиций русской духовности православной религии.

В годы становления тоталитарного режима И.А. Ильин, Н.А. Бердяев, П.А. Сорокин, Е.Н. Трубецкой и другие великие русские философы и мыслители были высланы за пределы Отечества. Философы П.А. Флоренский, Л.А. Карсавин и многие другие погибли в застенках ГУЛАГа.

Подозрение в приверженности человека идеям русского патриотизма было основанием для ареста.

Репрессиям подверглись иерархи Православной церкви и многие верующие. Церковные общины были объявлены «контрреволюционными организациями». Функционеры тоталитарного режима в борьбе за «общество без религии» уничтожали памятники культуры русского народа, имевшие религиозное значение и носившие православную символику. Такая ненависть ко всему православному и русскому легко может быть объяснена высказыванием английского писателя-утописта, отметившего в романе «1984», что «тот, кто контролирует прошлое, контролирует и будущее». Православие со времени митрополита Иллариона образовывало духовно-нравственный стержень русской национальной идеи.

Национальная идея народа великороссов, ошельмованная деятелями от «Библии для верующих и неверующих», перешла от бытия на уровне научного обобщения в быденное сознание простых граждан.

В грозные годы Великой Отечественной войны, когда решалась не только судьба социалистического отечества, но прежде всего русского народа и славянского супер-

этнуса в целом, руководству СССР не оставалось ничего иного делать, как попытаться в борьбе с нацистами опереться на идеи русского патриотизма и православной нравственности. В выступлениях И.В. Сталина и других руководителей страны постоянно присутствовали примеры немеркнувшей доблести великих героев русского народа Александра Невского, Дмитрия Донского, Петра Великого, А.В. Суворова, М. И. Кутузова и других. Именно русский патриотизм и ратный подвиг русского народа стали фундаментом общей победы над нацистской Германией и ее союзниками.

Мы живем во время перемен. Не выдержав борьбы против врагов внешних и внутренних, пал тоталитарный Советский Союз - разрушился наш общий дом. Случилось, как и предсказывал великий русский философ и патриот И. А. Ильин: «... Мировая пропаганда после падения большевиков бросит во всероссийский хаос лозунг: «Народы бывшей России - расчленийтесь!»(2) Эту идею подхватили верхушечные слои советской партаристократии. Но, как ни странно, эта идея оказалась функциональной и многим, кто по паспорту считает себя русским.

Уже активно обсуждается идея расчленения вслед за Советским Союзом и Российской Федерацией, русский народ объявляется несуществующим нонсенсом, подвергается сомнению самобытность и мировая значимость русской национальной культуры.

Несмотря на глубоко аргументированные умозаключения и рекомендации Российская Федерация - ущемленный анклав Великой России - не распалась, русский народ един, развивается национальная культура, пробуждается национальное самосознание великороссов. Возрождается русская философия. Совершенствуется концепция национальной идеи. Народ упорно ищет выход из кризиса.

Как указывал И.А. Ильин, после падения тоталитарного режима перед народами России откроются две возможности:

...Или внутри России встанет русская национальная диктатура, которая возьмет в свои крепкие руки «бразды правления», погасит гибельный лозунг «Расчленийтесь!» и поведет Россию к единству, пресекая все и всякие сепаратистские движения в стране;

или же такая диктатура не сложится, и в стране начнется хаос передвижений, возвращений, отмищений, погромов, развала транспорта, безработицы, голода, холода и безвластия».(3)

Это генеральное предвидение осуществлено более пятидесяти лет назад, когда режим Сталина был силен как никогда и претендовал на мировое господство. Но Советский Союз пал и практика показывает, что возобладавшая вторая концепция. В этих условиях русская национальная идея приобретает особую роль.

Пробуждение национального самосознания русского народа еще более укрепляет роль русской идеи как державосозидающего фактора современности, как инструмента сохранения и дальнейшего расцвета национальной культуры и государственности.

Вызывает надежды изменение взаимоотношений государства и православной церкви. Тысячелетие со дня принятия христианства на Руси отмечалось как государственный праздник, знаменующий важное событие истории народа. Этот праздник способствовал укреплению патриотического сознания, став отправной точкой пробуждения у многих людей гордости за свой народ, за свою великую Родину.

Русская идея как выражение ассоциированной воли народа великороссов несет в себе заряд высокой нравственности и государственного гуманизма. Эти качества были идейной основой складывания великого многонационального государства. Сейчас русская идея демонстрирует всему миру добрую волю нашего народа. Она по-прежнему является объединяющим и стабилизиру-

щим фактором общества России.

Произошедшая после 1991 года деидеологизация социальных и державно-политических отношений пост-тоталитарной России привела к исчезновению социального интереса как на уровне научного осмысления бытия, так и на уровне обыденного сознания каждого отдельно гражданина. Но в глубине души каждый из нас по-прежнему сохраняет ностальгию по былому величию России - общего дома русского народа и иных народов, вовлеченных в орбиту русской государственности.

После краха идеологии революционного марксизма вопрос идеологической организации масс населения стоит крайне остро. Это более сложный вопрос, чем организация системы власти. Система власти может быть создана за 5-10 лет. Система национальной идеологии складывается десятилетиями. С идеологическим хаосом, царящим в Российской Федерации, надо считаться как с реальным фактом. Для его преодоления потребуются идеологическая организация населения. Но такая организация, ядро которой представляла КПСС, уже невозможно, ибо она рассчитана на малокультурные массы. Но перенесение с Запада суммы политических, экономических и социальных идей на почву России еще более укрепит хаос.

Нам нужна своя государственная идеология. И она может быть создана на основе существующей русской духовной, идейной, научной и культурной традиций. Механизм создания идеологии государственного типа может возникнуть в системе развития духовной сферы общества России.

Три сферы образуют современное общество. Первая сфера - это государственность как деятельность по защите национальных интересов и приоритетов внутри страны и на международной арене. Вторая - это сфера экономики. Деловая сфера, базирующаяся на сложных многоукладных экономических отношениях, сочетающих планомерность и свободную инициативу. И третья сфера духовности - сфера бытия государственной идеологии или национальной идеи.

Государственная идеология крайне необходима. По инициативе правящих кругов страны сейчас активно обсуждается содержание российской национальной идеи. Но идея как и всякое иное явление нуждается в субъекте-носителе, без которого она мертва и не представляет ничего более, чем набор случайных постулатов. Рассуждая о российской национальной идее, мы должны признать, что в обществе сформировался некий субъект-творец и субъект-носитель этой идеи, видимо, россияне имеют место быть. Признать величие россиян в качестве этноса-носителя идеи, нам представляется, еще более глубоким заблуждением, чем провозглашение двадцать пять лет назад складывания советского народа как новой исторической общности людей. Заявление о возникновении советского народа не прошло подтверждения практикой. Опасным самообманом мы видим перевод категории «россияне» из этико-моральной сферы в сферу социально-политическую. Волюнтаризм в науке не менее опасен, чем волюнтаризм в политике и экономике.

В соответствии с тем, что русский народ составляет подавляющее большинство населения Российской Федерации, государственная идеология, как мы полагаем, должна формироваться на основе постулатов русской национальной идеи.

Митрополит Илларион впервые обосновал русскую национальную идею как учение, имеющее характер универсально-объединительного свойства. Создатель концепции «Москва - третий Рим» псковский монах Филофей, наблюдая складывание под эгидой русского народа многонационального государства, определяя русских как державный народ, подчеркивал необходимость осуществления братского единства всех малых «недержав-

ных» народов в составе России». ...Москва сумела возглавить обновленную Россию и вывести ее из состояния вассала Орды на широкий путь самоутверждения, чему весьма способствовала широкая терпимость к аборигенам и твердая позиция неприятия иноплеменных воздействий.»(4)

Русский народ сумел сложить свое государство как политическое единство различных народов. Представители всех народов Русской державы, вошедших по праву добровольного подданства или завоевания в ее состав, обладали равными гражданскими и политическими правами, различаясь между собой не числом привилегий, а числом повинностей. Русский народ - великороссы, малороссы и белорусы - титульный народ государства был первым среди равных, зачастую принимавшим на себя основные тяготы по защите Отечества и охране геополитических интересов государства.

Национальная идея Российской империи причудливо сочетала в себе единство национальных интересов русского народа и выражения его самоорганизации с формами бытия общегосударственных, державных и имперских интересов, бывших функциональными по отношению ко всем народам страны.

Россия шла своим путем, формируя на основе православия национально-самобытную цивилизацию. Единство в многообразии этно-политических и этно-социальных отношений русского общества было краеугольным камнем этой самобытности.

Внешние и внутренние враги русской державы небезосновательно полагали, что могущество российское может быть сломлено лишь в результате подмены идеи державной соборности метастазами национализма. Дважды в течении XX века лукавые друзья народов России навязывали сообществу идею национального размежевания. Распад единого многонационального государства в начале века удалось преодолеть. После 1985 г. самостоятельные тенденции, возобладав вновь, вторично привели к распаду державы на множество противостоящих этнократических образований. Кроме воинствующего национализма в пост-советских новообразованиях не возникло никаких новых идей, в том числе и новых стимулов к труду. Это привело общество к вхождению в глубокий социально-экономический и политический кризис. Агрессивный этнократизм для предотвращения социального кризиса развязал внешне внутренние войны.

Ориентация на ценности «атлантической цивилизации» привела к нарушению равновесия разнонаправленных этно-социальных и этно-политических сил. Но субъективным действиям по разрушению государственного единства народов бывшего СССР препятствуют объективные тенденции центростремительного характера, указывающие на то, что игры с суверенитетом - явление временное. Многонациональное, некогда единое государство вошло в полосу переходного периода, на который история традиционно отводит 15-20 лет.

В кратчайший срок, отмеренный нам историей, необходимо завершить разработку не только долгосрочной социально-экономической, региональной, национальной политики и политики национальной безопасности общества России в XXI веке, но и завершить создание структурных основ возрождения государственного единства народов бывшего СССР. Иначе наша цивилизация погибнет.

Возрождение единой державы может произойти на базе воссоединения трех ветвей великого русского народа: великороссов, украинцев-малороссов и белорусов-белороссов. Идеологией объединения может стать обновленная доктрина имперской России, которая выражала интересы более ста шестидесяти народов нашей огромной страны.

Решение проблемы поиска живого равновесия центра и регионов может быть осуществлено через создание механизмов управления, сочетающего самоорганизацию и государственное регулирование, частную инициативу и социальную защиту, свободу самовыражения и ответственность за исполнение законов и иных актов государства.

Национально-территориальная структура общества возрождаемой державы должна формироваться на основе признания полного равноправия всех народов Федерации и отказа от регионального политического суверенитета. Территории, сохраняя статус субъекта Федерации, должны отказаться от права рецессии-возможности провозглашения в одностороннем порядке независимости и права нуллификации одностороннего прекращения действия федеральных законов на территории субъекта Федерации. Именно из-за несоблюдения этих трех фундаментальных основ бытия Федерации, как мы полагаем, сложились основы распада Советского Союза.

Экономической основой возрождения многонационального федеративного государства станет вариант пост-индустриального общества, учитывающий специфические условия и особенности России. Это должен быть особый экономический уклад, гармонично сочетающий функциональные стороны общества, социально ориентированной рыночной экономики и социализма. Сочетание личной инициативы и государственного регулирования станет препятствием как возрождения тоталитарного строя, так и прозябания общества в рамках пещерного капитализма банановой республики. Модель развития общества как единого хозяйственного механизма была успешно реализована в Германии, Швеции, Франции и ряде иных социально развитых странах. Эта модель наиболее гуманна и прогрессивна, ибо отвечает коренным потребностям развития личности и общества.

Отход от либерально-демократической путаницы в экономике, политике и социальных отношениях станет основой создания новых отношений в обществе.

Мировая практика показывает, что наиболее эффективны национальные экономики, гибко сочетающие элементы рынка и социального управления. Противопоставление рыночных отношений плановой экономике-заблуждение, восходящее корнями к эпохе «холодной войны». Конвергенция была основой выхода из кризиса США и Западной Европы в 30-е годы, стала основой возрождения Германии и Японии в 50-е, и по-прежнему остается эффективным средством обновления национальной экономики.

Все вышесказанное приводит нас к определению содержания русской национальной идеи рубежа XXI века и раскрытию ее роли в числе факторов возрождения России.

Основой русской национальной идеи выступает признание самобытности цивилизации, созданной за многие века русским народом в сотрудничестве с иными народами России. Это дает нам возможность выделить следующие основные компоненты национально-государственной доктрины.

Фундаментом русской национальной идеи является соборность, выражающая синтез православия, общинного самоуправления и многонациональной державности. /Эта характеристика русской национальной идеи позволяет нам противостоять втягиванию в гражданскую войну, призывам к расправе над инакомыслящими, отрицанию всего национально чуждого. Таинство рассматриваемой категории генетически проистекает от единства православной веры и практики, избравших основой всеединство./

Не менее важно понимание народности как выражения самобытности русской нации, проистекающее из ее глубинной сущности многообразия сокровищ биологичес-

кого, физического, духовно-нравственного и психологического свойства, отражающих особенности национального характера.

Особую роль в системе факторов, составляющих русскую национальную идею, выполняет власть. Она выражает интегрирующую сущность национальной идеи, основанную на социально-этнических и этно-политических особенностях русского национального характера: свободолюбии, глубоком демократизме, открытости, солидарности, взаимопомощи, внутренней дисциплине и преданности Отечеству.

Русский философский космизм, олицетворяющий единство прошлого, настоящего и будущего, наряду с православием образует духовную компоненту национальной идеи. Его характерной чертой является обоснование неразрывности связи Вселенной, всей Русской земли с народом, обществом, государством. Космизм русского народа заключается в неразрывности его судьбы с судьбой человечества в целом, с судьбой соседних народов. Русский народ спас просвещенную Европу, а с ней и все человечество от нашествия монголов, от гегемонии Наполеона и от гитлеровского национал-социализма.

Неотъемлемой частью русской национальной идеи является постоянный поиск общественного идеала. Настойчивое стремление найти и реализовать на земле замысел «Царства Божия» выступает центральным компонентом русской национальной идеи, характеризующим духовно-нравственные начала нашего народа.

Сердцевиной русской национальной идеи выступает любовь к ближнему, уважение к человеку независимо от расы, национальности и вероисповедания.

Русская идея- это подтвержденный многовековой практикой образец высокой нравственности и гуманизма. Но как и всякая иная национальная идея она не лишена негативных и консервативных качеств. Однако даже наличие таковых не является основанием для того, чтобы объявлять русскую идею опасной для мирового сообщества в целом, усомниться в самоценности национальной культуры и самобытности русского народа.

Модель возрождения единого многонационального государства может быть построена на базе русской национальной идеи, ибо она отражает интересы всех народов издревле населяющих территорию России. Конвергенция русских национальных принципов с традициями обществ социально ориентированной рыночной экономики, предусматривающая строгую государственность, порядок, экономическую и политическую дисциплину в сочетании со свободной инициативой человека, станет основой выхода русского общества из затянувшегося кризиса. Усилению цементирующей основы государства в условиях России нет альтернативы. От того как скоро русское общество преодолеет кризис зависит направление развития мировой цивилизации в XXI веке. События в нашей стране- следствие перелома истории нашего государства и народа, которые тесно связаны с переломом истории всего человека в эпоху перехода к постиндустриализму.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилевский Н.Я. Россия и Европа. - М.: Книга, 1991. - С.24-25
 2. Ильин И.А. Наши задачи. Историческая судьба и будущее России.-М.: Парог, 1992.-С.261.
 3. Ильин И.А. Указ.соч., С.261.
- Гумилев Л.Н. Древняя Русь и Великая Степь. - М.: Мысль, 1992.- С.464.

САЛОХИН Николай Павлович - доцент каф. социологии Омского государственного технического университета, кандидат философских наук.

Н.П. САЛОХИН
Омский государственный
технический университет

УДК 316:329.78

ДЕМОКРАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ ГЛАЗАМИ ОМСКОГО СТУДЕНЧЕСТВА

(опыт социологического мониторинга)

В СТАТЬЕ ПРИВОДЯТСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПРЕСС-ОПРОСА СТУДЕНТОВ ОМСКИХ ВУЗОВ. ИМЕННО, СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОМСКОГО СТУДЕНЧЕСТВА ОТРАЖАЮТ В СЕБЕ ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РЕГИОНА.

Наш город является университетским центром регионального значения, в полутора десятках учебных заведений профессионального высшего образования которого обучается более пятидесяти тысяч студентов. В структуре социума жителей Омска студенты составляют группу объемом около 4% общей массы населения. Три четверти омского студенчества - юноши и девушки, обучающиеся на стационарных отделениях вузов города. Специфика геополитического положения города Омска привнесла определенные отличия в социально-демографические характеристики студенчества - в вузах города существует значительная группа выходцев из русских областей Казахстана, составляющая более 12%.

Независимый исследовательский центр "Социум", которым руководит автор статьи, с 1992 года проводит регулярные мониторинговые исследования бытия студентов и, в частности, отношения этой группы молодежи к трансформации социально-экономических и социально-политических преобразований в стране и регионе.

Опыт изучения мнений омского студенчества показывает, что питомцы омских вузов внимательно следят за событиями политической, экономической и социальной жизни общества, имея на реалии реформируемого государства собственный взгляд, нередко отличный от официально прокламируемого.

В ходе исследований студентам предлагалось высказаться о деятельности ведущих политических партий России, дать оценку активности видных российских политиков из числа тех, кто, вероятно, будет претендовать в 2000 году на пост президента страны, определить для города и области значимость активности наиболее влиятельных политиков-омичей. Кроме того, студентам давалась возможность продемонстрировать персональные политические предпочтения и попытаться определиться с политическими партиями и движениями, которых участники опроса могут поддержать на парламентских и президентских выборах, а также во время выборов законодательных и исполнительных властей в Омской области и Омске.

Экспресс-опрос проводился в соответствии с квотной выборкой, определившей более тысячи студентов, ставших респондентами социологического исследования. Численность опрошенных составила около 3% от общего массива студентов омских вузов, обучающихся на дневном отделении, и по основным социально-демографическим показателям совпадает с аналогичными параметрами контингента омских студентов в целом. Это дает основания исследователям считать выборку репрезентативной, а полученную первичную социологическую информацию - достоверной.

В исследовании в качестве респондентов приняли участие студенты стационарной формы обучения Омского государственного технического университета, Сибирской автомобильно-дорожной академии, Омского государственного педагогического университета, Омской государственной медицинской академии, Омского государственного

университета путей сообщения и негосударственного образовательного учреждения "Институт права и экономики".

Социально-демографические параметры омского студенчества, как свидетельствуют статистические данные, отражают в себе особенности социально-экономической и социально-политической ситуации региона и коррелируются параметрами геостратегического положения города Омска как центра, традиционно связывающего восток и запад России, север и юг Сибири.

Научный Омск формировался как региональный центр, в задачи которого входило кадровое обеспечение крупных промышленных объектов всесоюзного и республиканского значения. Эти характеристики до сих пор проявляются в демографической структуре питомцев вузов города: 61% студентов стационарного отделения - выпускники школ Омска, 22% - выпускники сельских школ, 12% - выпускники школ из русских областей Казахстана и около 5%, соответственно, - выходцы из иных регионов Сибири, России и республик бывшего СССР.

Среди студентов 53% составляют девушки, а 47% соответственно, - лица мужского пола. По возрасту обучающиеся в вузах могут быть разделены на следующие группы: 15% - до 18 лет, 59% - 18-20 лет и 26% - студенты старше 20 лет.

Национальный состав студентов Омска в основном отражает особенности этносоциальных характеристик населения региона: 90% обучающихся составляют представители русского народа, 3,7% - немцы, 2,6% - казахи, 1,6% - украинцы, 1,1% - татары и около 1% представители иных национальных групп региона.

В соответствии с условиями быта и социальной защищенности в студенческой массе можно выделить следующие группы: 54% студентов дневного отделения проживают совместно с родителями, более 16% - в общежитиях, более 8% - снимают жилье в частном секторе, около 6% - проживают у мужа или жены, не являющихся студентами, или имеют собственную квартиру, 3% - живут у родственников.

Вузы Омска готовят кадры по специальностям свыше трехсот наименований, но, как показали социологические опросы, свое профессиональное самоопределение со специальностью, приобретенной в вузе, связывают от 26% до 45% студентов (минимальное значение в ОмГТУ и СибАДА, максимальное - ОмГПУ и ОмГУПС). Наиболее престижными омские студенты считают следующие профессии: инженер (на хорошо хозяйствующем предприятии) - 14,8%, менеджер - 12,1%, программист - 8,5%, администратор акционерной или частной компании - 4,9% и юрист - 4,1%.

Рейтинг престижных профессий коррелируется в зависимости от возраста респондентов, специальности обучения и социально-бытовых условий студента, но определяющим фактором, как показал анализ первичной социологической информации, является мера развития социально-экономических и иных процессов, влияющих

на качество и уровень жизни населения региона. (Наши выводы красноречиво иллюстрирует рейтинг престижных профессий, составленный студентами Москвы, где пятерку наиболее желаемых профессий составили следующие: 1 - консультант по эмиграции и консультант по образованию за рубежом, 2 - юрист, 3 - кризисный управляющий, 4 - частный детектив, 5 - аудитор. Профессии, получившие наиболее высокую оценку студентов-москвичей, в Омске вообще не известны.)

Анализ структуры мотивации выбора той или иной профессии показал, что в помыслах студентов почти полностью отсутствует сформулированные рациональность и установка на отсрочку вознаграждения – два наиболее важных фактора эффективной индивидуальной трудовой деятельности, способной удовлетворить и личный и общесоциальный интерес.

Неумение строить компенсаторные механизмы, как на индивидуальном, так и на общесоциальном уровне бытия, неизбежно ведет к росту социального отчаяния, кризису самоидентификации личности с переносом ее в сферу политической и национальной самоидентификации.

Изучение первичного социологического материала дало нам основания говорить о сломе морального кода, серьезных деструктивных сдвигах в сознании широких слоев студенчества, девальвации традиционных ценностей, составляющих основы трудовой мотивации и нравственных механических императивов. В начале нового тысячелетия мы сталкиваемся в вузах с социальной инверсией, заменившей в сознании и поведении студентов установку на созидание примитивной жизненной ориентации на добывание.

Это явление мы связываем с тем, что массированная либеральная атака последнего десятилетия традиционных ценностей русского и советского общества вызвали ускоренный рост патологии, коррупцию, развал управленческих отношений и хозяйственной дисциплины, социальный регресс, особенно в студенческой среде.

Трансформация вуза из образовательно-научного комплекса в предпринимательское учреждение, происходящая в последнее десятилетие, сократила для высшей школы возможности реализации "механизма тестирования способностей индивидов и определения их социального статуса"¹.

Исследования показывают, что стремление реализовать свои способности получает наиболее полную меру в тех случаях, когда человеком правильно выбрана сфера приложения этих способностей. Самореализация личности – это процесс, связанный не только с выбором профессии, но во многом она определяется общей нравственной позицией человека, его взглядами и идеалами. Здесь важны не только профессиональные навыки, умения и успех. Для каждого человека важна в труде и моральная удовлетворенность. Если ее нет, то самая престижная работа, самая высокая зарплата, не помогут индивиду найти в жизни достойное место, получить от работы самоуважение и самоудовлетворение. Не может быть настоящего полнокровной жизни, чувства собственной необходимости людям и обществу без самоуважения и моральной удовлетворенности, по отношению к которым, всякая профессия является лишь средством самореализации и саморазвития.

Перманентные либерально-монетаристские реформы сократили возможности жизненного самоопределения студентов. Но, несмотря на то что число профессий, способных создать достаточно высокий стартовый уровень, весьма невелико, большинство студентов связывают свои жизненные планы с интересной и увлекательной работой, требующей глубокой профессиональной подготовки. Устойчивость подобной ценностной ориентации, как мы полагаем, является показателем сохранения студенческой молодежью способности вернуться к подлинным

целям человеческого бытия и восстановить единственно освобождающее движение человека – движение вперед к качественно новому состоянию индивидуальности. Профессиональные планы у молодежи формируются, как правило, под воздействием влияния родителей, преподавателей, друзей, собственных размышлений, книг, телепередач и газетных материалов. Как показали исследования, в последние годы существенно возросло влияние на поведение личности телевидения, прессы и иных средств массовой информации.

Переход мировой цивилизации к экранной культуре информационного общества повысил значимость телевидения и мировых компьютерных сетей в информировании человека. В этих условиях существенно изменяются первоосновы как социальности в целом, так и основных общественных институтов, например, собственности. Право собственности – священное право любого человека, важнейшая первооснова любой социальности. Но в условиях информационного общества человеческое понимание собственности от слепого присвоения, захвата и потребления, свойственного любому материальному объекту на биологическом уровне бытия, неизбежно переходит к потребности обладания собственностью в ее нематериальных формах. Человек ощущает себя обворованным, коль скоро его лишают права на доступ к достоверной информации, права на истинную историю, права на высшие смыслы и цели, самой личностью понятие и освоенные, права на мысль и свободу самовыражения. Социальное освобождение личности в посттоталитарную эпоху должно было сопровождаться эквивалентным ростом умения пользоваться этой свободой. Противоречие должного и сущего в информационном обеспечении личности реализуется в индивидуальном и коллективном неумении пользоваться свободой, в отсутствии того языка, на котором свобода может быть осмыслена и осознана. Неразрешенность этого противоречия неизбежно ведет к тому, что свобода посттоталитарной социальности была и не могла не быть обращена во зло².

С помощью вопросов об источниках информации, которую предпочитают респонденты, можно выявить идейную ориентацию человека. В СМИ социология видит механизмы, с помощью которых идеи, оценки и символы политической практики выносятся в сферу всеобщего сопоставления. В ней они становятся объектами внимания и сравнения для различных групп граждан, выступая при этом либо как средство объединения и мобилизации, либо как средство политической и иной дифференциации.

Весь этот комплекс явлений отражается в материалах печати, радио и телепередач. Используя такой подход к пониманию роли СМИ в современных процессах динамики общества, мы получаем крайне важную возможность связать разные по составу зрительские и читательские аудитории с теми или иными каналами информации, а затем – от каналов – перейти к анализу ценностей, норм, символов и представлений, которые этими каналами пропагандируются.

В целом омские студенты считают, что в доступных газетах, журналах, радио- и телепередачах, удовлетворяющих их запросам: главное для них "возможность читать, слушать и смотреть, что хочется". Но какие именно каналы массовой информации имеют в виду респонденты КСИ? Очевидно, различные. Студенты разных вузов ориентированы на разные источники информации. Студенты технических вузов предпочитают местные газеты +и телеканалы и "серьезные" передачи московских телестудий. Студенты - гуманитарии регулярно читают "серьезные" центральные газеты, но смотрят развлекательные телепередачи. Студенты естественных научных специальностей читают мало и редко смотрят телевизор.

Тезис о неумении личности распорядиться информационной свободой наглядно иллюстрируется первичной

социологической информацией, полученной при анализе ответов студентов на вопрос о наиболее популярных телевизионных каналах и газетах. На основе данных экспресс-опроса 1999 года сложился следующий рейтинг наиболее популярных телевизионных каналов, транслируемых в Омске: 1 место занимают передачи телекомпании "Антенна-7", которые регулярно смотрит почти четверть (24,4%) - студентов вузов, 2 - НТВ - 16,6%, 3 - ОРТ - 14%, 4 - MTV - 11,6%, 5 - СТС-"Зодиак" - 9,5%, 6 - ТНТ - 9,5%. Лишь сотая часть респондентов по тем или иным причинам телепередачи не смотрит. Рейтинговая таблица показывает, что в студенческих кругах наиболее популярны телепередачи каналов, ориентированных преимущественно на трансляцию развлекательных программ, телесериалов и кинофильмов.

Практически аналогичную картину мы наблюдаем, анализируя рейтинг газет, регулярно читаемых студентами в Омске: 1 место рейтинговой таблицы самых популярных газет возглавляет "Ореол", который регулярно читает каждый шестой студент - 17%, 2 - еженедельник "МК - Омск" - 13%, 3 - "Комок" - 10,5%, 4 - "Аргументы и факты" - 6,5%, 5 место поделили омское "Новое обозрение" и "Спид - инфо", набравшие по 6,3% голосов, шестерку самых читаемых газет завершает еженедельник "Четверг" - 5,4%.

Как следует из рейтинговой таблицы, из полутора сотен газет, которые студенты читают регулярно, наиболее популярными являются еженедельники, публикующие зачастую информацию сомнительного свойства и увлекательные погоней за сенсационными материалами. Легкое бульварное чтение предпочитает четыре пятых респондентов экспресс-опроса, каждый двенадцатый студент - 8,5% - не читает никаких газет вообще!

В обществе, где каждый стремится приватизировать хоть что-нибудь и хоть как-то обособиться от общесоциальных интересов и задач, нелепо говорить о приоритете общественного над индивидуальным. Этот разговор сегодня выглядит более чем двусмысленным, так как развлекательные каналы и бульварная пресса, с одной стороны, нам в качестве будничных героев преподносят успехи предпринимателей, которые достигнуты на основе крайнего индивидуализма и забвения каких бы то ни было общенациональных и общесоциальных целей и интересов, но, с другой стороны, ежедневно призывают нас еще немного потерпеть ради "светлого будущего".

СМИ в очередной раз демонстрируют "двойную бухгалтерию", желая убедить общество в необходимости разделения на меньшинство, состоящее из крайних индивидуалистов, занятых реализацией собственных корыстных целей, и коллективистское большинство, лишенное права на индивидуализм, способный открыть рядовому человеку перспективы на будущее.

Хочет ли студент участвовать в подобной двойной игре? Ни за что и ни в коем случае! Даже тотальная информационная блокада и ежедневное насаждение в качестве образцов для подражания содержательной серости и желтизны не может заставить студента отказаться от свободы, от возможности самостоятельно мыслить, от возможности сказать "НЕТ"!

Человек, если он действительно личность и индивидуальность, не может не обладать свободной волей. Лишение его свободного доступа к достоверной информации - это преступление перед нацией и государством. Никакими высшими мотивами реформационной целесобразности и идеалами либерализма оно оправдано быть не может.

Заведомый обман - преступление, но еще большее преступление - намеренное введение в заблуждение миллионов людей. Свободный человек не может не быть собственником, ибо собственность - священное право любого человека. Но лишь свободная и целостная личность предъявляет свое право на нематериальную соб-

ственность, в основе которой лежит духовная солидарность индивидов.

Великий русский философ И.А. Ильин писал: "...Духовная солидарность граждан между собой составляет реальную основу государства и политики. А это означает, что государство надо понимать как живую систему братства. В сердце настоящего гражданина, а особенно истинного политика, - государственный интерес и его личный интерес пребывают в состоянии живого неразложимого тождества"³.

В ходе либерально-монетаристских реформ оказались нарушены фундаментальные законы функционирования социума, произошло насилие над принципами устройства общества и государства. Уроки десяти лет либеральных реформ состоят в том, что социум России, ее социальная ткань, самоорганизуясь, даже без наличия сил и структур, сами корректируют действия тех, кто не понимает или сознательно игнорирует особые принципы ее внутреннего устройства. Выигрывает только сила, которая способна возбудить духовную мотивацию и одновременно предложить серьезный детально проработанный план выхода из тупика либерализма. Вопрос о том, как скоро сформируется эта сила, - остается пока открытым. Но серьезные подвижки к этому уже есть. Это показывают действия администрации президента В.В. Путина по подавлению мятежа в Чеченской автономии или усилия сибирских промышленников С.Д. Проничева и В.М. Кокорина в поддержку деятельности "Международной ассоциации по борьбе с наркоманией и наркобизнесом".

Чеченская компания 1999 - 2000 годов, в целом, соответствует чаяниям представителей державообразующего народа России - русских, которые находят в действиях руководства страны стремление сохранить территориальное единство и обеспечить порядок и стабильность.

Осуществление антитеррористической операции на Кавказе с одобрением встречено и омскими студентами.

Как показал анализ первичного социологического материала, омские студенты пристально наблюдают за действиями Русской армии на Северном Кавказе, знают ход событий войсковой операции и заявляют об одобрении действий властей по наведению порядка в мятежной автономной республике. Свыше двух третей респондентов экспресс-опроса - 72,4% - заявили о своем положительном отношении к применению вооруженной силы для уничтожения рассадника бандитизма на территории России (юноши в положительной оценке действий войск были решительней - 94% против 61,7% у девушек-студенток). Отрицательную оценку действий военных дала шестая часть респондентов - 15,6% (6% - у парней и более трети - 38,3% - у девушек), а каждый восьмой студент - 12% - не смог определиться с ответом. Наибольшее число респондентов, положительно оценивающих войсковую операцию в Дагестане и Чечне, - свыше четырех пятых от числа ответивших - 86% - зафиксировано в технических вузах; наименьшее - до половины - 50,8% - в педагогическом университете.

Экспресс-опрос показал, что омские студенты в состоянии отделять достоверную информацию от пропагандистской шелухи, внедрявшейся некоторыми СМИ в индивидуальное и общественное сознание. Это подтверждается ответами респондентов на вопрос о народе России, понесшем наибольший ущерб в результате мятежа в Чечне. Свыше половины респондентов - 50,9% - считают, что наибольшая доля испытаний выпала на долю русского народа. В страдания чеченцев, широко рекламируемые российскими СМИ, поверил лишь каждый пятый респондент - 22%. Далее по ранжиру ответов расположились "россияне" (13,7%), "все в равной степени" (5,2%), "дагестанцы" (3,9%) и "кавказцы" (2%).

Несмотря на умалчивание СМИ геноцида, развязанного властями Чечни по отношению к русскому населе-

нию, респонденты экспресс-опроса справедливо указали, что максимальный ущерб от действий мятежников понесли представители русской общины. Свыше 20 тысяч русских граждан Чечни были вырезаны в 1994 - 1999 гг. ичкерийскими бандитами и более 300 тысяч были вынуждены стать беженцами.

Омские студенты отвергают идею предоставления Чечне независимости: против этого выступает четыре пятых респондентов - 81% (13% опрошенных не имеют мнения по проблеме). Респонденты экспресс-опроса считают, что казачьи земли, незаконно включенные в состав Чечни в предвоенные годы, следует вывести из-под юрисдикции автономии, передать законным владельцам - Терскому казачьему войску и включить в состав особой административной единицы: об этом заявили свыше двух третей опрошенных - 66,3% (против - 12,3%).

Омские студенты требуют наказать чеченских мятежников в соответствии с действующим уголовным законодательством: эту позицию разделяет подавляющее большинство респондентов - 86,4% (против 5,1%).

О том, что студенты разбираются в текущей политике и слабо подвержены влиянию СМИ, говорят ответы на опрос о силах, противостоящих нашей армии в Чечне: свыше половины респондентов назвали незаконные воинские формирования бандитами - 52,1% (что реально соответствует оценке таких действий Уголовным кодексом РФ), каждый двадцатый (4,8%) назвал их наемниками и 0,94% - террористами.

Лишь 42% участников опроса вторили романтической оценке некоторых СМИ, назвав мятежников боевиками.

Информированный индивид мыслит самостоятельно и не может отказаться от персональной свободы, ибо отказ от свободы как ценности и цели индивидуального и общественного бытия на деле знаменует выпадение человека из национальной истории и культуры, отказ от самобытия в пользу собственности в ее опредмеченных и материальных формах. Эта свобода "от" - главное искушение личности в момент крутых и бессмысленных поворотов истории, воспринимаемых человеком как предтеча тирании и пришествие мира абсолютно чуждого и враждебного индивидуальности.

Наращение деперсонализации индивида может создать антигуманистическое общество, содержанием которого станет и не коллективизм, и не индивидуализм, и не общество высших ценностей, а сообщество люмпенов, не способных к производительному труду. Высшие законы социального развития требуют преодоления личностью противоречия внешнего по отношению к ней коллективизма, в котором она способна лишь раствориться, равно как и убогого индивидуализма, проповедуемого либералами, предполагающего достижение успеха любой ценой.

Практика социальности передовых стран планеты показывает, что время владельцев материальной собственности ушло. Запад отказывается от частной собственности ввиду ее малой эффективности. На первый план выходит "интеллектуальная собственность и личный капитал", напрямую связанные с такими явлениями информационного общества как психологическая экономика, этическая экономика, теологическая экономика и экономика высших целей⁴.

Сегодня на повестке дня власть науки, власть знания, власть интеллекта, власть свободного творчества - все то, что составляет содержание *меритократии* - явления, осуждаемого тоталитарным режимом и не менее упорно замалчиваемого либерально-монетаристскими идеологами.

Объективной потребностью России является установление режима, имеющего в основе меритократические ценности. Эта идея, как показывает анализ первичного социологического материала, уже овладела большинством студентов, ибо студенты, особенно из числа обу-

чающихся на бюджетной основе, могут быть представлены как выброшенные из коллективистской матрицы личности, попавшие в экстремальную ситуацию. Социальное вызревание в условиях стресса происходит крайне быстро и эффективно, так как личность поставлена перед выбором либо деградации в крайних формах, либо нормального развития в достойной самореализации.

Студенты воспринимают многие управленческие акты властей как угрозу персональному благополучию и реализации индивидуальных жизненных планов. П.А. Сорокин выделял в экономическом статусе социальной группы два основных вида флуктуации. "Первый относится к экономическому падению или подъему группы, второй - к росту или сокращению экономической стратификации внутри самой группы. Первое явление выражается в экономическом обогащении или обеднении социальных групп в целом, второе выражено в изменении экономического профиля группы или в увеличении-уменьшении высоты ... экономической пирамиды"⁵.

Омские студенты негативно воспринимают проводимую в стране либеральную экономическую политику. Свыше половины опрошенных дали отрицательную оценку, проводимой в стране политики приватизации государственной собственности. Не вызвала нареканий со стороны студентов практика изменения характера собственности предприятий и объектов торговли и оказания услуг: о поддержке деятельности правительства в этом направлении заявили около трех четвертей респондентов. Корреляционный анализ первичных данных показал, что наибольший гнев студентов вызывает практика изменения характера собственности именно тех сфер социальности общества, с которыми им предстоит быть связанными профессионально. Студенты технических вузов выступают против приватизации градообразующих предприятий, объектов энергетики и транспорта, медицинской академии, соответственно, - против коммерциализации сферы здравоохранения, гуманитарных вузов - против приватизации объектов культуры и образования.

Завидное единство студенты декларировали в отношении планов правительства реформировать в либерально-монетаристском духе систему высшего профессионального образования.

Противоречивое многообразие мнений в негативном, в целом, оценочном единстве студентов, высказанном участниками исследования по отношению к приватизации, объясняется следующими факторами. В обществе России и в социуме студентов Омска, в частности, до сих пор отсутствует ценностное представление о результатах и эффективности проводимых в стране реформ. Сторонники реализуемой в государстве экономической политики (эта группа в общем массиве студентов составляет примерно четверть - 27%), в качестве положительных факторов рассматривают внешние эффекты: относительное товарное изобилие, отсутствие очередей, конвертируемость рубля, свободу передвижения и возможность проявлений индивидуализма в любых формах. Оппоненты официального курса говорят о чудовищном экономическом спаде, утрате государством естественных геостратегических рубежей, социальной катастрофе, охватившей две трети населения, разгуле преступности и наркомании, угрозе утраты национальной независимости. (Противники монетаристских реформ почти в три раза превосходят число их сторонников, составляя 61% общего объема числа студентов дневного отделения.) Первая группа определяет смысл переживаемых испытаний как неизбежный "трансформационный спад", объясняя все некими объективными причинами. Противники либеральной политики называют реформы "системным кризисом", отводя решающее значение в его оценке экономическим, социальным и политическим ошибкам, допущенным руководством страны в последнее десятилетие.

Объективно-фактографическая и ценностно-смысловая интерпретация проводимой в стране политики, в соответствии с мнением респондентов КСИ, показывает, что студенты в настоящий момент не в состоянии адекватно оценить происходящие изменения. Субъективные мироощущения студентов дают возможность вывода о хаотическом нагромождении в сознании каждого новых неолиберальных догм, прежних застойно-социалистических лозунгов и чувств индивидуального протеста против несправедливости и угрозы персональному будущему, отражающим противоречие сущего и должного общества современной России.

Вызванный приватизационной компанией хаос в отношениях собственности и утрата персональной ответственности за эффективное управление собственностью привели к девальвации индивидуальных стимулов к труду, падению производительности труда, сокращению объемов производства и снижению уровня благосостояния и качества жизни большинства.

В этих условиях правительства России неоднократно объявляли о намерениях реформирования системы высшего профессионального образования по либеральному образцу. Предполагаемая передача вузов в частные руки наверняка бы уничтожила общенациональную систему подготовки кадров, подорвав и без того небольшие шансы России в преодолении системного кризиса. Мировая практика знает несколько случаев полного отказа государства от содержания высшей школы, но всегда это имело печальные для нации и общества последствия. Например, в Бразилии, где свергнув в 1964 году президента Ж. Гуларта, военно-фашистская хунта провела приватизацию вузов, что привело к острому кадровому кризису, разразившемуся уже через 10 лет после этого.

Сохраняя государственный статус вузов, общество не только решает проблему кадровой политики и планомерного воспроизводства необходимых специалистов, оно, прежде всего, решает проблему занятости очень большой группы молодежи, направляя ее социальную активность в значимое для всех русло.

Омские студенты отвергли план приватизации образовательной сферы, объявленный и.о. председателя правительства страны Е.Т. Гайдаром в законопроекте "О разгосударствлении и демонаполизации образовательной сферы": 82% респондентов КСИ 1993 года выступили против этой идеи (поддерживающих было в шесть раз меньше - 13,5%).

Исследования последующих лет показали, что студенты благополучного в социальном отношении Омска в политике реформирования по либеральному образцу системы высшего профессионального образования видят угрозу персональным жизненным планам и готовы к действиям социальной защиты. В случае приватизации вузов три четверти студентов Омска вынуждены были бы покинуть вузовские аудитории по причинам экономического характера: ни они сами, ни их родители не смогли бы оплатить окончание обучения.

Подавляющее большинство респондентов настаивает на необходимости финансирования вузов из средств федерального бюджета - 89%. Местные бюджетные средства и другие деньги две трети респондентов рассматривают как источники дополнительного финансирования учебных заведений.

Не меньший гнев студентов вызвали планы реформирования системы высшего профессионального образования правительства С.В. Кириенко. Как показали экспресс-опросы, 92% респондентов были категорически против приватизации вузов, 85% выступали против планов передачи вузов на местный бюджет; 91% омских студентов не видит целесообразности слияния всех вузов города в единую структуру во главе с ОмГУ; 84% - выступают против объединения инженерных вузов с техническим университетом.

Сохранению государственного статуса вузов, как мы понимаем, во многом способствовали акции студенческого протеста в 1994 - 1998гг. в Москве, Твери, Воронеже, Екатеринбурге и других крупных университетских центрах. События 14 апреля 1998г. в Екатеринбурге стали достоянием гласности и потрясли всю страну. В Омске в рамках всероссийского КСИ был проведен экспресс-опрос, предполагавший выяснить реакцию студентов на вышеуказанные события и осуществить прогноз поведения студентов в условиях декларируемой правительством реформы.

Анализ первичной социологической информации показал, что свыше четырех пятых респондентов возмущены силовой акцией против уральских студентов. О намерении принять участие в акциях протеста заявили почти две трети - 60% опрошенных. (Лишь десятая часть - 11% - заявили, что участия не примет). Как показало КСИ, студенты отдавали предпочтение мирным действиям социальной защиты: 80% заявили, что примут участие в демонстрациях, митингах и пикетах. Странники силовых действий были в меньшинстве - 7%. Еще меньше было готовых объединиться с преподавателями.

Экспресс-опрос декабря 1999 года показал, что настроения студентов существенно изменились: за насильственные действия в защиту собственных конституционных прав высказался почти каждый третий респондент - 29,2%. По сравнению с 1998г., когда самым экстремальным действием социальной защиты студентов стал бы погром приватизационных вузов, последний опрос показал значительную радикализацию настроений: каждый восьмой студент заявил о готовности к силовым действиям - 13,2% (среди парней - каждый пятый - 21%); каждый десятый готов участвовать в перекрытии дорог - 11,6% (16% у парней); двенадцатая часть респондентов не исключает возможность террористических актов против властей, администраций вузов и новых владельцев - 8%.

В акциях социальной защиты готовы принять участие 92% омских студентов. Лишь 1,6% респондентов заявили, что эффективных средств защиты прав студентов нет.

Изменившаяся социальная и экономическая ситуация в стране повлияла не только на радикализацию студентов, но и повысила уровень социального самосознания этой группы молодежи. Экспресс-опрос показал рост в 4 раза группы, считающей необходимой создание самостоятельной политической организации студентов - об этом заявили 14,5% опрошенных. Подавляющее большинство респондентов - 95% - заявило о необходимости совместных действий студентов и преподавателей: 5% респондентов ждут студенческой революции.

Студенты Омска показали возросший социальный уровень, упрочение гражданской позиции и готовность активно отстаивать собственные конституционные права. Тенденции роста уровня социализации омских вузовцев, в основном, совпадают с аналогичными показателями активности студентов иных университетских центров, отражая в себе состояние перманентного социально-политического и экономического кризиса общества России. Студенчество страны все более и более заявляет о себе как о мощной и организованной политической силе. Учет надежд и чаяний студенческой молодежи - одно из важнейших условий преодоления системного кризиса общества и необходимое условие практики социального управления.

Данные экспресс-опроса свидетельствуют, что студент стал более агрессивен и готов со всей решительностью бороться за свои гражданские и конституционные права. Задачей практики управления мы видим сохранение стабилизирующей функции государственных образовательных учреждений, способных нейтрализовать протестный потенциал студентов и направить энергию молодежи в созидательное русло. Сохранение государствен-

ного статуса вузов, таким образом, в условиях декларированного правительством России очередного этапа приватизации, помимо положительного решения указанных выше проблем, обеспечит порядок и стабильность в университетских центрах и во всей стране в целом.

Необходимость государственной поддержки учреждений профессионального образования, является очевидной и служит залогом не только спокойствия и социального согласия в обществе, но и выступает основой преодоления системного кризиса и формирования фундамента новой социальности России.

"Институты образования и воспитания, какую бы конкретную форму они не обретали, во все века были средствеми вертикальной циркуляции, - писал П. А. Сорокин. - В обществах, где школы доступны всем его членам, школьная система представляет собой "социальный лифт", движущийся с самого низа общества до самых верхов... В современном обществе школы представляют один из наиболее важных каналов вертикальной циркуляции... Социальное продвижение многих именитых людей в современных демократиях осуществлялось благодаря школьному "механизму" ...

Студенты представляют сегодня одну из наиболее активных, сплоченных и политически динамичных социальных групп населения России. Данные конкретных социологических исследований не подтверждают бытующее на уровне обывденного сознания мнение о политической пассивности и аполитичности студенческой молодежи. События 1994-1995 гг. в Москве, Твери, Воронеже и иных крупных университетских центрах дают основания говорить о возникновении студенческого политического движения.

В Омске традиция самостоятельного политического действия студентов пока не сложилась, но материалы прикладной социологии свидетельствуют, что питомцы омских вузов внимательно следят за политической жизнью страны, имеют собственное выраженное мнение по актуальным вопросам политики и принимают посильное участие в политической жизни региона, заявляя о готовности самым решительным образом отстаивать право на бесплатное высшее профессиональное образование и бороться за реализацию собственных гражданских и конституционных прав.

Представляется очевидным, что принятие предложенного правительством РФ законопроекта "Об изменении, приостановлении действия и признании утратившим силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2000 год", предусматривающим существенное снижение финансирования из средств федерального бюджета системы высшей профессиональной школы, повлияет на материальное благополучие большинства студентов, сократит и без того небольшие возможности социального обслуживания этой группы активной молодежи и может спровоцировать студенчество России на массовые антиправительственные выступления. 12 апреля с.г. Государственная Дума приняла вышепоименованный законопроект в первом чтении.

Студенчество России незамедлительно проагировало на этот управленческий акт, проведя в Санкт-Петербурге 14 апреля многотысячный митинг, принявший антиправительственную резолюцию.

1999-2000 учебный год совпал с рядом жизненно важных политических событий: выборами Государственной Думы и Президента России, осуществлением антитеррористической операции в Чеченской автономии, выборами главы администрации области и главы муниципального самоуправления в областном центре.

Как показывают экспресс-опросы последних пяти лет, студенты в качестве самых влиятельных политиков-омичей из года в год называют практически одних и тех же земляков. Это губернатор области Л. К. Полежаев, лидер

Российского Общенародного Союза профессор С. Н. Бабурин, мэр Омска В. П. Рошупкин, депутат Государственной Думы О. Н. Смолин, зам. главы администрации области профессор А. И. Казанник и депутат Законодательного Собрания Омской области О. В. Шишов.

Рейтинг влияния наиболее активных политиков-омичей нашел отражение в результатах голосования по студенческой "курии" на выборах губернатора области и мэра города.

В выборах 5 сентября 1999 года приняло участие около половины зарегистрированных избирателей-студентов. При голосовании за кандидатов на пост главы области предпочтение студенты отдали нынешнему руководителю региона Л. К. Полежаеву, за которого проголосовало свыше двух третей вузовцев, принявших участие в выборах, - 68% (каждый пятый голосовал за А. А. Кравца - 19% и каждый десятый - 8,5% - против всех).

При голосовании за кандидатов на должность главы местного самоуправления, как и предполагалось, более половины студентов-избирателей выразило поддержку ныне управляющему мэру В. П. Рошупкину, за которого проголосовало 52% в студенческой "курии" (около трети голосов омских студентов получил О. В. Шишов - за него проголосовал 31% избирателей этой группы, 15% студентов поддержали притязания А. В. Цымбалюста).

Пилотажные исследования политических настроений омских студентов, проведенные летом 1999 года, показали наличие довольно большой группы респондентов не намеревающихся участвовать в выборах:

- 1) в парламентских выборах 1999 года были не намерены принять участие 26% респондентов;
- 2) в выборах Президента России не намеревались участвовать более 22% опрошенных;
- 3) более трети студентов дневного отделения не желали принимать участие в выборах главы администрации области - 38%.

Выборы губернатора подтвердили наши выводы об электоральном нигилизме значительной группы студентов Омска. Но замер октября 1999 года показал совершенно иную картину, свидетельствующую о росте политизированности настроений студентов дневного отделения. Студенты стали лучше разбираться в вопросах политической жизни общества и проявляют больший интерес к деятельности политических партий и отдельных политиков. На вопросы анкеты: ответили 98,4% респондентов (летом 1999 г. показатель незаполненных и бракованных анкет составил 14%).

Как показал анализ первичного социологического материала, несмотря на рост политизированности сознания студенческой массы в целом, подавляющее большинство омских студентов имеет информацию о программных установках не более десятка всероссийских партий. Все же исключения политической силы, включенные в список опросного листа, знает не более 2,6% респондентов. Политическое сознание студентов ярко отражает противоречие осведомленности студенческой молодежи о программных установках и направлениях деятельности политических сил и уровня возможной персональной политической активности студента-избирателя.

Омский студент вновь продемонстрировал готовность поддержать политические силы центристского характера, заявляющие о намерении реализовать политическую и экономическую стратегию, альтернативно отличающуюся от либерально-монетаристского курса, реализуемого администрацией Б. Н. Ельцина.

Материалы КСИ дают основание говорить о способности студентов осуществить в явном виде, сделать публичным свое особое отношение к фактам социального, экономического и политического бытия, к объективным фактам коллективного существования, которые, будучи результатом индивидуального или серийного опыта, затруднения, раздражения, беспокойства или ожидания,

представляют собой чудовищную силу, способную организовать группы, формируя здравый смысл и явно выраженное единодушие для каждой из этих групп.

Самостоятельное восприятие социально-политического мира – это такой же конструктивный акт, как и персональное или коллективное участие в освоении объективных структур и отношений социального пространства. Студент пока склонен воспринимать социальное пространство таким, каково оно есть, нежели восставать против него и противопоставлять ему различные, в т.ч. и антагонистические возможности. Чувство позиции, декларированное студентами, чувство того, что можно и чего нельзя, заключает в себе негласное принятие граници и дистанции, которую обозначают и защищают, уважают и заставляют других уважать – причем тем сильнее, чем более неблагоприятны условия существования и чем более неукоснительны принципы реальности.

"Политика является исключительно благодатным местом для эффективной символической деятельности, понимаемой как действия, осуществляемые с помощью знаков, способных производить социальное и, в частности, группы"⁷, - пишет французский социолог Пьер Бурдьё.

Многолетние исследования политических предпочтений показывают, что наиболее авторитетным в среде студентов Омска являются партии и организации "демократической альтернативы" и возглавляющие эти организации лидеры. На выборах 1995 - 1996 гг. большинство омских студентов голосовало за "Яблоко", "Конгресс Русских Общин", "Блок Станислава Говорухина" и, соответственно, за А. И. Лебеда и Г. А. Явлинского. Анализ мотивов политического выбора показал, что омские студенты были постоянны не только в своих симпатиях, но и в заблуждениях. Этот факт нашел отражение в противоречии прокламируемого протеста против либеральной приватизации собственности и выраженной поддержки политических сил либерально-монетаристской направленности. Указанное противоречие мы объясняем сложившейся в Российской Федерации и на всем постсоветском политическом пространстве нездоровой традицией голосовать за политического лидера, олицетворяющего собой ту или иную политическую организацию, а не за политическую программу, которую намеревается реализовать партия в своей деятельности. Многочисленные социологические исследования, проводимые в стране, подтверждают наш вывод о том, что программы в России никто не читает, но, проголосовав за привлекательного политического лидера, избиратель нередко сетует на содержательное несоответствие сущего в его действиях с ожидаемым. Изучение электоральных предпочтений студентов в 1999 году показало, что традиционные фавориты уступили место иным политическим силам: 18,5% опрошенных намеривались голосовать за "Союз правых сил"; 13,3% - за блок "Медведь"; 11,5% - за "Отечество - Вся Россия" и каждый десятый за КПРФ. Старые любимцы "Яблоко" и ЛДПР лишь замкнули шестерку лидеров, набрав 9,2% и 5,4% соответственно.

Изучение результатов голосования студенческой "курии" показало, что в выборах приняли участие три четверти, имеющих на это право. Открытий на этот раз не было, и январский опрос подтвердил тенденции, выявленные в декабре. Большинство студентов голосовало за "Союз правых сил" - 23%, блок "Медведь" (16,3%), "Отечество - Вся Россия" (14,4%), КПРФ (12,5%), "Яблоко" (11,5%) и ЛДПР (6,7%). Каждый десятый студент голосовал против всех.

"Взрослые" омичи предпочли иные силы: КПРФ – 28,6%, "Медведь" - 21,6%, "Яблоко" - 8,7% и "Союз правых сил" - 8,3%.

Особый интерес представляет анализ мотивов голосования. Первичная информация давала возможность предположить, что у заметной части респондентов, особенно из числа проголосовавших за СПС и блок "МЕДВЕДЬ", участие в голосовании было связано с ассоциа-

циями проведения конкурсов и всевозможных хит-парадов, определяющих "звезд". Практика таких опросов знакома многим респондентам. Проведение фестивалей типа "Культурные герои XXI века" или "Ты прав!" тоже сделали свое дело. Один из студентов транспортного университета назвал такой мотив голосования за СПС: "Хакмада классно танцует!".

Все вышеизложенные факторы, однако, имеют второстепенный характер, ибо они оказывают влияние не на основные, а на частные параметры результатов.

Причинами же первого порядка мы видим совокупность социально-исторических обстоятельств, сопровождающих проведение выборов: войсковая операция подавления бандитизма в Чечне, галопирующая инфляция и ухудшение благосостояния широких масс, первые шаги возрождения национальной экономики и ожидание "твердой руки", способной навести порядок в стране и сплотить массы. В выборе преобладали социально-политические установки.

Немалую роль среди мотивов политического выбора выполнила деятельность руководства страны по созданию союзного государства России и Белоруссии. Как положительный акт его расценивает около половины омских студентов – 47% (при 34% выступивших против и 10% затруднившихся с ответом). Значительная часть респондентов настаивает на его расширении: об этом заявили 41% участников опроса (при 34% против и 25% не имеющих мнения по проблеме). Идея восстановления государственного единства республик бывшего СССР поддерживается квалифицированным большинством респондентов: почти две трети омских студентов – 63% - высказываются за этот акт (выступающих против - менее трети - 30%). (Опросы 1995 - 2000 гг. показывают, что идея восстановления единого государства близка и понятна студентам Омска, от половины до трех четвертей которых ждут этого политического события).

Студенты Омска нравственно, политически и духовно не могут смириться с крушением государства, веками собираемого напряженным трудом предков, и рассматривают распад СССР как один из наиболее трагических эпизодов отечественной истории. Отрицательно к факту распада СССР относятся около половины респондентов - 46% (положительным это деяние назвали около четверти ответивших - 24%). Число воспринимающих исчезновение СССР как величайший акт национальной трагедии хотя и сокращается (1995 г. - 67%), но по-прежнему продолжает доминировать. Это дает возможность утверждать, что студент никогда не смирится с изменением содержания российской государственности и всем, что за этим последует.

Выборы в Государственную Думу 1999 года показали, что в стране сохраняется состояние "дикой многопартийности", характеризующее социальный и политический раскол общества.

Политические предпочтения, выраженные студентами во время голосования, дают возможность выделения в студенческой среде нескольких групп выраженной политической ориентации.

Группа сторонников сил, поддерживающих официальный курс администрации Б. Н. Ельцина – СПС, "Наш дом – Россия", "Женщины России" и др., в общей массе составила около 45% принявших участие в выборах.

Сторонники "демократической альтернативы" - "Яблоко", ОВР, "Русское дело" и др. – составили более 20% голосовавших.

Примерно каждый пятый студент поддержал на выборах лево-коммунистические партии и блоки – менее 20% избирателей.

Двадцатая часть ответивших респондентов голосовала за левоцентристские партии и блоки – "Духовное наследие", "Блок генерала Николаева и академик Федорова" и др.

Каждый десятый студент, пришедший на выборы, голосовал против всех. (Корреляционный анализ ответов студентов этой группы показал, что это были преимущественно сторонники избирательных блоков "СПАС" - 63% и "Кедр" - 30%, отстраненных от участия в выборах).

Эти же тенденции сохранились и во время выборов Президента России: за кандидатов, заявивших в поддержку официального курса, голосовало 43% студентов, пришедших на выборы; за лидеров "демократической альтернативы" - 24% соответственно; каждый шестой студент голосовал за Г. А. Зюганова; а 7% поддержало лидеров левоцентристских сил.

Январский 2000 г. экспресс-опрос показал, что на досрочных президентских выборах свое предпочтение студенты, скорее всего, отдадут В.В. Путину – за него намеревался голосовать каждый четвертый респондент – 27%, Г.А. Явлинскому – 15,7%, В.В. Жириновскому – 6,6%, Г.А. Зюганову – 6,3% и С.С. Говорухину – 4,7%.

Прогноз на поддержку кандидатов на пост Президента России во многом оправдался. Свыше трети принявших участие в выборах студентов – 38,6% - голосовали за В.В. Путина; каждый пятый – 19,8% - за Г.А. Явлинского; седьмая часть студентов-избирателей – 14,8% - за Г.А. Зюганова; 3% голосов студентов набрал К.А. Титов, 2,9% - Э.А. Памфилова, 1,6% - В.В. Жириновский и 1,2% - С.С. Говорухин.

Изучение мотивов голосования на президентских выборах показало, что основными факторами поддержки В. В. Путина, помимо перечисленных выше, стало апеллирование к его молодости, решительности, энергичности и незапятнанности негативными результатами управленческих акций 1992-1999 гг. Большинство студентов, голосовавших за В. В. Путина, объясняет свою позицию тем, что "Путин – не Ельцин!". Студенты Омска, как и большинство граждан Российской Федерации, с новым президентом связывают надежды на серьезную корректировку социально-экономического курса, обуздание бюрократии, криминалитета и всевластия олигархов, возвращение стране присущего России статуса великой мировой державы.

Известный идеолог русской эмиграции И.Л. Солоневич более пятидесяти лет назад в книге "Народная монархия" писал: "...Перед будущей Россией с очень большой степенью отчетливости вырисовывается опасность бюрократии. Реальность этой опасности заключается в том, что сегодняшней правящий слой страны есть, по существу, почти сплошная бюрократия. Этот слой на всех голосованиях – и общенародных, и местных – будет голосовать за ту партию, которая гарантирует возможно большее количество "мест", "служб", "постов" и власти. И он будет слоем, который проявит максимальную политическую активность, ... - ибо всякая функциональная ответственность – это кусок хлеба для этого слоя и всякая попытка утвердить права частной инициативы будет попыткой отнять этот кусок хлеба"⁹.

Политическая практика России последнего десятилетия показывает гениальную правоту Ивана Солоневича. В 1991 году бюрократия осуществила разгром, породившей ее КПСС, в 1995 году бросила на произвол судьбы, ставшие не нужными "Демократический выбор России", ПРЕС и иные партии – разрушители коммунистического режима, в 1999 году отвернулась от движения "Наш дом – Россия", формировавшегося также как партия власти. В 2000 г. на базе избирательного блока "Медведь" российская бюрократия формирует новую партию власти. Не исключено, что этим участие бюрократии в политическом процессе не будет исчерпано.

Полученная в процессе КСИ первичная информация дает возможность составить социологический портрет студента-сторонника той или иной группы участников политического процесса.

Сторонники политических сил, выступающих провод-

никами официального управленческого курса, сосредоточены преимущественно в педагогическом университете и медицинской академии, где они составляют не менее 55-65%, участвовавших в выборах студентов. Это по большей части девушки в возрасте 18-20 лет и юноши, обучающиеся на младших курсах.

Студенты экономических специальностей вузов Омска, а также студенты-историки и студентки естественно-научных специальностей в возрасте старше 20 лет отдают предпочтение партиям и блокам "демократической альтернативы".

Сторонники левокоммунистических сил преобладают среди студентов-юношей технического университета, автотранспортной академии и транспортного университета, особенно в возрастной группе старше 20 лет.

Юноши-студенты гуманитарных специальностей вузов Омска старше 20 лет предпочитают политические силы левого центра, стремящиеся решать противоречие труда и капитала в пользу лиц наемного труда.

В техническом и педагогическом университетах и автотранспортной академии имеются устойчивые группы студентов – сторонников идей русского национального освобождения.

Около четверти омских студентов политически совершенно индифферентны – они не участвуют даже в выборах.

Политическая активность и личное участие в политическом процессе, равно как и членство в политических организациях питомцам омских ВУЗов также не свойственны. В настоящее время практически все политические партии стремятся создать молодежные организации, справедливо полагая, что, только в случае поддержки их деятельности молодыми, им гарантировано будущее. В гражданском обществе "... как канал социальной циркуляции, политические организации... играют особенно важную роль. Многие функции, которые раньше принадлежали церкви, правительству и другим социальным организациям, берут на себя политические партии"¹⁰.

Несмотря на декларируемую комплиментарность по отношению к молодежи, студенчество не доверяет политическим партиям и не стремится в их ряды. Небольшие студенческие организации сумели создать в Омске ЛДПР, «Наш дом – Россия», СПС, РОС и ряд других партий и движений. Студенты активно участвуют в деятельности региональных организаций "Русского национального единства" и НРПР – партии Лебедева. Как показали результаты исследования, в настоящее время в Омске нет силы, способной сплотить и возглавить студенческое движение. Официальную "Ассоциацию профсоюзных организаций студентов" в качестве выразителя и защитника интересов студенчества назвала незначительная часть респондентов КСИ – 12%.

Информация, полученная в ходе исследования, кроме того, дает нам возможность утверждать, что создание собственно студенческой политической организации, способной сплотить и возглавить стихийные и разрозненные действия социальной защиты вузовской молодежи в Омске, - событие маловероятное в настоящее время. Идея создания самостоятельной студенческой политической организации, как показал экспресс-опрос, сейчас близка и понятна незначительной части вузовцев: о необходимости ее создания заявили лишь 14,5% респондентов (19,2% - парней и 11,1% - девушек-студенток). Примерно такое же число респондентов – 15% - готово к студенческой революции. Корреляционный анализ первичной социологической информации дает основание для вывода о том, что независимые от АПОС студенческие организации вероятнее всего могут быть созданы в ОмГТУ, СибАДА и ОмГПУ.

Весьма вероятно инициатива по созданию такой студенческой организации со стороны ячеек "Студенческой защиты", "Авангарда красной молодежи" и "Фиолетового

интернационала молодежи", пользующихся авторитетом в ряде омских вузов.

В настоящее время студент сытого и спокойного города Омска субъективно не готов к действиям социальной самозащиты, но постоянно прокламирует неприятие официального либерально-монетаристского внутриполитического курса руководства страны. Государственные ВУЗы нейтрализуют его протестный потенциал, объективно способствуя недопущению повторения студенческих выступлений, таких, какие произошли 12 апреля 1995 года в Москве, и сохранению стабильности в стране в целом.

Не претендуя на звание носителей истины в конечной инстанции, глобальные обобщения и исчерпывающие выводы, мы реализовали ряд функциональных подходов к исследованию социально-педагогической сферы общественного бытия и ее наиболее непредсказуемого субъекта, каковым является студенчество. Анализируя результаты многолетних конкретных социологических исследований, проведенных среди студентов стационарного отделения омских вузов, нам представляется, что социологическому центру удалось зафиксировать наиболее типичные случаи социально-политической самореализации питомцев вузов и обнаружить проблемы, требующие незамедлительного управленческого вмешательства. Данные КСИ позволили выявить реальную картину отношения омского студенчества к событиям современности. Омский студент, как и большинство граждан Российской Федерации, без особого энтузиазма воспринимает социально-экономические и социально-политические перемены, происходящие в обществе, болезненно реагируя на неудачные в социальном отношении управленческие акты властей. Негативное восприятие ряда процессов, происходящих в стране, студент экстраполирует на конкретные персоналии и политические силы, с чьими именами в обыденном сознании ассоциируется то или иное управленческое деяние.

Несмотря на констатацию факта ухудшения собственного социального положения, большинству студентов не присущи индивидуалистические настроения, и в решении проблемы самоуверждения, самозащиты и самообеспечения они рассчитывают в большей степени, чем раньше, на собственные силы. В связи с этим особую значимость приобретает сохранение государственного статуса и финансирования из средств федерального бюджета системы высшей профессиональной школы. Не менее важно в связи с этим решение проблемы вторичной занятости студентов. Ее положительное решение приведет к разблокированию многих противоречий становления личности студента.

С.Г. ЧУХИН
Омский государственный
педагогический университет

УДК 371. 04

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ АКТУАЛИЗАЦИИ НРАВСТВЕННЫХ ИДЕАЛОВ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ

РАССМАТРИВАЕТСЯ СИСТЕМА ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ АКТУАЛИЗАЦИИ НРАВСТВЕННЫХ ИДЕАЛОВ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ЭТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, АНАЛИЗИРУЕТСЯ ПОЗИТИВНАЯ РОЛЬ ДАННЫХ ФАКТОРОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ УЧАЩИМИСЯ СВОЕГО НРАВСТВЕННОГО ИДЕАЛА (СМЫСЛА ЖИЗНИ).

Согласно позиции нашего научного исследования, **нравственный идеал человека** - это универсальная, абсолютная, целостная модель этически совершенного человека, центром содержания которой является понимание человека как цели и никогда - как средства. Содержание нравственного идеала человека не только автономно, но и императивно по отношению к действитель-

ности. Не встречая желания диалога со стороны управленческих структур, не видя действий по разрешению насущных проблем бытия, студенческая молодежь соотносит свое общее неблагополучие с осуществляемыми в стране реформами, видя в некоторых из них угрозу персональным жизненным планам. Особо негативное отношение студентов вызывают планы некоторых кругов, под видом сокращения дефицита бюджета или демонополизации образовательной сферы, провести приватизацию вузов или, по крайней мере, передать их на содержание местных бюджетов.

Деполитизированное в общей массе студенчество, в случае денационализации сферы высшего профессионального образования, готово перейти к активным действиям протеста и социальной самозащиты.

Данные социологических исследований настроений и ориентаций омских студентов во многом совпадают с результатами всероссийских КСИ, а также исследований, проведенных в Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Екатеринбурге и иных университетских центрах.

Для нейтрализации огромного протестного потенциала и избежания возможных непредсказуемых действий со стороны студентов необходимо при формировании социальной политики в стране и в регионе учитывать настроения и возможности этой активной и грамотной группы молодежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокин П.А. Социальная и культурная мобильность// Питирим Сорокин. Человек. Цивилизация. Общество. - М.: Политиздат, 1992. - с. 409.
2. Кургинян С.Е. После путча// Сергей Кургинян. Седьмой сценарий. - М.: Экспериментальный творческий центр, 1992. - ч. II, с. 231
3. Ильин И.А. Путь духовного обновления// И.А. Ильин. Путь к очевидности. - М.: Изд-во "Республика", 1993. - 264.
4. См.: Кургинян С.Е. Указ. соч. - с. 233
5. Сорокин П.А. Указ. соч. - с. 307-308.
6. Сорокин П.А. Указ. соч. - с. 396-397
7. Бурдые П. Социальное пространство и генезис классов // Вопросы социологии, 1992. - т. 1, №1, с. 30
8. Солоневич И. Л. Народная монархия. - Минск: Лучи Софии, 1998. - с. 41-42.
9. Сорокин П. А. Указ. соч. - с. 399.

САЛОХИН Николай Павлович - доцент каф. социологии Омского государственного технического университета, кандидат философских наук.

ственности; является творцом данного идеала, который может возникнуть, существовать и воплотиться только в подлинной этической реальности - нравственности в процессе своего непрерывного нравственного роста (становления). Конкретизации нравственного идеала человека постоянно совершенствуются в ходе исторического развития человечества, вбирают в себя наиболее ценные особенности индивидуального и общественного менталитета (своего народа).

Процесс актуализации нравственного идеала человека подразделяется на два основных процесса, которые можно обозначить как процессы становления и реализации нравственного идеала человека. Мы считаем необходимым выделить следующие основные факторы, воздействующие на единые в своей сущности процессы становления и реализации нравственного идеала человека: целеполагающий, деятельностный, фактор рефлексии, чувственно-эмоциональный, фактор поиска смысла, волевой, фактор самотрансценденции, социальный фактор, возрастной, когнитивный, оценочный.

1. Целеполагающий фактор. Один из важнейших факторов, влияющих на становление и реализацию нравственного идеала человека. В процессе становления нравственного идеала постановка целей "придает потребности определенное содержание и таким образом организует поведение" (2, 74). Иначе говоря, постановка целей помогает человеку более эффективно создавать свой нравственный идеал. Огромное значение имеет также фактор целеполагания и для выстраивания этапов воплощения своего нравственного идеала в жизнедеятельности. Для того чтобы успешно реализовать свой идеал, человек должен уметь проектировать стратегические и тактические цели и задачи, которые разбивают процесс реализации на реально достижимые этапы. Как отмечает Л.В. Бондаренко, "в процессе развития личности необходимо ставить "вехи" конкретных целей на пути становления и достижения определенных идеалов, чтобы они не превращались в мираж" (3, 94). Таким образом, фактор целеполагания позволяет человеку занять позицию субъекта по отношению к своей жизнедеятельности и жизненной (нравственной) позиции.

2. Деятельностный фактор - это один из важных факторов, играющих роль в становлении и реализации нравственного идеала. Л.В. Бондаренко так характеризует данный фактор: "идеал является стимулом деятельности, ее мотивом, но одновременно и сама деятельность, ее характер, принципы и результаты определяют возможность достижения идеалов, определяют конкретные этапы на этом пути ...происходит процесс творческого саморазвития, когда конечная цель неясна, она формируется в самой деятельности" (3, 93). Относительно влияния фактора деятельности на реализацию нравственного идеала Б.С. Братусь отмечает, что "необходимо вовлечение человека в такого рода деятельность, в такого рода жизненные проблемы и конфликты, где бы он мог реально осуществить усвоенные им принципы морали, где бы они срослись с его поступками и деяниями" (4, 58). На важнейшую роль деятельностного фактора в нравственном самосовершенствовании человека указывает М.Н. Аплетаяв (Аплетаяв М.Н., 1998). Трудно переоценить значение фактора деятельности, но и без взаимодействия с другими факторами он может лишиться своей нравственной функции.

3. Фактор рефлексии, или осознания. Способность к рефлексивному мышлению появляется у человека к позднему подростковому или раннему юношескому возрасту. Как указывает Л.И. Божович, "у него постепенно формируется представление о себе и свое собственное мнение об окружающей жизни ("ценностные ориентации"). Складываются относительно устойчивые образцы поведения" (2, 57). Возникновение способности к рефлексии тесно связано с психологическими механизмами осозна-

ния и самосознания. Человек начинает осознавать свои потребности, что преобразует часть из них в мотивы отдельных поступков, а затем и в единую иерархию мотивов целостной деятельности. Таким образом, человек создает свою жизненную позицию, он уже знает, способен выбирать то, что необходимо интериоризировать, что соответствует его нравственному идеалу, а что нет. Ю.А. Шрейдер пишет, что "акт осознания - это и есть поступок мысли, в результате которого мы создаем и держим в себе, как атланты, сложную мыслительную конструкцию, а не пропускаем через себя случайно вспорхнувшие из глубины воспоминаний мысли" (6, 122).

4. Чувственно-эмоциональный фактор, или фактор интериоризации. Становление и реализация нравственного идеала невозможны, если недостаточно развита эстетическая сторона данного идеала. Как отмечает В.Ф. Сержантов, в отношении становления нравственного идеала, чувственно - эмоциональный фактор играет следующую роль: "первичное усвоение идеалов в молодости ...сопровождается достаточно интенсивными эмоциональными переживаниями, которые сам человек оценивает в течение своей последующей жизни как самое интимное, дорогое свое достояние, сливающееся с его "Я" (7, 322). Здесь данный фактор выполняет роль механизма интериоризации человеком нравственного опыта деятельности в систему своего нравственного идеала. В отношении же процесса реализации нравственного идеала, как указывает Б.С. Братусь, чувственно - эмоциональный фактор выполняет: "роль непосредственного индикатора поведения, сразу различающего должное, с нашей точки зрения, от не должного, не соответствующего нашим общим смыслообразующим мотивам" (5, 31).

5. Фактор поиска смысла. Данный фактор постулировал В.Э. Франкл. Стремление к поиску и реализации человеком смысла своей жизни В.Э. Франкл рассматривает как врожденную мотивационную тенденцию, присущую всем людям и являющуюся основным двигателем поведения и развития человека. Из жизненных наблюдений, клинической практики и разнообразных эмпирических данных В.Э. Франкл заключает, что для того, чтобы жить и активно действовать, человек должен верить в смысл, которым обладают его поступки. Возможность и источником обретения смысла человеческой деятельностью является нравственный идеал человека. Фактор стремления к смыслу создает потенциал для становления нравственного идеала, иначе как объяснить, что в той или иной степени развития, в той или иной форме выражения, но нравственный идеал присутствует у подавляющего большинства людей.

6. Волевой фактор. Данный фактор важен как для процесса становления, так и при реализации нравственного идеала человека. Л.В. Бондаренко отмечает, что "осуществимость идеалов, превращение их в цель развития личности... то есть их жизненность и действенность целиком зависят от степени развития волевой сферы личности" (3, 92). Именно благодаря воле человек способен к мобилизации всех своих духовных и физических сил, в их целостном, предельном единстве, для достижения избранного им нравственного идеала. Поэтому необходимо постоянно тренировать свою волю и физическое тело, только в единстве с сильным телом дух обретает свою способность к нравственному совершенствованию себя и окружающей действительности.

7. Фактор самотрансценденции. Его тоже постулирует В.Э. Франкл. Он пишет: "самотрансценденция - сущность существования. Быть человеком - значит, быть направленным не на себя, а на что-то иное" (8, 284). Данный фактор объясняет, почему человек постоянно стремится к совершенствованию своей нравственной природы, почему он не может довольствоваться тем, какой он есть, а создает для себя идеальный образ, находящийся, как правило, на пределе или же за пределами его ре-

альных возможностей.

8. *Социальный фактор* - это то влияние, которое оказывает общественное мнение, моральные нормы и принципы, конкретная социально - экономическая ситуация на становление и реализацию нравственного идеала человека. Несомненно, что этот фактор имеет большое значение, но не всегда обладает нравственно позитивным смыслом. Современное российское общество далеко от морального и особенно нравственного совершенства, на данный момент оно не способно оказывать нравственно - позитивную поддержку становлению и реализации нравственных идеалов своих сограждан. Хотя, с другой стороны, подобное положение создает также возможность для проявления наиболее ярких нравственных идеалов, нравственных подвигов и поступков.

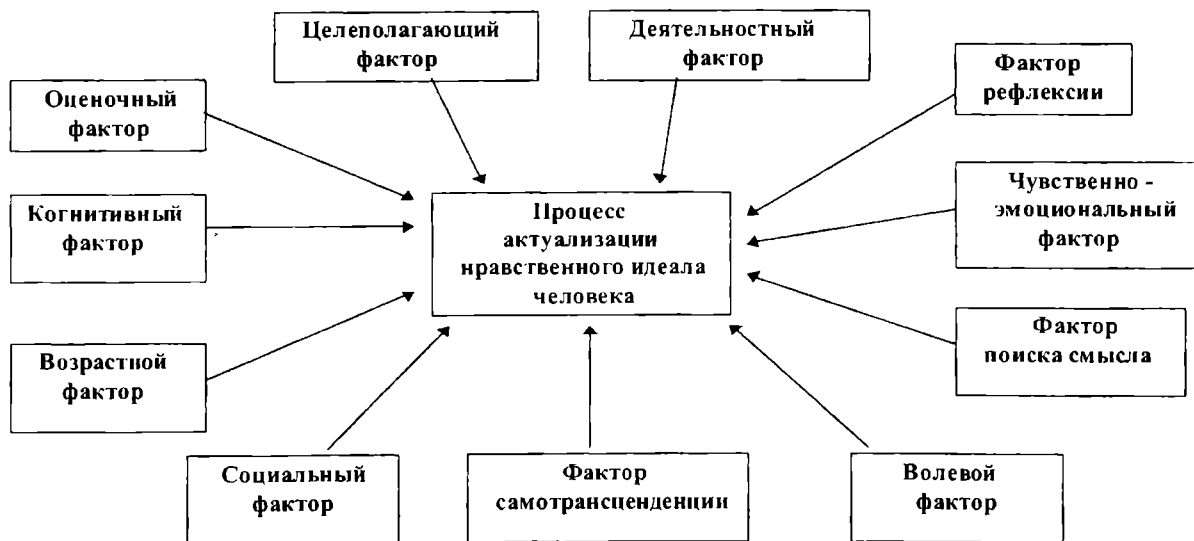
9. *Возрастной фактор* - этот фактор определяет возможные возрастные этапы в актуализации нравственного идеала человека, изменить которые или ускорить не представляется целесообразным. Л.И. Божович и Л.С. Славина так характеризуют специфику данного фактора: "переход от одного (возрастного. - Авт.) этапа к другому характеризуется возникновением качественно нового личностного образования, с которым связаны и все другие психологические особенности детей данного возраста: специфические для них потребности и новые возможности в духовной и практической деятельности" (2, 20). Таким образом, возрастной фактор создает предпосылки для психологических процессов становления и реали-

зации нравственного идеала человека.

10. *Когнитивный фактор* - это фактор создающий предпосылку для становления и реализации нравственного идеала. Нравственный идеал человека интеллектуально развитого обладает большей устойчивостью. Знания помогают человеку в самосовершенствовании себя в направлении избранного им образа. Л.В. Бондаренко отмечает, что "уровень развития идеала, его сущность зависят от уровня интеллекта, который является фундаментом, основой идеалов. В то же время сам по себе интеллект не может сформировать идеалы" (3, 92).

11. *Оценочный фактор*. Данный фактор тесно взаимосвязан с фактором целеполагания, так как способствует постановке более реалистичных, в смысле достижения, целей. Фактор нравственной оценки наиболее необходим в ситуации нравственного выбора, когда человеку необходимо четко определиться в том, насколько выбранное им действие соответствует его нравственному идеалу.

В заключение следует отметить, что, так как нравственный идеал человека - это целостное образование, то и факторы, влияющие на процессы его становления и реализации выступают только в своем системном единстве, а именно, как единый процесс актуализации нравственного идеала человека. Все вышеуказанные факторы, способствующие актуализации нравственного идеала человека, можно представить в виде следующей схемы:



Мы полагаем, что помощь растущему человеку в обретении Смысла своей жизни должна стать главным целевым направлением современного этического образования. Так как именно фактор отсутствия Смысла жизни (нравственного идеала) у человека лежит в основе таких социальных болезней молодежи, как наркомания, преступность, распространение венерических заболеваний, самоубийств и так далее. Именно человек, имеющий свой нравственный идеал, отстаивающий его всей своей жизненной позицией, способен противостоять негативному влиянию среды, и не только противостоять, но и активно преобразовывать ее в нравственно - позитивном направлении. Поэтому проблема актуализации этического образования как в целом для России, так и для Омской области в частности, является одной из первостепенных. Первостепенной, разумеется, в том случае, если мы хотим дать действенный отпор распространению наркомании, преступности, венерических заболеваний, самоубийств в молодежной среде, и не только в ней. Нашей целью должны стать не единичные акции по моральному просветительству, и не декларативные мероприятия

по профилактике наркомании и так далее, а целостное, деятельностно ориентированное этическое образование (то есть то, в основу чего положен феномен нравственной деятельности), что должно способствовать развитию единства нравственного идеала человека и его жизненной позиции.

Вышеуказанные факторы, способствующие актуализации нравственных идеалов старших школьников, следует учитывать при построении и преподавании в средних общеобразовательных учреждениях специального раздела курса "Основы этики человека" - "Проектирование нравственных идеалов", а также в системе межпредметных связей этического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аплетаяев М.Н. Система воспитания нравственной личности в процессе обучения. - Омск: ОмГПУ, 1998.
2. Божович Л.И., Славина Л.С. Психологическое развитие школьника и его воспитание. - М.: Знание, 1979.
3. Бондаренко Л.В. Я - мир (Механизмы и этапы формирования мировоззрения личности). - Киев: Выща школа, 1990.

4. Братусь Б.С. Нравственное сознание личности (Психологическое исследование). - М.: Знание, 1985. (Серия "Этика" № 13).

5. Братусь Б.С. Психологические аспекты нравственного развития личности. (Серия "Этика" № 6 - 1977).

6. Как построить свое "Я"/Под ред. В.П. Зинченко. - М.: Педагогика, 1991.

7. Сержантов В.Ф. Человек, его природа и смысл бытия. - Л.: ЛГУ, 1990.

8. Франкл В.Э. Человек в поисках смысла. - М.: Прогресс, 1990.

ЧУХИН Степан Геннадьевич - аспирант кафедры управления образованием Омского государственного педагогического университета.

В.П. ПЛОСКОНОСОВА
Омский государственный
технический университет

УДК ББК 66.3 (2 Рос)II

ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛИТИСТСКИХ ВОЗЗРЕНИЙ: ТЕОРИИ ДЕМОКРАТИЧЕСКОГО ЭЛИТИЗМА

ЭЛИТА В ПЕРЕВОДЕ С ФРАНЦУЗСКОГО ОЗНАЧАЕТ «ЛУЧШЕЕ», «ОТБОРНОЕ», «ИЗБРАННОЕ». В КОНЦЕ XIX ВЕКА ЭТО ПОНЯТИЕ БЫЛО ВПЕРВЫЕ ВВЕДЕНО ДЛЯ ОПИСАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНОЙ ГРУППЫ, ЗАНИМАЮЩЕЙ ГЛАВЕНСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СОЦИАЛЬНОЙ ИЕРАРХИИ. КТО ВХОДИТ В ЭЛИТУ И КАКОВА ЕЕ РОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА И АДАПТАЦИИ К БЫСТРО МЕНЯЮЩИМСЯ УСЛОВИЯМ ЕГО РАЗВИТИЯ - ЭТИ ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕКАЮТ ВСЕ БОЛЬШЕЕ ВНИМАНИЕ УЧЕНЫХ. В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛИТИСТСКИХ ВОЗЗРЕНИЙ ОТ КЛАССИЧЕСКОГО ЭЛИТИЗМА ДО СОВРЕМЕННЫХ ЭЛИТИСТСКИХ ТЕОРИЙ. ДАНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕОРИЯМ ДЕМОКРАТИЧЕСКОГО ЭЛИТИЗМА, АНАЛИЗИРУЮТСЯ ОСНОВНЫЕ ЕГО ПОЛОЖЕНИЯ.

Проблема анализа феномена элиты дискутируется среди философов, политологов, историков, социологов, экономистов и вышла далеко за рамки понимания элиты как явления, предполагавшего описание ряда достоинств и недостатков функционального назначения. Элита - это не только по определенным критериям отобранный и специфически организованный слой общества. Элита занимает особое место в социальном пространстве, она оказывает огромное влияние на формирование типа государственной организации и стиля жизни общества, содержание и темпы социально-экономической динамики и адаптации к процессам модернизации общества.

В отечественной литературе до недавнего времени отрицалось существование элиты в советском обществе даже в форме бюрократии как профессиональной группы, а тем более - как социального слоя. В связи с этим ее анализ проводился обычно в контексте критики западных теорий. В 90-е годы в результате радикальных изменений социальных процессов в российском обществе, сопровождающихся развитием продолжительных кризисных явлений, появляется все больше работ, посвященных анализу роли российских элит в выборе модели реформирования общества и их ответственности за последствия данного выбора, обоснований необходимости изменения облика российской элиты, смене модели реформ [1]. В связи с развитием этих направлений российской научной школы и актуализации исследования проблем элиты для нас не могут не представлять интереса подходы зарубежных теоретиков концептуализировать явление элиты; создать более или менее целостное видение этого феномена как результата жизнедеятельности самого социального механизма, его культурно-исторического типа, основных форм социально-экономической и политической организации, нравов и обычаев, образа жизни и мышления, менталитета людей.

Социальные практики всегда осуществляются в некоем пространстве, выступающем измерением социального мира, социальные группы и институты занимают в этом пространстве свое определенное место. В каждый период времени социальный процесс складывается на основе многочисленных взаимодействий социальных сил и зависит от функционирующего в системе пространственно-временных координат порядка социальных позиций. Размещение разнообразных групп в социально сконструированном пространстве, размеры и дистанция между которыми сохраняются в процессе эволюции об-

щества, и определяет траекторию институционально-технологического развития.

Элита является особым слоем общества, сила влияния которого зависит не столько от ее численного состава, сколько от особых качественных характеристик, социальных позиций и дистанций между элитой и другими социальными группами. Еще Гераклий Эфесский отмечал, что один равен десяти тысячам, если он наилучший. Теории, описывающие функционирование элит в обществе, по истечении времени претерпевают значительные изменения. Эволюция элитистских воззрений во многом связана с характером социальных трансформаций, взаимодействия элитных и неэлитных слоев общества, дихотомии «элита-масса».

Основоположниками элитизма принято считать Г.Моска и В.Парето. Г.Моска указывал на то, что: «Во всех обществах, начиная с самых среднезажитых и едва достигших зачатков цивилизации и кончая просвещенными и мощными, существует два класса лиц: класс управляющих и класс управляемых. Первый, всегда более многочисленный, осуществляет все политические функции, монополизирует власть и пользуется присущими ему преимуществами, в то время как второй, более многочисленный, управляется и регулируется первым и поставляет ему материальные средства поддержки, необходимые для жизнеспособности политического организма». [2]. У Г. Моска элита выступает прежде всего как организованное меньшинство общества, это люди, которые наиболее активны в политическом отношении и ориентированы на власть.

В.Парето называет элитой людей, получивших наивысший индекс в области их деятельности. Он выделяет правящую и неправящую элиту. «Не упоминая об исключениях, немногих и недолговечных, повсюду мы имеем немногочисленный правящий класс, удерживающийся у власти с помощью силы, частично с согласия управляемого класса, более многочисленного» [3]. У В.Парето правящая элита - это харизматические лидеры, которые в силу своих качеств занимают наивысшие властные посты в обществе и осуществляют управление обществом. С этим утверждением можно было бы согласиться, если бы там, как отмечает Х.Ортега-И-Гассет, где раньше встречались избранные круги, не мельтешило множество не имеющих вкуса людей. У В.Парето неправящая элита, продуктивная элита создает духовные ценности. Это известные литераторы, публицисты, ученые, акте-

ры, художники и другие. Роль этой элиты в обществе растет, растет в том числе ее влияние на правящую элиту. В.Парето обращал внимание на взаимосвязь цикличности социальных процессов и смену облика элит, отмечая, что круговорот элит объясняет социальные изменения, одна элита («львы») сменяется другой («лисы»). Грубые, силовые методы правления заменяются политическими.

В работах ранних элитистов были поставлены важнейшие проблемы исследования элиты как интегрированной социальной системы: набор особых качеств, присущих представителям элиты, особенности взаимоотношений внутри элиты, ее рекрутирование, взаимоотношения «элита-масса». При этом были обнаружены сложные проблемы, возникающие при социальном конструировании реальности и формировании пространства позиций разных групп демократического общества. Так, Р.Михельс провозгласил так называемый «железный закон олигархии», суть которого в том, что демократия для сохранения себя вынуждена создавать организацию, что связано с образованием элиты, которой массы вверяют свою судьбу в силу невозможности с их стороны осуществлять прямой контроль над крупной организацией (например, политической партией). Он отмечал, что для управления организацией необходим аппарат, в руках которого концентрируется власть. Профессиональные функционеры вовлекаются в правящую элиту и начинают защищать ее интерес, а не интересы массы. Р.Михельс считал, что демократические формы правления не жизнеспособны, не эффективны, и внутри этих демократических форм неизбежно выделение правящих олигархических элитных групп, которые и обладают действительной властью.

Глубокие социальные потрясения и изменения, происходившие в первой трети XX века, вызвали настоятельную необходимость развития элитистских теорий и разработки подходов, ориентированных на формирование реалистичных конструкций социального мира, динамичных и эффективных моделей функционирования элит в социальном пространстве. В 30-х годах XX века западные исследователи пытаются совместить основы классического элитизма с демократическими ценностями и на данной основе разработать более универсальные теории. Происходит «смягчение» некоторых позиций раннего элитизма. Хотя исследователи элит того времени и считали, что элита неизбежна в любом обществе, но они уже отмечали необходимость изменения роли элиты и уменьшения централизации власти в обществе, появляется выбор между элитами. Представители плюралистической концепции элиты, такие, как Р.Арон и М.Крозье, считали, что правящий класс представлен рядом элит, находящихся у власти. Элиты принадлежат к этому господствующему классу, из его рядов осуществляется рекрутирование элит. При этом они фактически отождествляли понятие «господствующий» и «правящий» классы. Р.Арон отмечал олигархичность любого режима, т.е. все общества управляются меньшинством, которому подчиняется большинство населения, а политический режим соответствует сути и проявлениям существующей элиты. Элитой он называет тех, кто находится на высших ступенях иерархии в разных областях деятельности, кто занимает наиболее привилегированные позиции по уровню богатства или престижа. Р.Арон выделяет «политический класс» - как более узкое меньшинство, выполняющее функции управления в стране. «Правящий класс» - это привилегированные группы, которые без осуществления политических функций оказывают влияние и на тех, кто управляет, и на тех, кем управляют. «Правящий класс» осуществляет свои функции в силу обладания мощной экономической или финансовой властью, либо в силу своего морального авторитета.

В середине XX столетия получают все большее распространение элитистские теории демократии, среди которых формируются различные подходы к исследова-

нию роли элиты в развитых обществах. Так, Д.Шпитц основывается на вере в демократию и убежден, что свобода - достояние каждого человека, а не только прерогатива избранных. Он считает, что классические теории элитизма являются угрозой современной демократии. М.Маргер отмечает, что единственное, что объединяет старую теорию элитизма с современной, это тезис о «власти немногих над массами». О'Доннел Г. и Шмиттер П. указывали на то, что теория элиты остается влиятельной интерпретацией политической структуры и поведения в современных обществах и что реальность элит признается почти всеми политическими аналитиками и обозревателями, безотносительно к их идеологическим или теоретическим привязанностям. Исследователями были выделены и стали анализироваться «западный» и «советский» типы элит (Р.Арон), «авторитарный», «тоталитарный», «либеральный» типы элит (Р.Дарендорф). Рассматривая эволюцию социального пространства, элитисты отмечают, что в современных западных странах произошли демократические трансформации в обществе и если в традиционных обществах у власти была «элита крови» (аристократия), в индустриальных обществах - «элита богатства» (плутократия), то в постиндустриальных - «элита знаний» (меритократия) (Д.Белл).

Указывая на сложность и противоречивость изменения социального пространства в результате развития демократических процессов в современном обществе многие ученые отмечают сохранение тенденции авторитарности существующей власти, сращивание элит и их всеобъемлющего контроля над обществом. Так, Р.Миллс утверждал, что элита в каждом обществе возглавляет три главных института: государство, армию, крупные корпорации. Остальные институты общества подчиняются первым трем. Он писал: «Иерархические институты - государство, корпорация, армия - образуют собой орудия власти. Как орудия власти они сейчас имеют такое значение, какого никогда еще не имели на протяжении всей истории человечества; на вершинах этих иерархий и находятся командные пункты современного общества, выявление которых дает нам социологический ключ к пониманию роли американских высших кругов... Семья, церковь и школа приспособляются к современной жизни; правительство, армия и корпорация формируют ее. Так как каждая из этих областей сомкнулась с остальными, так как последствия принимаемых в них решений имеют тенденцию стать всеобъемлющими, то руководящие деятели каждой из трех областей - военная знать, глава корпораций, официальные руководители государства - сплачиваются воедино, образуя тем самым властвующую элиту Соединенных Штатов» [4]. Поэтому К.Поппер указывает, что «проблема контроля за правителями и проверки реализации их власти являются ... институциональной проблемой» [5] и требует к себе особого внимания. Учитывая сложившиеся реалии и понимая, что, избрав лидеров, массы теряют над ними контроль, Шумпетер Й. придавал важное значение неправящим элитам и их влиянию на власть. По его мнению, активизация таких автономных неправящих элит, как академическая и университетская, будет способствовать усилению контроля над правящей элитой.

В теориях демократического элитизма большое внимание отводится деидеологизации. Признавая, что тип связи «элита-масса» определяет тип общества (У.Корнхаузер и Дж.Рекс), все исследователи почти едины в критике марксистского тезиса классового борьбы. Так, К.Прюитти и А.Стоун считают, что если «Коммунистический манифест» провозглашает, что история существующих обществ была историей классового борьбы, то кредо элитистов заключается в том, что история до сих пор существующих обществ была историей борьбы элит. Р.Миллибанд изображает «классовую карту» развитых капиталистических обществ в форме грушевидной пирамиды, на

вершине которой находится господствующий класс с властной элитой. В элиту входят те, кто владеет корпоративной и государственной властью. По Р.Милибанду господствующий класс - это в основном «высший средний класс», из него формируется властная элита. Он считает, что нет оснований для приписывания конфликта между трудом и капиталом какой-то особой центральной роли в структуре борьбы в развитых странах. Дарендорф Р. полагает, что теория правящего класса может быть редуцирована до бесклассовой модели, в рамках которой классу принадлежат лишь функции правящей группы. Поэтому с большими основаниями можно утверждать, что «...сам марксизм является вариацией на тему концепции правящего класса» [6]. У Ледонна Дж. своя трактовка правящего класса. У него «правлящий класс - это социальная группа, осуществляющая функции управления и обладающая властными полномочиями. Он обладает привилегиями и монопольным правом управления» [7]. Власть способствует обогащению, правящий класс контролирует денежные потоки, природные ресурсы, рабочую силу. Ледонн Дж. отмечает, что его концепция правящего класса чужда марксизму» [8]. В середине XX века появляются «технократические теории», которые пытаются объяснить изменения, происходящие в элитных кругах приходом к власти «технократов». А.Берли и Г.Минз считали, что власть переходит из рук собственников в руки наемных менеджеров-профессиональных управленцев.

Элитисты обосновывают необходимость разработки эффективных процедур согласования различных социальных интересов, представляющих определенные группы и слои в обществе. Так, Липсет С. подчеркивая значимость автономных центров влияния для обеспечения консенсуса в демократическом обществе в своей концепции «условий и реквизитов демократии» отмечал, что функционирование современных элит в обществе не связано с противопоставлением их массе, а основано на принятых в обществе ценностно-нормативных стандартах. Некоторые современные ученые указывают на то, что широкое внедрение ЭВМ может способствовать децентрализации политических решений.

В теориях демократического элитизма уделяется особое внимание системной целостности элит, выделяются «разъединенная элита» и «консенсуально единая элита», вырабатываются нормы поведения элиты. Подчеркивается тот факт, что «сообщества элит» являются условием стабильности общества, а открытость элиты - важнейший показатель открытости общества» [5]. В связи с этим А.Гидденс выделяет открытую и закрытую элиту по способу их образования, широкую и ограниченную - по структуре власти. Он полагает, что открытая элита может быть «солидарной» или «абстрактной», а закрытая - «единой» или «учрежденной». Это зависит от степени интеграции элит. Широкая элита, по А.Гидденсу, может быть «автократической» и «гегемонической», ограниченная - «олигархической» или «демократической». Многое зависит от уровня централизации власти. Качество элиты зависит от способов ее рекрутирования.

Все элитистские воззрения отличаются характеристиками, данными элите. Каждое определение зависит от ракурса исследуемой проблемы, от традиций научной школы, от специфики времени, позиции автора. Имеют место различные подходы к рассмотрению структуры, формированию, функционированию элит. Так, теории демократического элитизма отличаются от классических элитистских воззрений. Ранний элитизм оправдывает социальное неравенство людей, а элитистские теории демократии заявляют о равенстве граждан в сфере политики. Если классический элитизм утверждал, что власть элит в обществе осуществляется через органы власти, влияние масс на элиту фактически отсутствует, то демократический элитизм пытается разрешить реальное противоречие социального пространства: «элита-демократия».

В этих теориях уделяется большое внимание снятию противоречий между классическим и демократическим элитизмом, осуществляется стремление к деидеологизации. Сложившиеся конкурирующие подходы к анализу феномена элиты остаются весьма противоречивыми, имеет место преувеличение различий между людьми, роли элиты в исторических переменах. Жизнь подтверждает, что граждане, личность, а не только элитная группа могут многое определять в развитии общества. Важно в современных общества расширять участие масс в прямой форме демократии, находить наилучшие механизмы согласования интересов между различными странами, слоями, группами в обществе. Неоэлитисты считают важным стабильность общества в ущерб участию личности в политическом процессе, так как, делегируя свои полномочия элите, граждане фактически не привлекаются к управлению государством, разве что в основном в период выборов компаний.

В конце XX века во всех странах мира под влиянием глубоких изменений, происходящих во всех сферах жизнедеятельности людей, обостряются проблемы модернизации социального пространства, его структуры и институтов. Многие исследователи приходят к выводу о возникновении кризиса традиционных моделей управления. Происходит так называемый «кризис идентичности» [8]. Кроме того, претерпевает изменения на практике процесс рекрутирования элит в постиндустриальных странах. Если в первой половине XX века, когда в странах Запада активизировалось рабочее и профсоюзное движение и намечается тенденция к уменьшению социального неравенства, то в последней трети XX века при переходе ряда стран к постиндустриальному обществу создается тенденция к его увеличению. Главную роль для обладания властью сейчас играет не собственность, хотя ее значимость велика, а информация, знания. Правящая элита формируется из лиц, владеющих этими знаниями и информацией, возможности получения которых во многом ограничены для основной массы населения. Анализируя социальные процессы американского общества, Ч.Моррей и Р.Геррнстайн, авторы нашумевшей в Америке в начале 90-х годов книги «Кривая нормального распределения», отмечают, что Америка уже расслоена и все более поляризуется с «когнитивной элитой» высокообразованных политиков, профессионалов и лидеров бизнеса наверху и «плодящимися классами люмпенов» - внизу. К людям с крайне низким коэффициентом интеллекта авторы относят более 25 процентов населения США. Они прогнозируют усиление этой тенденции в обществе, значительное увеличение низшего класса, включающего черных, белых, латиноамериканцев, иммигрантов с низкими тестовыми параметрами. Это расслоение, по их схеме, влечет за собой необратимые процессы. Необходимо, по их мнению, увеличивать количество интеллектуальной элиты, чтобы как-то улучшить общее качество интеллекта нации в целом.

В условиях динамично изменяющегося социального пространства важным представляется обогащение понятийного аппарата, которым характеризуется исключительное сложное явление «элита». Новые, все более сложные проблемы, возникающие перед человечеством на пороге XXI века, могут быть решены, если мы не станем игнорировать идеи, возникшие ранее. Новые идеи должны способствовать формированию социальных конструкций, ориентированных на будущее, устранению препятствий на пути динамичного развития социального пространства. В странах Запада, где реализация идей демократии имеет значительный исторический опыт, отношение к ней чисто прагматическое; для России важно, чтобы демократия не превратилась в предмет политического фетишизма. Динамичное и устойчивое развитие современного российского общества возможно лишь на основе создания рациональной диспозиции элиты и дру-

гих слоев общества, модернизации социальных институтов и образа жизни людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев М. Правящие элиты и государственность посттоталитарной России. - М.- Воронеж, 1996; Ершова Н. Трансформация правящей элиты России в условиях социального перелома //Куда идет Россия? Альтернативы общественного развития. В 3 т.-М., 1984-1996; Кисилев И. Политическая элита, ее сущность и психология. - Ярославль, 1995; Микульский К., Бабаева Л., Таршис Е. и др. Российская элита: опыт социологического анализа.- М., 1995; и другие.
2. Moska G. The Ruling Class. N.V., 1939., p.212

Н.П. КОРНЕЕВА
ОмГТУ

УДК 292

МИФ В ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУРЕ. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МИФОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МИФА В ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУРЕ – КАК ОБОСНОВАНИЯ ТРАДИЦИЙ. СУЩЕСТВЕННЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ТАКЖЕ МОМЕНТ "ВОЗВРАЩЕНИЯ К ИСТОКАМ", НА ОСНОВЕ КОТОРОГО СТРОЯТСЯ НАИБОЛЕЕ КРУПНЫЕ ДУХОВНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ПОЗДНЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ И ПЕРИОДА РЕФОРМАЦИИ. ТАКЖЕ ЗАТРАГИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ОСНОВНЫХ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ МИФОЛОГИИ.

Важнейшая функция мифа - включение человека в структуру мироздания. Миф помогал каждому индивидууму самоопределиваться, создавал смыслообразующие начала бытия. Одним из аспектов этой функции является приобщение человека к традициям. Сюда входят и культ предков, и тотемические элементы, и тоска по "золотому веку" человечества. Речь идет о так называемом "возвращении к истокам". Эта идея заключается в том, что только первое явление какой либо вещи значимо, все последующие ее проявления не имеют значения. "Поэтому ребенка учат не тому, что сделал отец или дед. А тому, что было сделано предками в далекие времена, отец и дед только подражали предкам" (Элиаде М. Аспекты мифа. С. 43). Основную роль здесь играет факт первоначала, а то время, которое протекает между творением и сегодняшним днем, человек если не отменяет, то просто не замечает. В эпоху архаики эта функция мифа является если не ведущей, то одной из важнейших (См. подробнее: Элиаде М. Миф. Сновидение. Мистерия. М., 1994. , и Элиаде М. Аспекты мифа. М., 1995). На протяжении истории человеческой культуры постоянно присутствуют поиски "лучшего былого", попытки возвращения к "золотому веку человечества".

В западноевропейской культуре также можно проследить эту тенденцию. В средние века мы наблюдаем подъем мифологического мышления. Практически все социальные классы провозглашают собственные традиции. "Рыцарство, ремесленники, духовенство, крестьяне - все принимают "миф о происхождении" своего сословия или своего предназначения и стараются подражать некоторым образцам" (Элиаде М. Аспекты мифа. С. 174.). Наряду с мифами о происхождении, существуют мифы, поддерживающие религиозный престиж и эсхатологические функции королей. Мифологические моменты проявляются и в крестовых походах - в них воплощаются идея объединения народов вокруг священного города, центра мира. Более того, практически каждая духовная инновация в западноевропейской культуре представляла собой вариант возвращения к истокам - к Библии, к жизни раннехристианской общины, и реформационное движение представляется нам воплощением того же принципа.

3. Pareto Trattato di sociologia generale. Vol. I. Firenze., 1916, p.316
4. Миллс Р. Властвующая элита. - М., 1959, с.26-27.
5. Поппер К. Открытое общество и его враги. - М., 1992, с.153.
6. Дарендорф Р. Дорога к свободе //Вопросы философии. -1990. - № 9.-с.28.
7. Ледонн Дж. Правящий класс России: характерная модель //Международный журнал социальных наук.-1993.- № 3.-с.284.
8. Спиридонова В. Бюрократия и реформа. Анализ концепции М.Крозье. -М., 1997.

ПЛОСКОНОСОВА Вера Петровна - к.э.н., доцент, докторант кафедры философии ОмГТУ.

Кроме того, миф представляется многим исследователям как «комплекс верований и представлений первобытного человека». Тем не менее, существуют и другие точки зрения, например, Лосева И. Н. дает следующее определение мифа: «это реальность в которой живет человек» (Лосева И.Н. Миф и религия в отношении к рациональному познанию. //Вопросы философии. 1992. № 7. С. 65), и именно это определение кажется нам наиболее верным, наиболее соответствующим структуре мифологического мировоззрения. Подчас в нашей повседневной жизни возникают моменты мифологического поведения - в гороскопах, отголосках фетишизма и анимизма, в бытовой магии. У каждого человека в жизни существуют такие моменты, во время которых в жизнь вторгается нечто иррациональное, мифическое. И это не только «пережитки» первобытного менталитета. Дело в том, что «некоторые аспекты и функции мифологического мышления образуют важную составляющую часть самогочеловеческого существа» (Элиаде М. Аспекты мифа. С.181). А потому изучение структуры мифологического мировоззрения является важной задачей исследователя, который желает разобраться в проблеме мировоззрения в целом.

Структура мифологического мировоззрения

Во-первых, необходимо дать определение мифа, исходя из которого можно будет в дальнейшем выстраивать его структурные элементы. Определение мифа, с нашей точки зрения, наиболее соответствующее его структуре и функциям: «Миф - это реальность, в которой живет человек».

Основной принцип, исходя из которого, можно извлекать остальные принципы мифологического мировоззрения, в мифе человек и природа неразделимы. Человек не только является частью природы, но и фактически равен ей, природа и человек имеют одну сущность и сущность эта духовная. Этот принцип порождает такую форму религии как анимизм, весь мир представлялся человеку одухотворенным. Луна, Солнце, звезды - живые существа, имеющие душу, и даже более - они обладают личностным началом. Луна - женским, Солнце - мужским, те же характеристики имеют и звезды, обладающие разумнос-

тью и влияющие на жизнь людей. Это приводит к появлению гороскопа; человек мифологического мировоззрения воспринимает аналогично смерть, болезнь, язву, радугу и т.д. Отсюда можно вывести еще один важнейший принцип: в мифе нет неживой природы.

Так как человек мифологического мировоззрения воспринимает себя органической частью космоса, то возникает уверенность, что мир зависит от человека в той степени, в какой и человек зависит от мира. Исходя из этого огромную важность приобретают ритуалы, повышается значимость знаний о мире. И знаний чрезвычайно точных. Это приводит к зарождению первобытной науки и первобытной магии.

Мифологическое мировоззрение основывается на системе ассоциаций. Причинно-следственные связи отсутствуют.

Исходя из того, что важнейшей функцией мифа является включение человека в структуру мироздания, миф связывает человека и природу, человека и общество, т.е. выполняет коммуникативную функцию. Помимо этого миф регулирует жизнь общины, он диктатор. Законы общества являются наивысшей ценностью для общества. Миф формирует прообраз морали через систему запретов-табу.

Если рассматривать структуру мироздания с точки зрения мифа: мир в мифе троичен: мир богов, мир человека, мир низших существ - по вертикали (градация идет в основном по ассоциации с деревом - «мировое дерево») (См. подробнее: Топоров В.Н. Миф. Ритуал. Символ. Исследования в области мифопоэтики. М. 1995.) и по горизонтали - по четырем сторонам света, более того, мир богов находится сверху, на востоке, мир низших существ - внизу, на севере.

Время в мифологическом мировоззрении воспринимается, во-первых, циклично (по аналогии с природой),

во-вторых, прерывисто, распадающимся на отдельные фрагменты (например, время суток определяется по хозяйственной деятельности); в-третьих, в мифе есть представление о периоде в человеческой истории, когда времени не было - время "золотого века" человечества, мифическое время, время предков.

Главной характеристикой бога в мифе, возвышающей его над остальными, ставящего во главе пантеона, является сила.

Огромное значение для мифологического мировоззрения играет слово. Тейлор считает, что слово помогает представить мир в виде живых существей, например, деление природы по половому признаку.

Некоторые исследователи предполагают, что первый период мифологии был тотемным - миф об умерщвлении и воскрешении тотемного животного, покровителя рода. Возможно, это послужило источником идеи реинкарнации - через переселение души в священное животное. Этот же принцип формирует новую черту мифологического мировоззрения - эзотеричность мифа: общество делится на своих и чужих (через принадлежность к роду священного животного), на посвященных и непосвященных.

Одной из главных характеристик мифологического мировоззрения можно считать существование магического компонента, строящегося на тех же функциях, что и миф: человек и природа - одно целое, человек - часть целого, т.к. целое может воздействовать на часть, часть в той же мере может воздействовать на целое. Рождается представление о мистической сопряженности предков и явлений, образа и действия.

КОРНЕЕВА Наталья Петровна - аспирант кафедры философии ОмГТУ.

Е.С. УЛЕВИЧ
ОмГТУ

НИЦШЕ И БЕРДЯЕВ: ОППОНЕНТЫ ИЛИ ЕДИНОМЫШЛЕННИКИ?

УДК 1(091)

Фридрих Ницше и Николай Бердяев – такие разные философы, что, казалось бы, сравнивать их мировоззрение невозможно. Действительно, трудно представить философию Н. Бердяева без христианского учения. В работе "Мое философское мирозерцание" одной из основных тем своего исследования он называет философию религии. Но и все другие темы – философия истории, социальная философия, этика – пронизаны христианским верованием. Уже одно то, что человек понимается русским философом как микротеос, говорит о многом. "Личность, - пишет Бердяев, - категория духовно-религиозная." (Н.А. Бердяев. Мое философское мирозерцание. – В сб. Н.А. Бердяев о русской философии. Ч.1. Свердловск: изд-во Уральского университета, 1991, с.21.) Но высокой оценки удостоивается не любая религия, а лишь христианская, поскольку только христианство, с точки зрения Бердяева, может спасти человечество.

Совершенно иное мы находим у Ф. Ницше. Невозможно не заметить его неприязненное отношение к религии, особенно к христианству. Уже подзаголовок "Антихристианина" – Проклятие христианству – дает общее представление об отношении автора к христианской религии. И далее он прямо говорит: "Необходимо сказать, кого мы считаем своей противоположностью, - богословов и всех, в ком течет богословская кровь" (Ф. Ницше. Антихристианин. – В сб. Сумерки богов. М., Изд. политической литературы, 1990, с.23). Такая резко негативная оценка свя-

зана с тем, что "христианское – это ненависть к духу, к гордости, мужеству, свободе; ненависть к чувствам, к чувственным радостям, к радостям вообще – тоже христианское" (там же, с.36).

Переводчики работ Ницше спорили о том, какой из переводов названия будет точнее отражать основную идею работы – "Антихрист" или "Антихристианин"? По мнению одних, название "Антихристианин" отражает критику христианства в целом. При этом автор стоит как бы вне христианской религии. Антихристианин – тот, кто выступает не столько против бога, сколько против христианского верования в целом, как религии слабых, униженных, рабов.

Антихрист же – тот, кто хотя и против бога, но остается в рамках христианской религии. Ницше критикует христианство за то, что оно нуждается в слое подавленных людей, не заинтересовано в возвышении человека, и, более того, гордыня всегда считалась смертным грехом в христианстве. И если для Бердяева христианство – единственно подлинная религия, которая может вывести человека на путь истинный, то для Ницше такой религией выступает буддизм.

Резко отрицательное отношение к христианству присутствует у немецкого философа не только на теоретическом, но и на эмоциональном уровне: "во мне зарождается чувство презрения", "сегодня неприлично быть

христианином", "неудно надевать перчатки, когда читаешь Новый Завет: уже близость нечистот вынуждает поступать так" (там же, с.55, 67). Такого типа выражения относятся не только к христианству, но и к христианскому богу: в одном месте Ницше называет его идиотом. И хотя некоторые комментаторы пытались несколько смягчить такую кощунственную характеристику, полагая, что Ницше имел в виду то значение, которое вкладывал Ф.М. Достоевский, называя идиотом князя Мышкина, тем не менее даже в некоторых современных изданиях эти слова опущены (см. там же).

Подобно тому, как у Бердяева философия религии – это не просто часть его мировоззрения, но все разрабатываемые им проблемы пронизаны христианским учением, так и для Ницше – "Антихристианин" – не просто одна из работ, где он выражает свое отношение к христианству, к христианской морали, к христианскому пониманию предназначения человека. Все остальные его работы пронизаны подобным отношением к христианству.

На этом фоне кажется парадоксальной сама возможность поиска общих черт философии Ницше и Бердяева. Тем не менее общие точки соприкосновения существуют. В самых разных работах и по самым разным поводам Бердяев среди тех философских систем, которые ему наиболее близки, отмечает и философию Ницше. Он употребляет такие сильные эпитеты, как "творческая гениальная индивидуальность" (Н.А. Бердяев. Конец ренессанса и кризис гуманизма. – В сб. Н.А. Бердяев. Самопознание. Л.: Лениздат, 1991, с.376), "неповторимо индивидуальное явление" (Н.А. Бердяев. Константин Леонтьев (Очерк из истории русской религиозной мысли). – В сб. Н.А. Бердяев о русской философии. Ч. 1. Свердловск: изд-во Уральского университета, 1991, с. 167). Интересными могут показаться и сравнения, которые приводит русский философ: "Имя Достоевского должно быть поставлено рядом с именем Ницше (Н.А. Бердяев. Мирозерцание Достоевского. – В сб. Н.А. Бердяев о русской философии. Ч.1. Свердловск: изд-во Уральского университета, 1991, с. 54). А иногда он идет дальше: "У русских замечательных людей нет пафоса гордого восхождения. Они боятся одиночества, холода, ищут тепла коллективной народной жизни. В этом существенно отличается русский гений – Достоевский - от европейского гения – Ницше" (там же, с. 113).

Но какими бы ни были сильными эпитеты, не они определяют существование общих черт. Куда более убедительны те подходы, которых придерживаются эти философы.

Бердяев понимает человека как существо "разорванное", противоречивое, он принадлежит двум царствам – царству Духа и царству Кесаря: "В основе самосознания человека всегда лежало два противоположных чувства – чувство подавленности и угнетенности человека и восстание человека против этой подавленности" (Н.А. Бердяев. Проблема человека. К построению христианской антропологии. – В сб. Н.А. Бердяев. Самопознание. Л.: Лениздат, 1991, с. 344). Эта двойственность человеческого самосознания позволяет говорить о человеке в терминах, полярно противоположных.

Нечто сходное мы находим и у Ницше: "В человеке, – пишет он, тварь и творец соединены воедино: в человеке есть материал, обломок, глина, грязь, бессмыслица, хаос; но в человеке есть также и творец, ваятель, твердость молота, божественный зритель" (Ф. Ницше. По ту сторону добра и зла. Ф. Ницше, Соч. в 2 томах, т. 2. Изд. Мысль, М., 1990, с. 346).

Констатируя факт противоречивости человеческой природы, наличия антагонистических сил в человеке, философы считают, что человек должен вырваться из-под власти "темных" сил, восстать против подавленности, найти в себе силы возвыситься. Человек должен возвы-

ситься над теми природными и социальными условиями, в которые он поставлен, расширить круг своих возможностей. Личность – всегда движение, становление. Стать больше, чем он есть, – вот назначение человека. Эту мысль Бердяева можно было бы логично завершить идеей Ницше о сверхчеловеке: "Человек – это канат, натянутый над пропастью... в человеке важно то, что он том, а не цель" (Ф. Ницше. Так говорил Заратустра. – Ф. Ницше, Соч. в 2 томах, т. 2. Изд. Мысль, М., 1990, с.9).

Важнейшим условием реализации себя как личности выступает свобода. Как понимается свобода и что она для человека? – в этих вопросах и Бердяев и Ницше единодушны. Свобода безусловна, изначально, первична. Она не детерминирована природой и бытием. Каждый человек независимо от классовой, социальной, расовой принадлежности может быть свободным. Но свобода – удел немногих (Ницше). Свобода – аристократична, а не демократична (Бердяев). Свобода – это тяжелое бремя, которое не каждый может вынести, поэтому многие бегут от свободы, как от чумы, предпочитая жить в мире необходимости.

Для того чтобы воплотить возможность жить по собственным меркам, человек должен в первую очередь быть независимым от общества, от других людей: "Каждый избранный человек стремится к своему замку и тайному убежищу, где он избавляется от толпы" (Ф. Ницше. По ту сторону добра и зла. – Ф. Ницше, Соч. в 2 томах, т.2. Изд. Мысль, М., 1990, с.262). В толпе, обществе, коллективе (эти понятия и для Бердяева близки друг другу по значению) личность растворяется, перестает быть сама собой.

Чтобы еще более заострить проблему, Ницше называет общество, социальное окружение человека стадом: "В стадах нет ничего хорошего, даже когда они бегут вслед за тобой" (Ф. Ницше. Злая мудрость. – Ф. Ницше, Соч. в 2 томах, т.1, Изд. Мысль, М., 1990, с.728). В "стаде" невозможно оставаться самим собой: "Когда сто человек стоят друг возле друга, каждый теряет свой рассудок и получает какой-то другой" (там же, с.766).

Если поставить вопрос еще более широко – какой методологический принцип используется при изучении человека, то именно в этом пункте можно обнаружить единство взглядов Ницше и Бердяева. Известны два подхода к изучению человека. При первом подходе человек выступает как бы функцией целого – разума, духа, общества. И хотя он может восстать против целого, но не может противопоставить себя ему как целое в себе. Рассматривая человека как часть организма, именуемого обществом, мы должны признать, что, как развивается организм, так должны развиваться и все его части.

Сущность другого подхода заключается в том, что не личность – часть общества, а, наоборот, общество – часть личности. При таком подходе во главу угла ставятся не те общие закономерности, которые присущи и обществу, и человеку, а активность человека, его свобода, его творческая индивидуальность. Первого подхода при решении проблемы человека придерживались Спиноза, Гегель, Маркс. Второго – Фейербах, Паскаль, Шелер, философы, стоящие на позиции экзистенциализма. Именно с этих позиций размышляют о человеке Ницше и Бердяев. Мы, конечно, не можем знать, как оценил бы Ницше философию Бердяева, но его позиция, когда он называет своих единомышленников и тех, кто стоит по другую сторону "баррикад" (Спиноза, Гегель), предельно ясна.

Таким образом, понимание человека как существа "разорванного", противоречивого, как существа, которое должно вырваться из тех условий, в которые он поставлен, существа свободного, не зависящего от общества – такое понимание человека это и есть то общее, что объединяет таких разных философов, как Н. Бердяев и Ф. Ницше. Их принципиально разное отношение к религии,

к христианству оказывается, в конечном счете, не столь существенным на фоне единых методологических принципов в исследовании человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.А. Бердяев. Мое философское мировоззрение. – В сб. Н.А. Бердяев о русской философии. Ч.1. Свердловск: изд-во Уральского университета, 1991.
2. Н.А. Бердяев. Мировоззрение Достоевского. – Там же.
3. Н.А. Бердяев. Константин Леонтьев (очерк из истории русской религиозной мысли). – Там же.
4. Н.А. Бердяев. Проблема человека. К построению христианской антропологии. – В сб. Н.А. Бердяев. Самопознание. Л.: Лениздат, 1991.

5. Н.А. Бердяев. Конец ренессанса и кризис гуманизма. – Там же.
6. Ф. Ницше. Антихристианин. – В сб. Сумерки богов. М.: Изд. политической литературы, 1990.
7. Ф. Ницше. Так говорил Заратустра. – Ф. Ницше. Соч. в 2 томах, т.2. Изд. Мысль, М., 1990.
8. Ф. Ницше. По ту сторону добра и зла. – Там же.
9. Ф. Ницше. Ессе Homo. – Там же.
10. Ф. Ницше. Злая мудрость. – Там же, т. 1.

УЛЕВИЧ Елена Стефановна - к.ф.н., доцент кафедры философии Омского государственного технического университета.

Л.Н. КИБАРДИНА
ОмГТУ

УДК 316.77

МАССОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ И СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ СИНЕРГЕТИКИ В ОТНОШЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ, ВЗАИМОСВЯЗЬ КАТЕГОРИЙ ИНФОРМАЦИИ, МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ, СОЦИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И СОЦИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СВЕТЕ ФОРМИРОВАНИЯ В ОТКРЫТОМ ОБЩЕСТВЕ ЕГО ГИБКИХ МОДЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЧНОСТИ.

Социальное управление в качестве воздействия на общество с целью его упорядочения, сохранения его специфических качеств, совершенствования и развития есть свойство любого общества. Оно вытекает из его системной природы, общественного характера труда, необходимости общения людей в процессе материального и духовного производства, обмена продуктами их деятельности. Каждое общество всегда предъявляет определенные требования к индивиду и к различным социальным группам, без которых невозможны материальное и духовное производство, распределение и потребление продуктов, формирование потребностей, интересов и целей, установление специфического места и функции человека в социальной стратификации, осуществляемых с помощью социального управления.

Принято считать, что существует два типа механизма социальной организации: стихийный и сознательный. При стихийном механизме управляющее, упорядочивающее воздействие на социальную систему является результатом столкновения, перекрещивания и взаимодействия различных, часто противоречащих друг другу социальных сил, интересов, целей. Наряду со стихийными факторами в обществе действуют и сознательные факторы управления, которые в процессе эволюции общества сформировали специфические субъекты социальной организации - социальные институты, с помощью которых осуществляется целенаправленное воздействие на общество; несмотря на это, границу между сознательными и бессознательными факторами в социальной организации провести достаточно сложно.

Управление неотделимо от систематического обмена информацией, коммуникации между компонентами социальной системы с целью повышения уровня ее организации. Информация позволяет субъекту иметь представление о состоянии системы в каждый данный момент времени, о возможности достижения или не достижения заданной цели с тем, чтобы воздействовать на систему с учетом имеющегося контекста и обеспечить выполнение управленческой задачи. В настоящее время особое значение приобретает научное управление, которое предполагает активный процесс познания социальных закономерностей, тенденций и направлений их развития и разработку соответствующей стратегии, тактики и программы деятельности. Оно применяется в раз-

личных областях человеческой деятельности, требующих научного анализа и прогнозирования.

С понятием "управление" обычно связано представление о функции, обеспечивающей в организованных системах структуру и поддерживающей режим их деятельности. Кибернетика, которая ввела это понятие в научный оборот, первоначально рассматривала механизмы управления внутри любой системы, однако с распространением ее подходов на сложные биологические и социальные системы, где в качестве элемента рассматривается организм или индивид, возник вопрос об эффективности кибернетического управления живыми системами в рамках тех научных моделей, которые рассматривают человека как объект, лишенный воли и личностной целостности.

Мнение о возможности направленного воздействия на социум и индивида посредством разнообразных социальных механизмов в значительной степени опирается на классический кибернетический подход, в соответствии с которым в человеческом организме существует такой блок управления (психика), избирательно воздействуя на который можно добиться желаемого эффекта. Прямая экстраполяция законов физики или физиологии на общественные процессы порождает упрощенное, профанированное представление о неограниченных возможностях целенаправленного управления. Неоклассическая кибернетика, а за ней и синергетика ввели в научный оборот новую парадигму управления, которая учитывала опосредующую роль деятельности индивида в формировании контура обратной связи.

Обращаясь к проблеме социального управления, можно обнаружить следующую закономерность. Когда речь идет об управлении относительно простыми функциями, принуждение и другие методы, основанные на ателеологической модели управления, достаточно эффективны. Экзогенный подход все структурные изменения в обществе объясняет только целенаправленным воздействием внешней среды или механизмов управления, не учитывая самодетерминации системы. Но чем более сложное, высокоорганизованное поведение становится предметом управления, тем ниже его эффективность и адекватность. Представление о достаточно простом контуре обратной связи в социальном управлении, возникающем как адекватный результат целенаправленно-

го воздействия, не учитывают способности общественных образований к целеполаганию, свободе выбора и активности волеизъявления.

В целом возможность управления поведением индивида в социальных системах всегда связана с ограничением свободы, которое вытекает из их системного характера социальной организации; "...ни для кого не является секретом, что различные методы управления поведением практиковались с незапамятных времен, широко применяются сегодня и еще шире будут использоваться в будущем. Споры о том, можно или должно ли управлять человеческим поведением "наивны и лишь сбивают с толку".¹ Развитие концепций кибернетики и синергетики осуществило методологический переворот в понимании сущности управления, дополнив понятие целенаправленности элементами стихийности и нелинейности динамики систем.

Концепции самоорганизации, одним из идейных источников которых была кибернетика, сохранив в целом физикалистский подход к живому, существенно расширили представления о неживых объектах, придав им способность непрогнозируемого поведения и свободу выбора, нашли свое достойное место в разработке проблем социального управления систем с опережающим отражением, в которых цель является производным селекции полученной из внешней среды информации. Синергетика в определении параметров социального порядка и социального управления сосредоточена на проблемах моделирования процессов коммуникации и самоорганизации с использованием принципа обратной связи, круговой причинности, на проблемах значимости локальных микропроцессов для развития макросистемы в целом.

Механизм управления не дан изначально, он возник и развивался в ходе эволюции от высшего к низшему, представляя собой три этапа, формы отражения взаимодействия материи: 1) простейший замкнутый контур с обратной связью на уровне простого регулятора с реакцией лишь на внешние текущие воздействия (цель - самосохранение); 2) промежуточный, с программным изменением характера воздействия управляющего звена на объект при сохранении его устойчивости (цель - организация); 3) механизм управления самоорганизующихся систем, отличается наличием обратного контура связи и специализированных органов отбора, сохранения и распространения информации, тезауруса (цель - самоорганизация).

Концепция о двухконтурной структуре механизма управления (1 контур - управляющее воздействие внешней среды, цель - отклонение, результат - саморегуляция; 2 контур - формирование обратной связи на основе тезауруса, семантического фильтра, цель - формирование программы действий, т. е. переход информации из оперативной, циркулирующей формы в структурную, связанную, результат - самоорганизация) основана на анализе и обобщении трудов многих ученых-естествоиспытателей. Винер отмечал, имея в виду достижение специфических негэнтропийных целей, что "устойчивость и научение - две формы коммуникативного поведения... Живые организмы, в частности, высшие виды живых организмов, способны изменять формы своего поведения на основе прошлого опыта".²

Класс социальных систем обладает свойством самоуправления (квазиуправление), отличным от других, неживых, систем, т. е. способностью полностью изменять исходные параметры устойчивости и самостоятельно переходить в новое состояние; их целостность обеспечивается не стремлением возврата в первоначальное, исходное состояние, а способностью выбирать новое состояние в соответствии с изменившимися условиями. Логическим механизмом управления является закон селекции,³ который вытекает из высокой степени функци-

ональной избыточности любой системы, являясь основой вероятности, адекватности и эффективности эволюционных шагов.

При изучении вероятностных механизмов управления и их неопределенности в социальном организме выявляется та же "функциональная избыточность" элементов общества, которая присуща и живым организмам,⁴ а высокая степень вероятностного поведения социальных систем обусловлена их сложностью и многокомпонентностью; это есть условие стабильности, надежности и компенсаторных возможностей системы.⁵ При анализе категории развития социальных систем пока явно недостаточно внимания уделяется раскрытию ее связи с понятиями информации, коммуникации, организации и управления, так как развитие есть не просто изменение вообще, а представляет собой изменения, связанные с процессами отражения, сопровождаемое упорядочиванием связей, накоплением информации, возникновением новых структур, взаимосвязей и отношений, их усложнением и детерминацией.

В настоящее время научно обоснованное и эффективное управление социальным развитием, или понимание принципов социальной самоорганизации, через адекватным образом организуемое коммуникативное пространство-время выдвигается в число наиболее перспективных предметных областей фундаментальной социологии, социальной инженерии и социальной философии. В совокупности эти четыре категории: информация, коммуникация, управление и организация - составляют основополагающий подход в изучении социальных процессов, поэтому рассмотрение феномена социального управления невозможно без понимания движения информации в обществе. Обеспечение условий для эффективного обмена устойчивостью в обществе есть задача социального управления на любом его этапе.

Раскрыв на рубеже второй половины XX века общность механизмов управления как для живой, так и для искусственной, социальной природы, его научные основы, создав специальные технические средства для накопления и использования информации, которые служат для интенсификации информационных процессов в контуре управления (средства массовой коммуникации), человек осуществляет оптимизацию управления в конкретных областях своей деятельности. Он в процессах трудовой деятельности непрерывно накапливает опыт на основе ежедневно получаемой разнообразной информации в результате ее оценки и отбора, непрерывно формирует свой тезаурус, вступает в различные отношения и взаимосвязи, принимает решения и тем самым постоянно развивается в социальном плане.

Массовая коммуникация выявляют общее свойство для всех членов общества - потребность в информационном обмене (обмен устойчивостью), и представляют собой динамический аспект взаимодействия циркулирующей и структурной информации, отражая формирование управленческого контура обратной связи. Создание и совершенствование средств массовой коммуникации и связи ведет к интенсификации информационных процессов, которые сами начинают выступать по отношению к человеку как новый компонент социальной среды, относительно независимый по отношению к ней и влияющий на ее содержание. Нелинейность массово-коммуникативной среды предопределяет высокий динамизм микро- и макросоциальных трансформаций, необходимость адекватного управления ими.

Повышение уровня организации и развитие социальной системы невозможны без эффективного обмена устойчивостью, возникающего в процессе взаимодействия и коммуникации ее составных элементов. В результате образования механизмов массового обмена информацией обмен устойчивостью приобретает системный и независимый от индивидуальных особенностей этих эле-

ментов характер, обеспечивающий их интеграцию в социальный организм. Массовая коммуникация позволяет воспринимать большим социальным группам, рассредоточенным, диффузным и разносоставным, насущные социальные проблемы как свои личные: "тем самым человек постиндустриальной эпохи живет не своей, а в полном смысле общественной жизнью"⁶.

В результате массовых информационных взаимодействий происходит оптимизация управленческих процессов, ускорение развития производительных сил, частью которых начинает выступать сама информация (об этом говорит теория информационного общества), повышение уровня организации социальных систем, формирование глобальной мировой социальной системы. В итоге ускорение информационных процессов повышает устойчивость индивида, социальных групп и институтов, системы в целом, сокращает длительность управленческих циклов.

В открытых социальных системах закон селекции как основной стихийный механизм управления осуществляется через конкуренцию, которая выполняет роль диссипации. Это касается всех сфер общественной жизни и на всех этапах становления организационных структур: от рынка до политики. Наряду с конкуренцией существуют и специально организованные управляющие органы (социальные институты, система горизонтальных и вертикальных органов управления с элементами научного прогнозирования). Их роль заключается в обосновании и формировании такого рода системно-правовых отношений в обществе (регулятивная функция), которые бы наиболее полно обеспечивали конкуренцию (и селекцию), решая задачи социального прогресса. Сочетание сознательных и стихийных механизмов социального управления взаимодополняет друг друга, иллюстрируя 2-й контур обратной связи.

Закон *технико-гуманитарного баланса*⁷ утверждает, что при увеличении интенсивности колебаний информационного поля (движение информации в контуре обратной связи) все более совершенные средства для восстановления единого смыслового континуума изобретаются интеллектом. Исходя из его логики, чем более интенсивным в обществе становится воздействие управляемых параметров на индивида, тем более интенсивными становятся отклонения от норм и тем более адаптивными и адекватными должны быть управляющие параметры. С диссипацией связаны такие процессы самоорганизации, которые ведут к установлению когерентности (согласованности) системы, синхронизации пространственно разделенных явлений.

Основу "диссипативной силы" в обществе составляют действия миллионов индивидов, обладающих способностью планировать и корректировать свое поведение.⁸ Через равноположение всех элементов социальной системы по отношению к системообразующим принципам информационного обмена (обмена устойчивостью) происходит уравнивание частных и общественных потребностей и интересов. В этом заключается основное свойство массовой коммуникации, позволяющее осуществлять развивающий отбор в системе, в которой социальное управление не только ориентируется на стихийные конкурентнообразующие факторы, но и включает в себя различные правовые и институциональные нормы по поддержанию наиболее эффективного информационного взаимодействия.

Массовая коммуникация с точки зрения политической экономики представляет собой производство, обмен, распределение и потребление информации, которая в современном обществе является товаром. Затрагивая интересы миллионов людей, конкуренция в сфере массовой коммуникации усредняет действие идеологических и ограничивающих факторов, объективирует результаты усилий отдельных институтов и лиц, в результате

чего информация и ее власть распределяется между многими субъектами. За счет конкуренции достигается информационное равновесие между средой и ее элементами. Сегодня массово-коммуникативный сектор мировой экономики развивается согласно его законам, извлекая прибавочную стоимость; соображения максимальной прибыльности определяют объем производства, уровень специализации, внедрение новых технологий, организуют транснациональный рынок информации.⁹

В тех случаях, когда монополизация средств массовой коммуникации угрожает информационной конкуренции, довольно существенной становится роль государства, которое: 1) обеспечивает правовую базу функционирования средств массовой коммуникации; 2) защищает свободу конкуренции, борясь с монополиями; 3) частично перераспределяет информационные потоки, выступая в качестве действующего экономического и информационного субъекта; 4) контролирует объемы информационного обращения; 5) стимулирует внедрение и рост информационных технологий; 6) поддерживает культурно-этические и профессиональные нормы, ориентированные на поддержание плюрализма мнений в рамках общественного дискурса.

Для достижения социально значимых целей (доступность информации, ее объективность, разнообразие, соответствие культурным нормам) государство может и должно осуществлять различные управляющие воздействия, однако их эффективность во многом зависит от того, в какой степени они опираются на присущие открытому обществу либеральные ценности и принципы, не подменяя их изменчивыми целями. И так, в странах развитой демократии (открытых диссипативных системах) управляющее воздействие в сфере массовой коммуникации осуществляется: во-первых, экономически посредством поддержания конкуренции, которой присущи механизмы самоподдержания, самоускорения, самоорганизации, во-вторых, политически, посредством вмешательства правовых рычагов государства для защиты индивидуальных свобод участников информационного рынка.

Одна из задач высоко организованного общества состоит в выявлении и контроле любых факторов, препятствующих эффективной коммуникации, которая повышает уровень рациональности. Ограничение как официального контроля в государственных информационных каналах, так и монополизации капитала в коммуникативной сфере служат интересам всего общества в целом, устанавливая определенный "порог" плюрализма, обслуживая целый ряд организованных интересов, среди которых гражданские стоят на первом месте. Подключение индивидуальных креативных ресурсов в понятие социального управления в контексте синергетики позволяет по-новому взглянуть на проблему гражданского, "открытого" общества и управления им, в котором, по определению К. Поппера, его члены сознательно вовлечены в социальную активность и отказываются "сидеть сложа руки, переложив всю ответственность за управление миром на долю человеческих и сверхчеловеческих авторитетов".¹⁰

ЛИТЕРАТУРА

1. Дельгадо Х. Мозг и сознание. М., 1971. С. 242.
2. Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Изд-во иностр. лит-ры., 1958. С. 59.
3. Эшби У.Р. Принципы самоорганизации. М., 1964. С. 316.
4. Павлов И.П. Экспериментальная психология и психопатология на животных // Полн. собр. соч. Изд. 2-е. М.; Л., 1951. С. 38.
5. Бернс Б. Неопределенность в нервной системе. М., 1969. С. 62.
6. Малинецкий Г.Г. Нелинейная динамика и "истории"

ческая механика" // Общественные науки и современность. 1997. № 2.

7. Назаретян А.П. Синергетика в гуманитарном знании: предварительные итоги // Общественные науки и современность. 1997. № 2.

8. Концепции самоорганизации. М., 1994. С. 184-185.

9. Bagdikian B. The Media Monopoly. Boston., 1983. Pps. 38-45.

10. Поппер К. Открытое общество и его враги". Т.1. М., 1992. С. 26.

КИБАРДИНА Людмила Николаевна - асп. каф. фил. ФГО ОмГТУ.

ОТ АПРЕЛЬСКИХ ТЕЗИСОВ — К ДЕЙСТВИЯМ

КОНЕЦ АПРЕЛЯ ТЕКУЩЕГО ГОДА, ВЕРОЯТНО, СВОИМ БУРНЫМ ВЕСЕННИМ НАСТРОЕНИЕМ, ЗВОНКОЙ КАПЕЛЬЮ, СВЕЖИМ ТЕПЛЫМ ВЕТЕРКОМ ПРОБУДИЛ ОТ ЗИМНЕЙ СПЯЧКИ ОМИЧЕЙ И РАЗРАЗИЛСЯ ЦЕЛЫМ КАСКАДОМ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ. СУДИТЕ САМИ.

25-27 апреля – научно-методическая конференция "Современное образование: управление и новые технологии". Организатор – Омский государственный технический университет. Представлено около двухсот тезисов докладов.

26-27 апреля – Всероссийская молодежная научно-практическая конференция "Великий подвиг. К 55-летию Победы", явившаяся составной частью II Всероссийской научной конференции "Сибирь: Вклад в Победу в Великой Отечественной войне". Организаторы: Омский государственный технический университет, управление молодежной политики городской администрации, администрация Советского округа г. Омска, Омский научный центр АН высшей школы РФ, Омский госуниверситет. Представлено 97 тезисов докладов учеными омских вузов, ветеранами войны и труда, школьниками, студентами, аспирантами из различных городов России и Республики Казахстан.

28 апреля – Омская региональная научно-практическая конференция "Проблемы и пути повышения эффективности защиты прав женщин, детей и молодежи". Организаторы: общественная организация "Женская инициатива" и Омский государственный технический университет. Представлено 50 тезисов докладов, авторами которых стали ученые омских вузов, представители общественных организаций, аспиранты и студенты.

4-5 мая - II Всероссийская научная конференция "Сибирь: Вклад в Победу в Великой Отечественной войне". Организаторы: Институт истории СО РАН, Омская областная организация общества "Знание", Омский государственный технический университет, Омский областной совет ветеранов войны, труда, Вооруженных Сил и правоохранительных органов, Омский танковый инженерный институт, Омский филиал Российского фонда культуры, Омское отделение Академии гуманитарных наук.

По количеству представленных докладов и собиравшихся на пленарных заседаниях участников можно сделать вывод о большом интересе к тематике конференций. Действительно, заявленные мероприятия, имеющие, на первый взгляд, различную направленность, объединяет одно – социальная значимость тем. Сохранение памяти о Великой Отечественной войне как о великом подвиге народа перекликается с заботой о правах женщин и детей, то есть о будущем общества, зависящем, в свою очередь, от качественного, достойного образования. Сохранение самоуважения, самосознания народа, достойного счастливой жизни, укрепление государственности красной нитью проходят и во всех резолюциях конференций. Поэтому мы публикуем основные выводы двух конференций. О резолюциях двух других конференций мы проинформируем читателей в сентябрьском выпуске.

Участники Омской региональной научно-практической конференции "Проблемы и пути повышения эффек-

тивности защиты прав женщин, детей и молодежи" предлагают:

1. Привести законодательство Российской Федерации в соответствие с основными международно-правовыми документами в области прав человека, в том числе женщин и детей.

2. Детализировать на подзаконном уровне положения Федеральных законов в контексте прав человека.

3. Обратиться к депутатам Государственной Думы РФ с просьбой при обсуждении проектов Трудового кодекса поддержать проект Трудового кодекса, предложенный Академией труда и социальных отношений (разработчик – проф. Овелиани), как наиболее отвечающий интересам большинства женщин и молодежи.

4. Разработать на федеральном и региональном уровнях программы по защите материнства и детства, формированию социального заказа на рабочие места и квотированию рабочих мест для лиц, особо нуждающихся в социальной защите (с совершенствованием механизма квотирования рабочих мест), организации общественных работ.

5. Провести кодификацию действующего законодательства России в сфере труда и занятости женщин и детей с учетом складывающихся реалий; заменить в действующем законодательстве слова "мать и дитя" на "родитель и дитя".

6. Установить меры юридической ответственности за правонарушения в сфере защиты прав человека (особенно по проблеме дискриминации женщин в сфере труда);

7. Обратиться к депутатам Государственной Думы РФ с просьбой рассмотреть вопрос о разработке и реализации государственной программы использования выпускников государственных учебных заведений в соответствующих сферах экономики.

8. Органам исполнительной власти обеспечить реализацию зафиксированных в нормативных правовых актах прав и свобод женщин и детей; создать единую систему защиты прав детей в образовательных и детских учреждениях, семьях.

9. Одобрить практику работы общественно активной школы, основанной на принципах: самоопределения, ответственности, взаимопомощи, использования местных ресурсов, социального партнерства.

10. Усилить коррекционно-педагогическую работу с детьми "групп риска" в общеобразовательных школах; использовать исторически сложившиеся образовательные технологии в работе с детьми "группы риска", особенно с выходцами из детских домов с неполным средним образованием.

11. Государственным органам, профсоюзам, общественным организациям, правозащитникам рассмотреть комплексное решение вопроса о формировании правосознания детей и молодежи как основе становления правового государства.

12. На федеральном и региональном уровне разработать программы поддержки молодых семей.

13. Разработать комплекс мер по стимулированию работодателей, создающих дополнительные рабочие места, особенно для лиц, нуждающихся в особых условиях.

14. Развивать и создавать благоприятные условия для развития сети общественных объединений, занимающихся защитой прав человека, предусмотрев налоговые и другие льготы, способствующие их функционированию.

15. Профсоюзным и общественным объединениям, государственным и муниципальным органам принять меры к созданию учреждений по психологической и социальной адаптации и реабилитации женщин и детей в условиях рыночных преобразований, а также оказания данной категории населения консультативных услуг.

16. На федеральном уровне и на уровне субъектов РФ разработать программы снижения детской смертности, занятости молодежи, идеологических стандартов для формирования социального ресурса нации.

17. Властным структурам привлекать общественные объединения для подготовки законопроектов и проведения общественных экспертиз действующих нормативных правовых актов.

18. Государственным и общественным организациям, СМИ постоянно заниматься правовым просвещением граждан, пробуждать гражданскую активность, освещать гражданские инициативы как часть двусторонних отношений "государство – гражданин"; создать банк обмена опытом в сфере защиты прав человека с прецедентом судебной защиты интересов граждан.

19. Органам занятости периодически проводить исследования в контексте соответствия потребностей в трудовых ресурсах определенных специальностей и подготовки соответствующих специалистов в учебных заведениях; разработать меры по поиску кадров работодателями в студенческой среде на конкурсной основе.

20. Поддержать проект инициативной группы Т. Тройновой в г. Москве по изданию первого в России журнала "Права женщин в России. Законодательство и практика", оказывающему нашим женщинам столь необходимую сегодня правовую поддержку.

21. Создать инициативную группу для выработки законодательных инициатив по решению наиболее актуальных проблем защиты прав женщин, детей и молодежи.

22. Разработать обращение участников конференции к СМИ о переориентации своей деятельности в сторону формирования этических и нравственных ценностей в российском обществе.

23. Государственным органам, профсоюзам, общественным организациям, правозащитникам, СМИ, всем гражданам нести и укреплять ценности толерантности, партнерства, ненасильственных методов разрешения конфликтов как залога процветающего счастливого общества.

Участники Всероссийской молодежной научно-практической конференции "Великий подвиг. К 55-летию Победы" указали на отсутствие единства в проведении военно-патриотического воспитания. Отсутствует единая государственная воля, государственная идеология. Необходима выработка общенациональной идеи. Из Конституции РФ не убрана фраза о ненужности государственной идеологии. Программы изучения отечественной истории сокращены до минимума.

ПРИНЯТА СЛЕДУЮЩАЯ РЕЗОЛЮЦИЯ.

Обратиться к Федеральному Собранию, Государственной Думе и Правительству РФ с предложением под-

готовить государственную концепцию патриотического воспитания, разработать комплексную программу военно-патриотического воспитания на основе традиционных духовных ценностей и христианского мировоззрения.

Предусмотреть увеличение объема вузовского курса отечественной истории. Современная молодежь нуждается в высоком уровне гуманитарного образования, прежде всего в знании истории. Государство, заботящееся о своем будущем, должно думать о глубоком знании прошлого.

Рекомендовать органам власти, педагогам, ученым проводить мероприятия по возданию почестей, современным участникам войны в Чечне, Афганистане, организации встреч, поисковую работу, уход за могилами погибших - все, что должно способствовать патриотическому воспитанию. Окружить всеобщим вниманием участников современных военных действий и семьи погибших.

Продолжать поисковую работу по установлению имен погибших, мест захоронения, увековечению их памяти.

СМИ формируют негативное представление об истории страны и жизни военнослужащих. Усилить патриотическую направленность массовых изданий для молодежи, шире вовлекать молодежь в подготовку материалов, публикаций патриотического содержания.

Шире освещать научную, поисковую работу молодых.

Изменить отношение к армии. Шире освещать в прессе жизнь войсковых подразделений, подготовку военных специалистов, молодых воинов на положительных примерах частей, заботящихся о солдатах. Сохранять, возрождать традиции патриотического воспитания, свободные от проявления национализма и шовинизма, заложенные в Советской Армии.

Предусмотреть создание материально-технической базы для проведения воспитательных мероприятий, т.е. нужна всеобъемлющая государственная поддержка.

Активизировать работу научных учреждений и студенческих объединений по изучению истории Великой Отечественной войны и жизни участников других военных действий на местном материале.

Рекомендовать учителям активнее практиковать посещение Музеев боевой славы, укрепить связи историков с музеями.

Преподавателям больше вовлекать в обучение документы, архивные материалы, мемуары, источники, воспоминания при изучении истории Великой Отечественной войны.

Организовать в Омской области постоянно действующий научно-методический семинар историков – преподавателей вузов и средних специальных учебных заведений.

Сформировать при комитете по делам науки и высшей школы Администрации Омской области научно-методический совет по общественным наукам.

Проанализировать наличие учебной литературы, содержательную сторону и принять решение по приобретению или изданию каких-либо единых учебников. Подготовить рекомендательный список пособий, вспомогательной литературы при подготовке к преподаванию курса отечественной истории.

Провести в библиотеках области инвентаризацию имеющихся учебников по отечественной истории и представить перечень этой литературы в научно-методический совет по общественным наукам

Научно-методическому совету обратиться в Министерство образования РФ, научно-методическое управление о содержании учебников по отечественной истории.

Обновить программу патриотического воспитания детских дошкольных учреждений.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

И.Ф. ХРАМЦОВ
О.Т. КАЧУР
СибНИИСХ

УДК 001:63

СИБИРСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (СибНИИСХоз)

Сибирский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт сельского хозяйства (СибНИИСХоз) - старейшее в Сибири зональное комплексное научное государственное учреждение.

Институт организован в 1933 году на базе Омской зональной опытной станции зернового хозяйства (первоначальное название до 1956 года - Сибирский НИИ зернового хозяйства - СибНИИЗХоз), а с 1956 года, после присоединения к нему областной станции животноводства и плодово-ягодной станции, институт стал носить современное название - СибНИИСХоз, а впоследствии СибНИИСХ.

Деятельность института осуществляется в соответствии с уставом института, Россельхозакадемии, регламентируется законодательными актами Российской Федерации.

Для рассмотрения основных вопросов научной деятельности в институте функционирует ученый совет.

Институт ведет научно-исследовательскую работу фундаментального и прикладного характера по комплексу сельскохозяйственных направлений:

- сохранение и повышение плодородия почвы;
- система земледелия и севообороты;
- совершенствование методов селекции и семеноводства (генетика количественных признаков, культура тканей и органов растений, действие физических факторов на растение и т.д.);
- создание и размножение новых сортов сельскохозяйственных культур;

-разработка научно-обоснованных систем возделывания зерновых, кормовых, масличных культур, многолетних трав и картофеля;

-разработка новых ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий животноводства;

-создание системы машин для механизации технологических процессов в земледелии, селекции, семеноводстве, животноводстве и кормопроизводстве.

Для проведения на высоком уровне теоретических и прикладных исследований институт имеет мощную производственную и экспериментальную базу, теплицы, ОКБ, Тарскую СХОС.

Отработка новых технологий, производственная проверка перспективных разработок и размножение новых сортов проводятся в четырех опытно-производственных хозяйствах: «Омское», «Боевое», «Новоуральское», им.Фрунзе. Они расположены в 4-х природно-климатических зонах области и в миниатюре представляют сельскохозяйственную модель Омской области. ОПХ располагают мощной производственной базой, имея площадь сельскохозяйугодий 71,4 тыс.гектаров, в том числе пашни - 63,2 тысячи. Эти хозяйства добились устойчивых показателей в зерновом производстве и являются школой передового опыта для сельхозтоваропроизводителей региона. Ежегодно они производят до 30 тысяч тонн зерновых высших репродукций, до 350 тонн картофеля.

Сегодня в институте работает около 240 человек, из них 100 - научные сотрудники, из которых - 12 - докторов и 49 - кандидатов наук. Среди них один академик и один

член-корреспондент Россельхозакадемии, два заслуженных деятеля науки Российской Федерации, заслуженный агроном РФ и заслуженный работник сельского хозяйства РФ.

С 1947 года по настоящее время в институте работает аспирантура, в которой сегодня обучается 24 аспиранта.

Традиционно СибНИИСХ является кузницей кадров для Сибирского региона. В его аспирантуре прошли подготовку такие известные ученые, как первый вице-президент Россельхозакадемии академик Каштанов Н.А., председатель президиума Сибирского отделения Россельхозакадемии - академик Гончаров П. Л., академик Милащенко Н.З., академик Зыкин В.А., ныне работающий в институте, видный селекционер - создатель известной серии сортов мягкой яровой пшеницы, академик Гамзиков Г.П., академик Краснощекоев Н.В., член-корреспондент РАСХН Домрачев В.А., ныне работающий в институте, специалист по вопросам механизации сельскохозяйственного производства.

Одним из первых директоров СибНИИСХоза был широко известный в 30-е годы академик Цицин Н.В., работающий над созданием пшенично-пырейных гибридов и многолетней пшеницы, дважды Герой Социалистического Труда, в последние годы жизни возглавляющий Главный Ботанический сад в г. Москве.

Руководителем селекцентра долгие годы был член-корреспондент РАСХН, ныне покойный Азиев К.Г.

Сегодня многие научные учреждения Сибирского региона возглавляют выпускники нашей аспирантуры: так, Сибирский НИИ земледелия и химизации (г.Новосибирск) возглавляет член-корреспондент РАСХН - Власенко А.Н., Кемеровским НИИСХ руководит член-корреспондент РАСХН - Калюк Г.Н., ректор Тюменского аграрного университета - доктор с.-х. наук Аабрамов Н.В.

СибНИИСХ возглавляет Центр научного обеспечения агропромышленного комплекса Омской области, в состав которого входят организации и научно-исследовательские учреждения аграрного профиля и системы Россельхозакадемии, находящиеся в Омской области.

Ученые института поддерживают тесные контакты с зарубежными коллегами и участвуют в ряде международных программ и проектов по картофелю с МКЦ (Перу), по пшенице СИММИТ (Мексика), по иммунитету с Мюнхенским университетом (Германия), по рапсу и сурепице с Мерилэндским университетом (США), по механизации опытного дела (МАМПО).

Храмцов Иван Федорович - директор СибНИИСХ, доктор с.-х. наук.

Качур Ольга Тимофеевна - ученый секретарь СибНИИСХ, кандидат с.-х. наук.

Визитная карточка

Из серии «Изобретатели Омска»

СИМОНОВ ВЛАДИМИР ЯКОВЛЕВИЧ - ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

Изобрести что-нибудь полезное - это не каждому под силу, а реализовать свое "детиче" - тем более. С Симоновым Владимиром Яковлевичем я встретила, когда он находился на своем рабочем месте. Уютный кабинет, окна на новый жилой массив - обстановка располагает к работе. Сразу видно, что работа поставлена на серьезный лад. Владимир Яковлевич строг со своими подчиненными и очень требователен. Но и результаты, как говорится, налицо.

Симонов Владимир Яковлевич - автор новой технологии изготовления дорожного покрытия. Владимир Яковлевич имеет три образования: он - экономист, юрист, а также окончил Московский филиал Академии народного хозяйства в Питере. Сейчас он является директором ОАО ПСК "Русь".

Владимир Яковлевич с увлечением рассказывает о преимуществах нового дорожного полотна, выполненного из отходов: шлака, известкового, строительного производств, а также производства щебенки - пыли. "Сейчас у нас только шлаков порядка 3 млрд. тонн, - заявляет изобретатель, - а ведь это целая проблема, ведь их необходимо все время поддерживать в безопасном для населения состоянии." Технология, разработанная Симоновым, позволяет решить сразу несколько глобальных проблем: во-первых, увеличить в несколько раз производительность труда за счет снижения энергозатрат; во-вторых решить, проблему отходов; в-третьих, получить монолитную дорогу, которая не нуждается в ограничении грузоподъемности машин, в частых ремонтах, не разрушается в местах с повышенной влажностью, а наоборот,

становится прочнее. "В моей бригаде, - говорит Владимир Яковлевич, - трудится всего лишь десять человек, и работу они выполняют в два раза быстрее за счет увеличения производительности труда."

"Хочется, чтобы все было надежно. Наш материал, используемый на дорожное покрытие, по прочности конкурирует с бетоном. Разница лишь в том, что бетон в три или четыре раза дороже".

Под руководством Владимира Яковлевича построен цех, который рассчитан на производство покрытия для 100 километровой дороги в летний сезон. Этой мощности достаточно, чтобы обеспечить потребность области, которая в настоящее время осваивает ежегодно строительство лишь 20 км дорог (вместо 200 км в начале 90-х гг.). Уже удалось построить участки федеральной и региональной дорог.

Дороги - это далеко не единственное, что интересует изобретателя. Сейчас уже Владимир Яковлевич наладил производство пряников по новой технологии, которая позволяет ему получать дешевый, полезный и чрезвычайно вкусный продукт. Другое "хобби" - это пчелы. И здесь проявил себя изобретательский ум. Владимир Яковлевич разработал уникальную технологию по сбору пчелиного яда. Есть и много новых задумок. Например, производство дешевого целебного чая.

Владимир Яковлевич Симонов - человек неутомимый и очень настойчивый. Все свои изобретения он старается воплотить в жизнь, преодолевая многочисленные трудности на этом нелегком пути.

НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ

ОТКРЫВАЕМ НОВУЮ РУБРИКУ О НАУЧНЫХ ШКОЛАХ И НАПРАВЛЕНИЯХ. В ОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ НА ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ (РАНЕЕ – ФАКУЛЬТЕТ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН) С СЕРЕДИНЫ СЕМИДЕСЯТЫХ ГОДОВ ВЕДЕТСЯ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРО-, ГИДРО- И ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СОЗДАНИЕ ТАКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ, В КОТОРЫХ ПОЛНОСТЬЮ ОТСУТСТВУЮТ ДВИЖУЩИЕСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. ЭТИ МАШИНЫ ОБЛАДАЮТ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ, НАДЕЖНОСТЬЮ И БОЛЬШИМ РЕСУРСОМ РАБОТЫ. ОНИ ШИРОКО МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ, АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ, ХОЛОДИЛЬНОЙ И КРИОГЕННОЙ ТЕХНИКЕ, ОСОБЕННО НЕОБХОДИМЫ ТАМ, ГДЕ ТРЕБУЮТСЯ МАЛОРАСХОДНЫЕ МАШИНЫ НЕБОЛЬШОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.

ОДНИМ ИЗ ОСНОВАТЕЛЕЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ ЯВЛЯЕТСЯ БУМАГИН ГЕННАДИЙ ИВАНОВИЧ – ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР, ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ "ТЕХНИКА И ФИЗИКА НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР" ОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.

Г.И. БУМАГИН

НАУКА НАЧИНАЕТСЯ С ИДЕИ



Идея возникла, когда я работал на металлургическом комбинате, вначале в службе главного энергетика, затем на кислородной станции. Несмотря на то, что кислородная станция была крупнейшей в европейской части страны и имела новейшее отечественное и зарубежное оборудование, поражала хрупкость производства. Были часты остановки из-за отказов в работе компрессоров, детандеров, насосов, являющихся серд-

цем машины. Приходилось задерживаться после работы, чтобы устранить поломки, поскольку кислородная станция должна работать непрерывно. Именно тогда возникли мысли о замене этих машин другими устройствами, обеспечивающими жизнеспособность производства, но без движущихся элементов. Тогда я вспомнил академика Кириллина, который говорил, что для этого необходимо достичь температуры в 2,5 тысячи градусов по Цельсию, создать большие магнитные поля и иметь специальные материалы. Магниты должны быть выполнены из сверхпроводящих устройств.

Как-то мне в руки попала книга "Электрогазодинамика". Прочитав эту книгу, я понял, что может быть создана такая машина, которая будет работать при более низком температурном уровне. Я решил пойти в аспирантуру. Вернулся в Московский энергетический институт на кафедру криогенной техники и предложил свою идею. Но профессор Бродинский сказал, что нужно усовершенствовать то, чем располагает наука. Идеи были и у профессора, а я их должен реализовать, усовершенствовать детандер для производства холода. Я сделал такую машину, и она к окончанию моей аспирантуры заработала с очень хорошим КПД. Мы достигли самого высокого КПД в мире.

По приезду в Омск, в ОмГТУ, где уже организовали кафедру глубокого холода - возглавляя ее Г.А. Гороховский, - я был назначен ассистентом. После защиты кандидатской диссертации, Бродянский В.М. предложил продолжить усовершенствование этих машин, тогда в течение пяти лет можно закончить докторскую диссертацию.

С одной стороны, это хорошо и нужно бы продолжать писать диссертацию, но душа не лежала. Я стал опять просматривать книгу "Электрогазодинамика" и заниматься усиленно физикой и математикой. Затем идею создания машины без движущихся элементов заложил в студенческие дипломные работы. Выяснилось, что такую конструкцию можно применять не только в низкотемпературной технике, но и в энергетике, механике для перекачки различных жидкостей.

Первый договор на создание детандера для холодильной техники заключили с научно-производственным объединением "Микрокриогенная техника" в 1976 году. Меня назначили деканом, и я стал формировать коллектив, который мог бы решать общую задачу. На факультете появились такие сотрудники, как Н. Авдеев, В. Начетой, коллектив пополнился и выпускниками: пришли молодые ребята Дудов, Борисов. Привлекли доцентов Краморова, Ненишева, Зензина. Я основной научный руководитель, Авдеев Н.П. - ответственный исполнитель. Перед каждым из нас стояла своя конкретная задача. Я занимался ЭГД-генераторами, ЭГД-детандерами, Н.П. Авдеев - ЭГД-насосами, А.С. Ненишев с М.О. Мызниковым исследовали теплообмен, другие работали над созданием ЭГД-компрессоров. В результате у каждого было по одному, по два научных сотрудника. Работа вылилась в разработку и экспериментальное исследование ЭГД-генератора, ЭГД-насоса, ЭГД-детандера, ЭГД-компрессора, а также изучение возможностей использования ЭГД-эффекта в теплообмене, ЭГД-эффекта в сепарации. Шесть направлений.

ЭГД-насосы заинтересовали НПО "Энергия", предложившего нам на первом этапе заняться разработкой насоса. Мы приложили все усилия, изготовив восемь стандов, однако первые конструкции были неудачными. Работа шла споро. Я занимался теорией, Н.П. Авдеев проявлял себя как организатор. Через некоторое время мы создали насос, и макетный его образец произвел сенсацию даже в среде космонавтов. Разработчик первого спутника сказал: "Это фантастика, насос работает без движущихся механических частей".

Затем в Омск прислали руководителя и создателя ракеты-носителя "Буран", чтобы осмотреть стенды, изготовление которых включили в строку расходов на создание "Бурана", выделили деньги. Деньги поступили на

облисполком, у ректора Ю.В. Селезнева начались объяснения с чиновниками. В итоге нам отказали в выделении средств, сославшись на то, что мы не сможем освоить большую сумму и построить лабораторию.

Мы продолжали сотрудничество с НПО "Энергия" по договору. Большую помощь в овладении теорией математики оказывал Рэм Константинович Романовский. Мы даже организовали на факультете для аспирантов, сотрудников курс лекций по математике и электрическим полям, два раза в неделю проводили семинары. Ребята начали "подрастать", думать о защите кандидатских диссертаций, в первую очередь это были А.Ф. Дудов и В.А. Борисов. Защищали диссертации в Ленинграде.

Свою научную работу я довел до уровня, где принципиально все работает, и пора было выходить на новую стадию разработки, научно-конструкторскую. Нужно специальное производство, с помощью которого можно изготовить конструкцию. Изобретений у нас достаточно, они реализованы, но в моделях. На данном этапе необходимо реализовать нашу разработку в опытное производство, а потом в серийное.

Я продолжаю работать с ОАО "Сибкриотехника", они поддерживают идею, но, к сожалению, перестройка привела к тому, что денег стало не хватать. Средства выделяются под быстро окупаемые проекты. На изготовление опытного образца нашей машины необходимо три года. Если бы удалось продемонстрировать этот образец, я уверен, многие оборонные предприятия готовы были бы дать деньги на ее запуск в серийное производство.

Сейчас всем понятно, что в семидесятые годы создавалась школа с большим потенциалом, которая нара-

щивала масштаб своих разработок, но она постепенно распалась ввиду, во-первых, недостаточно высокого моего должностного ранга тогда как научного руководителя, не позволившего обеспечить солидную защиту своим проектам, а также по причине перестройки государства.

Но постепенно моя идея воплощается в ЭГД-компрессоре, ЭГД-насосе, которые установлены на стенде. Другими направлениями, например теплообменом, заинтересовалось производственное объединение "Полеет". Большой интерес проявляют атомщики, которые хотят использовать ЭГД-генератор в небольших атомных установках. ЭГД-генератором мы продолжаем заниматься, но чтобы проверить теорию, необходимо провести опыты, сделать образцы, нужны деньги.

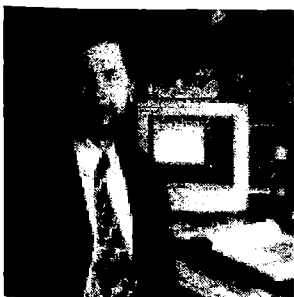
Патенты на изобретения мы не оформляем, так как сами реализовать этот патент не сможем. Свои модели мы экспонируем на выставках, например, насос. Но никто не заинтересовался, возможно, из-за отсутствия рекламы. Научкой сейчас интересуются тогда когда имеется образец и становится очевидным, как из него можно выжать деньги. Система защиты интеллектуальной собственности и внедрения новых разработок не сложилась. Все хотя и все сразу, не думая о завтрашнем дне.

Однако последователи у нас есть. Молодое поколение будет обращаться к нашим научным трудам. Мною написан ряд учебных пособий для учебно-научной деятельности ОмГТУ. МГТУ имени Баумана, МГУ и Санкт-Петербургский госуниверситет просят написать пособия и для них, но чтобы их напечатать, нужны средства.

ГЕННАДИЙ ИВАНОВИЧ ЗАОСТРИЛ РАЗГОВОР НА ПРОБЛЕМАХ, КОТОРЫЕ, КАК ВИДИМ, ВЕЛИКИ И ЯВЛЯЮТСЯ КАМНЕМ ПРЕТКНОВЕНИЯ ДЛЯ МНОГИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ. ДАЛЕКО НЕ ВСЕ УЧЕНЫЕ, ПОМИМО СВОЕГО ОСНОВНОГО УМЕНИЯ ВЕСТИ ПОИСК, ПОСТИГАТЬ ЗАКОНЫ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ, СОЗДАВАТЬ ТЕОРИИ, ИМЕЮТ ТАЛАНТ ОРГАНИЗАТОРОВ, АДМИНИСТРАТОРОВ, УПРАВЛЕНЦЕВ. ДА И РАЗВЕ В ОБЛАДАНИИ ЦЕЛЫМ КОМПЛЕКСОМ СПОСОБНОСТЕЙ ИХ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ? НЕТ. НАПРОТИВ, ГЛУБИНА ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЯМОЙ ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБНОСТИ СОСРЕДОТОЧИТЬСЯ НА ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ, ОТРЕШИТЬСЯ ОТ ОСТАЛЬНЫХ ЗАБОТ. КТО СМОЖЕТ ОБЕСПЕЧИТЬ УСЛОВИЯ ДЛЯ ТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЫ МЫСЛЯЩЕГО ЧЕЛОВЕКА? НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ЗАКАЗЧИК, ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЙ В КАКОМ-ЛИБО ВИДЕ ПРОДУКЦИИ? НО ЭТО СЛИШКОМ УЗКО И НЕРЕАЛЬНО. АДМИНИСТРАТОР, ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЙ В ПОЛУЧЕНИИ ВЫГОДНЫХ ВЛИВАНИЙ ДЛЯ СВОЕГО ЗАВОДА, ГОРОДА, ОБЛАСТИ? СПОСОБЕН ЛИ ОН САМОСТОЯТЕЛЬНО ОБЕСПЕЧИТЬ ОБОРУДОВАНИЕМ, ПРИБОРАМИ, ПРОДВИНУТЬ РАЗРАБОТКУ НА РЫНОК? ВИДИТСЯ, ЧТО ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫРАБОТАН ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И БЕЗ ПРОМЕДЛЕНИЯ, ТАК КАК ДАЖЕ НАРАБОТКИ СЕМИДЕСЯТЫХ ГОДОВ ОСТАЮТСЯ НЕРЕАЛИЗОВАННЫМИ, НО ЦЕННЫМИ, УНИКАЛЬНЫМИ ДО СИХ ПОР. НО ЭТО ВРЕМЕННО, ДО ПОРЫ. А К ВЫХОДУ ГОТОВЯТСЯ НОВЫЕ И НОВЫЕ ИДЕИ. НЕ ЗАБОТИТЬСЯ ОБ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ – ВСЕ РАВНО ЧТО ЗАСЛОНИТЬ СЕБЕ СОБСТВЕННЫМИ РУКАМИ СОЛНЦЕ, НЕ ЖЕЛАТЬ, ЧТОБЫ ПРИШЕЛ ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ.

РАССКАЗ О НАУЧНОЙ ШКОЛЕ ПРОДОЛЖАЕТ МИХАИЛ ОЛЕГОВИЧ МЫЗНИКОВ. ДО 1997 ГОДА РАБОТАЛ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ АССИСТЕНТОМ, ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ. ЗДЕСЬ ЖЕ ЗАЩИТИЛ КАНДИДАТСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ НА ТЕМУ "ГИДРОДИНАМИКА И ТЕПЛОБМЕН В КАНАЛАХ МАТРИЧНОГО ЭЛЕКТРОГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ТЕПЛООБМЕННИКА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА", ПОСЛЕ ЧЕГО ПЕРЕШЕЛ РАБОТАТЬ ВЕДУЩИМ ИНЖЕНЕРОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА В ОАО "ТРАНССИБНЕФТЬ".

М.О. МЫЗНИКОВ 80-Е ГОДЫ - ПОРА РАСЦВЕТА



В начале 80-х годов при кафедре "Теоретическая и общая теплотехника" Бумагиным и Авдеевым была создана научная лаборатория по исследованию электрогидродинамических процессов (ЭГДП) и созданию ЭГД-машин. Расцвет этой лаборатории пришелся на период с 1985-го по 1993

годы, когда сформировалась многоуровневая школа. Научные группы по областям исследования в то время возглавляли такие ведущие доценты, как А.Г. Краморов, А.С. Ненишев, В.А. Стародубцев, Ю.А. Зензин. Далее продолжили работу молодые талантливые инженеры и преподаватели: А.Ф. Дудов, В.А. Борисов, М.В. Алексеенко, В.Г. Начетой, А.М. Андреев и др.

У каждого были студенты, которые также активно участвовали в разработках, изготовлении и исследованиях экспериментальных моделей, стендов и т.д. У меня также было несколько поколений учеников, которые с на-

чальных курсов в течение ряда лет отдавали все свое свободное время науке. Среди них особенно хочется отметить Андрея Крылова. Лаборатория активно привлекала для научной работы таких талантливых математиков, как проф. Р.К. Романовский, Р.Т. Файзулпина. Они не только помогали решать сложнейшие математические задачи, но и проводили занятия по углубленным курсам математики и механики сплошной среды для сотрудников лаборатории.

Вопросами, связанными с электрогидродинамикой, я занимаюсь с 1977 года. Начинать у Г.И. Бумагина еще будучи студентом четвертого курса. В рамках лаборатории была создана группа по исследованию влияния электрических полей на теплообменные процессы в жидкости. Возглавлял эту группу А.С. Ненишев. Я принимал непосредственное участие в работе этой группы от момента основания. Также занимался поиском, изучением, переводом имеющейся всегда в недостаточном количестве мировой литературы. Участвовал в разработке, создании и изготовлении экспериментальных моделей и ЭГД-устройств, в создании уникальных экспериментальных стендов и методик исследования, занимался самими исследованиями, анализом и обработкой результатов. Принимал участие в совещаниях, международных кон-

ференциях по ЭГД-тематике и теплообмену, обменивался полученной информацией с коллегами. Мои труды опубликованы в научных журналах и сборниках.

Проблемами электродинамики занимаются также в Санкт-Петербурге, где есть школа профессора Стишкова Ю.К. Эту школу от нашей отличает то, что они делают акцент на физическую сторону электрогидродинамических процессов. В Молдове, в городе Кишиневе проблемами ЭГД-теплообмена занимается большая группа исследователей под руководством академика Бологи М.К.

Работая по договору с НПО "Энергия", мы создали экспериментальную ЭГД-установку для исследования свободно-конвективного теплообмена в условиях невесомости при проведении исследований на космической станции. Разработали систему обеспечения температурного режима для нужд космической биотехнологии. Правда, по многим направлениям в середине 90-х годов работы были свернуты в связи с прекращением финансирования научных и в том числе космических программ, такая участь не миновала и наши исследования. Это привело к тому, что многие молодые и научные кадры для того, чтобы просто выжить, вынуждены были сменить работу.

ПРОВДИМЫЕ НА ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕСЛИ И НЕ НАХОДЯТ, ДУМАЕТСЯ, ПОКА НЕ НАХОДЯТ, ПРАКТИЧЕСКОГО ВЫХОДА, ТО ПОЛУЧАЮТ ПРИЗНАНИЕ В ВИДЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДИССЕРТАЦИОННЫХ РАБОТ. В НОЯБРЕ 1999 ГОДА ДОКТОРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ УСПЕШНО ЗАЩИТИЛ ОДИН ИЗ ЧЛЕНОВ НАУЧНОГО КОЛЛЕКТИВА ДОЦЕНТ НЕНИШЕВ АНАТОЛИЙ СТЕПАНОВИЧ, А В ДЕКАБРЕ ЭТОГО ЖЕ ГОДА - АССИСТЕНТ ЧЕРНОВ ГЕРМАН ИГОРЕВИЧ. И ХОТЯ ВСЕ, К КОМУ МЫ ОБРАЩАЛИСЬ, РАССКАЗЫВАЛИ ЗАЧАСТУЮ ОБ ОДНОМ И ТОМ ЖЕ, НО КАЖДЫЙ ИЗ НИХ РАСКРЫВАЛ ОСОБЕННУЮ ГРАНЬ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПОТОМУ САМЫЙ МОЛОДОЙ ИЗ НАШИХ РАССКАЗЧИКОВ Г.И. ЧЕРНОВ ДОПОЛНИЛ ВСЕ СКАЗАННОЕ ВЫШЕ.

РАБОТА В НАУЧНОМ КОЛЛЕКТИВЕ ПРОБУЖДАЕТ ИНТЕРЕС

Г.И. ЧЕРНОВ



ЭГД - проблематикой я начал заниматься 1985 году, когда еще учился на третьем курсе. Практические занятия по гидравлике в нашей группе вел инженер кафедры ТОТ С. Нестерович. С учебой у меня никогда не было проблем, и все задания я выполнял достаточно быстро. Кроме того, я не любил оставлять не проясненными для себя непонятые сразу вопросы, с которыми я и подходил к преподавателю. Наверное, поэтому Нестерович обратил на меня внимание и предложил участвовать в научно-исследовательской работе, проводимой на их кафедре. Кафедра ТОТ в то время занималась только одним направлением - исследованием электро-, гидро- и газодинамических преобразователей энергии. На кафедре было несколько групп, которые исследовали различные типы ЭГД-преобразователей. Была группа "насосников", которые занимались исследованием различных типов ЭГД-насосов. В эту группу входили инженеры Дудов А.Ф., Борисов В.А. и Нестерович С.В. Руководил этой группой к.т.н., доцент кафедры ТОТ Авдеев Николай Павлович. Другая группа сотрудников, в которую входили инженеры Начетой В.Г. и Тушканов С., разрабатывала ЭГД-генера-

тор-детандер. Зав. лабораторией кафедры ТОТ Алексеенко М.В. вместе с к.т.н., доцентом кафедры ТОТ Краморовым А.Г. занимались ЭГД-сепаратром. Исследованием ЭГД-компрессора под руководством к.т.н., доцента кафедры ТОТ Зензина занимался инженер Суставов ЭГД-теплообменник разрабатывали к.т.н., доцент кафедры Ненишев А.С. и в то время ещё инженер, а сейчас к.т.н. Мызников М.О. Нестерович взял меня под свою опеку лаборантом. Я надеялся, что действительно буду участвовать в научной работе, но использовался я на подсобных работах: что-то прикрутить, разобрать, выточить. Вместе со мной на работу лаборантом поступил и староста моей группы Игорь Николенко. Мы с ним занимались одной работой, но ему она нравилась, а мне - нет. Через год такой работы я взбунтовался. Я сказал Нестеровичу, что такая работа меня не интересует, и я хотел бы заниматься теоретическими исследованиями. Сергей предложил мне поговорить с Бумагиным. Геннадий Иванович меня выслушал и предложил мне заниматься построением математической модели для ступени ЭГД-насоса. Я с радостью согласился. С этого времени я стал заниматься только с Бумагиным. Вначале мы пытались получить расчёт основных параметров ступени на основе решения общепризнанной (классической) системы уравнений, которая совмещала уравнения гидродинамики и электродинамики. Поскольку система не решалась "в лоб", то нужно было ввести какие-то упрощения. Практически все время до окончания института я и занимался поиском таких упрощений, часто даже не задумываясь об их фи-

зическом смысле. У меня был тогда один бзик - мне нужно было получить аналитическое решение системы, которое удовлетворяло бы моим представлениям о характере искомых зависимостей. И в конце концов мы такое решение получили. "Мы" - это я и мой одноклассник Георгий Гусев, которого я втянул в исследовательскую работу. Мы с трудом представляли, какая "физика" стоит за нашим решением, но радовались тому, что самостоятельно решили задачу, причем решили аналитически. Геннадий Иванович не вникал в тонкости нашего решения. Он сверял характер полученных результатов с тем, что должно было бы быть по его представлению и что показывали эксперименты. Такой подход научного руководителя к работе студентов, с одной стороны, затруднял нашу работу, поскольку мы не могли попросить помощи извне, что иногда очень хотелось сделать. С другой стороны, это приучало к самостоятельности и вырабатывало творческое отношение к работе. Надо сказать, что атмосфера на кафедре была творческая. Ежедневно доцент кафедры высшей математики Романовский Рем Константинович читал у нас на кафедре лекции по теории функций комплексного переменного и по математическим методам гидродинамики. В результате совместной работы Романовского, Бумагина, Дудова и Авдеева была построена математическая модель, которая объясняла повышение эффективности работы насоса при его питании переменным напряжением определенной частоты по сравнению с работой насоса на постоянном напряжении. Результаты этой работы также активно обсуждались на кафедральных семинарах. Наше участие с Гошей во всех этих мероприятиях, безусловно, оказывало влияние на нас

Мы ощущали, что то, чем мы занимаемся, действительно очень важно. Это ощущение возбуждало наш интерес и подстегивало к творчеству.

Дипломные проекты у нас с Гусевым были посвящены ЭГД-проблематике. Я рассчитывал и разрабатывал насос, а Григорий - компрессор. Ко времени нашей защиты на кафедре ТОТ сложилась ситуация, в результате которой Геннадий Иванович Бумагин перешел на кафедру "Криогенная техника". В след за ним после защиты дипломов на эту же кафедру перешли и мы с Гусевым. Так на кафедре "Криогенная техника" образовалась ЭГД-лаборатория. Я по-прежнему занимался насосом, а Григорий стал заниматься детандером. Субсидировала нашу исследовательскую деятельность НПО "Микрокриогенная техника", с которой мы заключили хозяйственную тему на исследование и разработку крио-ЭГД-насоса для воздухоохлаждающей установки. В ходе работы нашей лаборатории привлекались студенты. Некоторые из них выполняли по ЭГД-проблематике дипломные проекты, а часть дипломников оставалось после окончания института для работы на кафедре. Можно вспомнить таких студентов, как Заболотный, Сафронов, Аниканов, Аничкин, которых можно назвать "эгдэшниками".

Со времени образования ЭГД-лаборатории на кафедре "Криогенная техника" наша группа тесно сотрудничала с НПО Машиностроения, институтом механики МГУ, ОАО "Транссибнефть", с Газпромом. Такой широкий спектр связей указывает на то, что ЭГД-направление представляет интерес и является перспективным как в научном, так и в промышленно-производственном плане.

ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

БЕЛЫЙ ВАСИЛИЙ ДМИТРИЕВИЧ К 60-летию со дня вручения диплома кандидата наук



В 30-е годы одновременно с индустриализацией интенсивно развивалось образование. Возрастала сеть высших учебных заведений.

Для справки. Накануне первой пятилетки в 1928-1929 гг. в СССР было 152 вуза, обучалось 176,6 тысячи студентов. В 1937-1938 гг. - 683 вуза, обучалось 547,2 тыс. студентов. В 1933 г. выпускалось 6,1 тысячи инженеров для промышленности и строительства, в 1938 г. - 25,2 тыс.

К 1941 г. общее число аспирантов достигло 13,2 тыс. чел. (И.Л. Сиверцева. Великая Отечественная война и высшая школа // СОЦИС. - 1995. № 5. с. 36). "В Советском Союзе в 1941 г. студентов было больше, чем в Англии, Германии, Франции, Италии, Японии, вместе взятых" (Советская высшая школа в годы Великой Отечественной войны. М. 1980. С. 21).

Эти цифры мы приводим для характеристики того бурного времени, в которое довелось начинать свой научный путь заслуженному деятелю науки РФ Василию Дмитриевичу Белому - доктору технических наук, профессору Омского государственного технического университета, почетному академику

28 апреля 2000 г. исполнилось 60 лет с момента утверждения Василия Дмитриевича в ученой степени кандидата технических наук. Что означает эта точка отсчета в жизни профессора, в сферу научных интересов которого входят разработки в области динамики и прочности, теории механических систем, несущих элементов горношахтного оборудования? Она определила весь жизнен-

ный багаж. Это большая исследовательская и практическая работа на Украине. Это ни много ни мало свыше 200 научных трудов, в том числе 6 монографий, большое число подготовленных им докторов и кандидатов наук. Ученники Василия Дмитриевича успешно трудятся в различных отраслях машиностроения, это не только пытливые ученые, талантливые организаторы, но и трудолюбивые преподаватели.

В 1970 г. В.Д. Белый приехал в Омск из Севастополя и был избран профессором кафедры сопротивления материалов Омского политехнического института. Через два года стал заведующим кафедрой сопротивления материалов, которую возглавлял на протяжении пятнадцати лет.

Вот уже 29 лет Василий Дмитриевич неустанно трудится в университете. Он ведет большую научно-исследовательскую работу. Продолжает руководить докторантурой и аспирантурой, докторским диссертационным советом. Размышляя о Василии Дмитриевиче, не перестаешь удивляться его неутомимой энергии, ясному взгляду на жизнь. Всеми уважаемый профессор участвует в работе комиссий учебного совета, в выработке основополагающих решений по совершенствованию управления университетом. К основательной общей и фундаментальной подготовке, полученной в годы тридцатые, добавились жизненный опыт и мудрость, благодаря которым Василий Дмитриевич снискал заслуженный авторитет и стал примером, достойным подражания.

Сопромат - наука сложная, но в результате упорного труда всех преподавателей кафедры под руководством профессора Белого, сопромат перестал быть камнем преткновения для второкурсников. Поэтому сегодня мы говорим: «С юбилеем Вас, многоуважаемый и горячо любимый нами профессор!»

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

В. А. КИЛЬТАУ,
В. Б. СЫЧЕВ,
И. Е. ТИТОВ,
Ю. А. ТЫСЛО
ОАО «Сибнефть» -
Омский
нефтеперерабатывающий завод»

ПРОВЕДЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПОЛИТИКИ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В 1996 году в России был принят Закон "Об энергосбережении", разработана Федеральная целевая программа "Энергосбережение России" на период 1998-2005 гг., определяющая основные направления и пути решения задач энергосбережения, где особое внимание уделяется проблемам топливно-энергетического комплекса [1]. Нефтеперерабатывающие предприятия как составная часть ТЭК являются крупнейшими потребителями тепловой, электрической и топливной энергии. ОАО «Сибнефть» - Омский НПЗ» - крупнейший производственный комплекс по объему производства, набору производств и техническому оснащению. Только тепловая мощность технологических трубчатых печей, крупнейших потребителей энергии, превышает суммарную мощность крупной ТЭЦ, обеспечивающей производство на предприятии. Общая протяженность энергетических магистральных трубопроводов свыше двухсот километров.

В условиях перехода к рыночной экономике, постоянного энергетического кризиса, увеличивающихся цен на энергоносители, усиливающихся проблем экологии задачи, поставленные в законе, приобрели жизненную важность для производства, экономики и общества. В 1997 году в акционерном обществе была разработана и принята к выполнению Программа снижения энергоемкости производства и увеличения выработки собственных энергоресурсов, основанная на выполнении, в первую очередь, быстроокупаемых, быстрореализуемых решений. Комплекс работ представлял собой набор мероприятий организационного и технического характера: реструктуризация производства и совершенствование оперативно-технического контроля потребления энергоресурсов, утилизация вторичных энергоресурсов, повышение эффективности использования первичных энергоресурсов

и увеличения производства собственных энергоресурсов.

В результате анализа энергопотребления, энергетических обследований производственно-технологического оборудования, технико-экономических расчетов было установлено, что в условиях действующего производства на предприятии наиболее целесообразно на этом этапе проведение энергосберегающих мероприятий в части использования теплоэнергетических ресурсов. Одна из наиболее значительных частей энергетических затрат приходится на потребления пара, пик потребления которого приходится на зимний период. Основная часть пара приобретается на ТЭЦ и до 20% - вырабатывается на котлах-утилизаторах технологических установок и энергетических котлах небольшой мощности.

Выполнение Программы предусматривало и проводилось одновременно с совершенствованием системы энергетического учета и контроля, преобразования ее в систему энергетического мониторинга. Подобные системы, действующие на зарубежных предприятиях, полностью подтверждают свою экономическую эффективность и целесообразность [2,3]. На базе существующей сети АСУ ТП созданная оперативная информационная система энергетического мониторинга (СЭМ) позволила повысить эффективность и оперативность принятия решений, обеспечить мгновенную оценку выполняемых работ и контроль за их выполнением. На рис.1 приведены примеры работы системы в информационной сети предприятия. В целом СЭМ представляет комплекс программно-технических средств. Для первичного сбора данных показаний приборов учета на установках используются MOD-300, R-TAP. Передача данных, формирование баз данных и хранение информации, формирование отчетных форм осуществляется посредством RDBMS ORACLE,

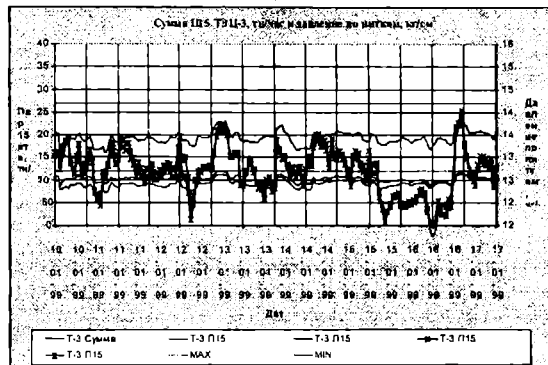
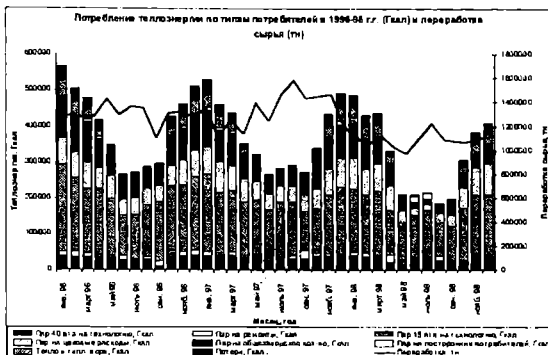
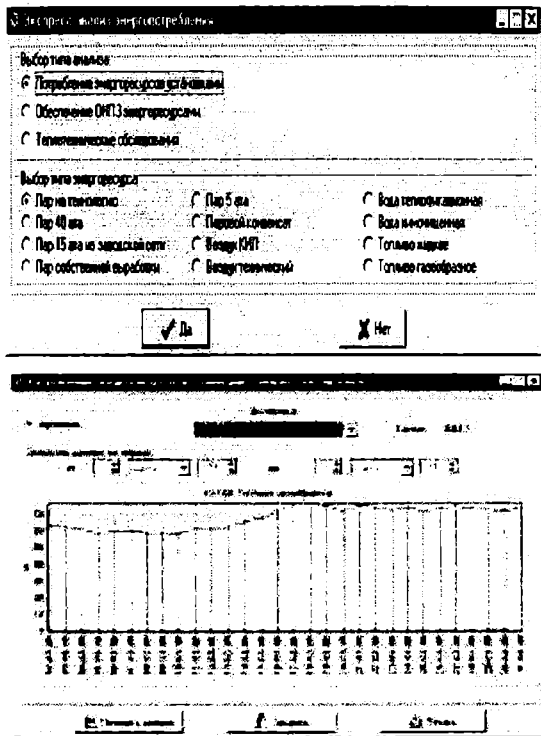


Рис. 1

Microsoft EXCEL. Обработка, сопоставление, анализ и представление информации - в среде Inprise DELPHI.

Выполняемый энергетический мониторинг обеспечивает представление реальной картины энергопотребления, оценку, анализ, принятие решений и контроль в управлении энергопотреблением в реальном масштабе времени ("сейчас" и достоверно), графико-аналитическое визуальное представление информации от показаний приборов до баланса производства и энергопотребления. В настоящее время АСУ вводится в действие операционная система базы данных PI, которая позволит существенно расширить возможности энергетического мониторинга.

Увеличение производства собственного пара, выполнение работ по отмеченным техническим направлениям, а также внедрение системы энергетического мониторинга и снижение рабочего давления пара с ТЭЦ, реконструкция и модернизация сетей пароснабжения, вывод из эксплуатации паропроводов и сокращение числа рабочих магистралей, проведение наладочных работ на печах и снижение подачи пара на горелочные устройства, реструктуризация и вывод из эксплуатации источников энергопотребления, установка конденсатоотводчиков, мониторинг режима работы конденсатных станций, внедрение блока аминирования - позволили существенно сократить потребление пара в целом и от ТЭЦ в частности.

Реструктуризация производства и вывод из эксплуатации источников энергопотребления позволили снизить среднегодовой расход пара на 57 т/час (41.0 Гкал/ч), увеличение производства пара собственной выработки - сократить среднегодовой расход пара с ТЭЦ на 33 т/час (23.7 Гкал/ч), внедрение системы энергетического мониторинга и снижение рабочего давления пара с ТЭЦ - снизить среднегодовой расход на 13 т/час (9.4 Гкал/ч), реконструкция и модернизация сетей пароснабжения, вывод из эксплуатации паропроводов и сокращение числа рабочих магистралей - на 9 т/час (6.5 Гкал/ч). Установка конденсатоотводчиков, мониторинг режима работы конденсатных станций, внедрение блока аминирования позволили снизить затраты за невозврат конденсата и сократить среднегодовой расход пара на 6 т/час (4.3 Гкал/ч). Проведение наладочных работ на печах и котлах дало возможность уменьшить среднегодовой расход пара на 8 т/час (5.8 Гкал/ч).

На рис. 2 представлены графики, отражающие изменение технических характеристик технологических установок АВТ-10, КТ-1/1 в результате выполнения наладочных работ печей и котлов.

Отличительной особенностью выполнения этих работ является отсутствие крупных капитальных затрат и быстрота реализации. Вместе с тем, требуется повышение уровня эксплуатации. Более жесткие параметры

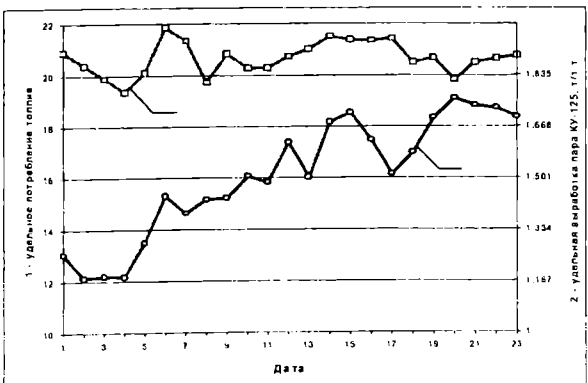
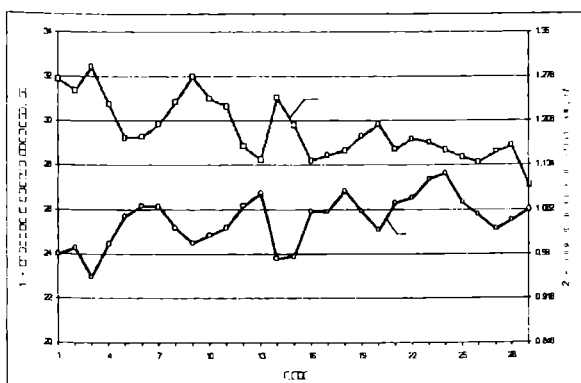


Рис. 2

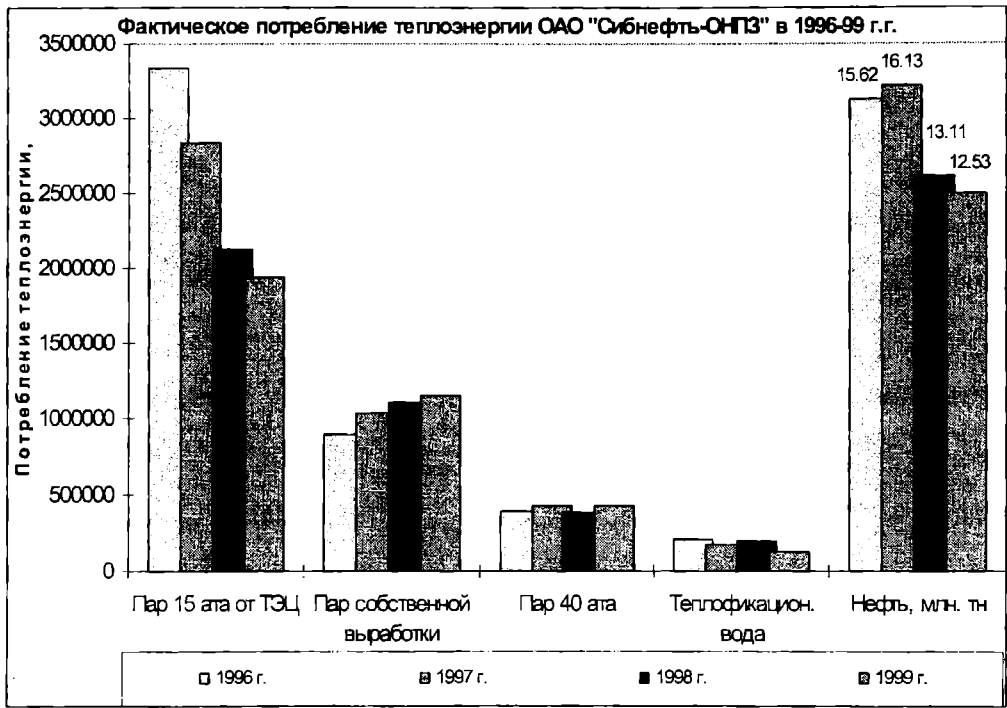


Рис. 3

технологического регламента выдвигают дополнительные требования к персоналу и работе энергетического оборудования - горелочных устройств, газовых анализаторов, приводов шиберов и т.д. Например, увеличение степени утилизации тепла дымовых газов позволило увеличить выработку пара на котлах-утилизаторах на 4,5 тонны в час. Изменение аэродинамических режимов работы печей, котлов и уменьшение избытка воздуха позволяют снизить удельное потребление топлива.

Итак, выполнение энергосберегающих мероприятий дало возможность сократить среднегодовой расход пара

на 93 т/ч (67 Гкал/ч), что составляет около 64 млн. руб.

На рис.3 представлено изменение структуры теплоэнергетического потребления завода в 1996 - 1999 годах. Несмотря на падение объемов производства, выполненные работы позволили уменьшить удельное потребление теплотенергии на 7%.

В условиях снижения объемов производства и, как следствие, увеличения удельного расхода электрической энергии оптимизация схемы электроснабжения предприятия стала основным направлением работ в этот период в электроэнергетическом хозяйстве. Для решения этой

Планируемые затраты на теплотенергию и внедрение энергосберегающих технологий.

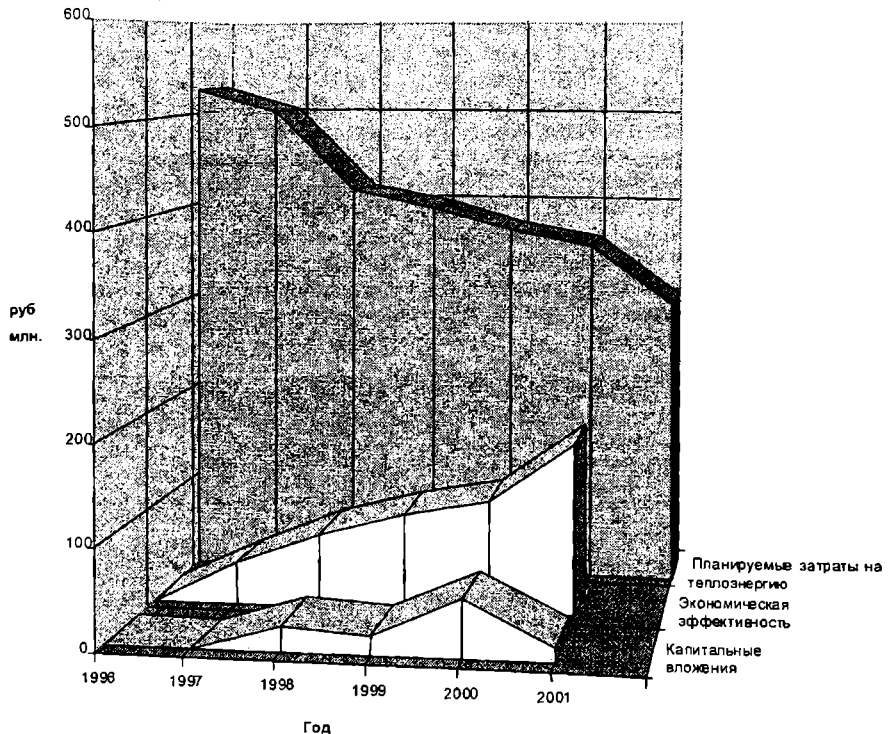


Рис. 4

задачи проведена замена свыше 35 км кабельных сетей 35 кВ, выведены из работы более 15 трансформаторных станций.

Уменьшение потребления теплоэнергии в настоящее время позволяет экономически эффективно наращивать собственные мощности по производству энергоресурсов, увеличивать собственную энергетическую базу, что является характерным для энергетической политики нефтеперерабатывающих предприятий в мировой и отечественной практике[4]. В настоящее время начато выполнение новой программы, базирующейся на предыдущем опыте и результатах. Она представляет основные направления, всестороннюю модернизацию и развитие энергетического хозяйства предприятия, направленные на повышение эффективности производства в целом.

Выполнение комплекса малозатратных мероприятий позволяет в настоящее время перейти к реализации более масштабных проектов в тепло-, электро- и топливо-энергетическом секторе предприятия. В Энергетической программе предприятия до 2003 года предусматриваются повышение эффективности работы котлов-утилизаторов на установках 43-103, КТ-1/1, ввод котлов по выработке пара и теплофикационной воды, внедрение электрического регулируемого привода на технологических установках КПА, АВТ-10 и др., реконструкция трубчатых печей установок 35-11/1000, 35-11/600, замена горелочных устройств и внедрение средств автоматизации процессов горения и воздухоподогревателей на установках Г-24, АВТ, строительство станции очистки конденсата, замена теплоизоляции на трубопроводах и др.

Для снижения потребления электроэнергии предусматривается внедрение частотных регулируемых приводов, внедрение устройств селективной сигнализации однофазных замыканий на землю, проведение предремонтного тепловизионного обследования силовых трансформаторов, замена силовых недогруженных трансформаторов. Этот комплекс работ позволит снизить потребление электроэнергии до 3-5% на каждой технологической установке.

На рис. 4 представлены графики капитальных вложений и энергетических затрат на производство. Очевидна

связь между суммой инвестиций и состоянием энергетического хозяйства, которое оценивается сравнительным уровнем затрат. Следует отметить, что с уменьшением уровня энергопотребления растут и необходимые капиталовложения, увеличиваются сроки окупаемости выполняемых работ. Эти тенденции носят объективный характер.

Однако снижение энергопотребления это не только техническая или экономическая задача. Это успешное решение экологической проблемы, уменьшение вредных выбросов в окружающую среду, сохранение здоровья людей. Ужесточение энергетической политики, приближение к мировым стандартам требуют решений в области социально - экономической и образовательной. Ведение технологических процессов в рамках все более узкого коридора технологических и энергетических параметров требует значительно больших знаний и опыта. Все более значимую роль в этом случае будет играть повышение профессионализма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон "Об энергосбережении", №28-ФЗ от 03.04.1996 г.
2. Harris, Peter / Monitor your needs and save money (Мониторинг ваших потребностей поможет экономить деньги) / - Gr. Brit., Elec. Rev. V. 229 No.: 6, С. 4, 1996
3. Software in 60 GM plants (Программное обеспечение для предприятий автомобильной промышленности), - Amer. Mach. V. 139 No.: 12 С. 22, 1995
4. Energieeffizienz der Raffinerien verbessert/ Совершенствуются технологии переработки нефти./ Erdol-Erdgas-Kohle, V. 112, No. 5, С.186, 1

КИЛЬТАУ Владимир Андреевич - начальник управления энергопотребления и сберегающих технологий.

СЫЧЕВ Владимир Борисович - начальник тепло-технической лаборатории.

ТИТОВ Игорь Евгеньевич - зам. начальника УЭП и СТ.

ТЫСЛО Юрий Анатольевич - зам. начальника УЭП и СТ.

В.Н. КОСТЮКОВ

ПЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "DYNAMICS OF MACHINE AGGREGATES 2000"

В Словакии в местечке Габчиково, расположенном недалеко от столицы республики г. Братиславы в период 27 – 29 июня 2000 г. проходила указанная конференция в рамках международной программы "Передачи и трансмиссии" технического комитета IFToMM, организованная Словацким университетом технологий в Братиславе. Председатель научного комитета конференции - профессор Йозеф Мудрик, возглавляющий департамент прикладной механики факультета материалов и технологий в г. Трнаве под Братиславой. На конференции были представлены 49 докладов из России, Болгарии, Словакии, Чехии и Польши. Российская делегация, возглавляемая академиками Э.Л. Айрапетовым (ИМАШ, г. Москва) и В.И. Гольдфарбом (Ижевский механический институт,

г. Ижевск), была дополнительно представлена специалистами из г. Волгограда и Омска и представила на конференцию 15 докладов. Доклады, заслушанные на конференции, были посвящены различным аспектам расчета, исследования, моделирования и технологии изготовления деталей, механизмов и машин, в том числе зубчатых передач и трансмиссий. Большой интерес вызвали доклады специалистов НПЦ "Динамика", посвященные вопросам вибродиагностики и мониторинга машинных агрегатов. Благодаря усилиям словацких коллег, обеспечивших прекрасную организацию работы, заседания конференции и общение в кулуарах носили дружеский профессиональный характер, вызывали искренний взаимный интерес представителей разных стран.

МАТЕМАТИКА

Е.Т. ГЕГЕЧКОРИ
Омский государственный
технический университет

УДК 519.816

ОБ ОДНОМ КРИТЕРИИ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ УПОРЯДОЧИТЬ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОСТИ. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ЭТОЙ ЦЕЛИ ФУНКЦИЯ КАЧЕСТВА ПОЗВОЛЯЕТ ВВЕСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ КРИТЕРИЕВ МЕТРИКУ МИНКОВСКОГО, ЧТО СУЩЕСТВЕННО РАСШИРЯЕТ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНИМОСТИ МЕТОДОВ ИДЕАЛЬНОЙ ТОЧКИ. ПРИ ЭТОМ ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЯ МЕТРИКИ ПРОИЗВОДИТСЯ СОВМЕСТНО С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ МАСШТАБИРУЮЩИХ МНОЖИТЕЛЕЙ.

В общем случае проблема сравнения качества управленческих решений (в дальнейшем для общности назовем их объектами) может быть формализована следующим образом.

Дано некоторое множество векторов

$$x^i = (x_1^i, x_2^i, \dots, x_n^i), i=1, 2, \dots, N,$$

компоненты которых измеряют n релевантных свойств рассматриваемых объектов $1, 2, \dots, N$. Требуется упорядочить объекты по предпочтительности, или, говоря более точно, установить на множестве $\{1, 2, \dots, N\}$ некоторое отношение линейного квазиупорядка [1].

В статье [2] для этой цели используется критерий

$$z(x) = \sum_{k=1}^n \alpha_k (x_k^o - x_k)^2. \quad (1)$$

Причем, когда $z(x^i) \leq z(x^j)$ i считается не менее предпочтительным, чем j . В формуле (1) α_k ($k=1, 2, \dots, n$) - некоторые постоянные ("веса" частных показателей качества x_k), $x^o = (x_1^o, x_2^o, \dots, x_n^o)$ - вектор, соответствующий гипотетическому "идеальному" объекту с наилучшими (в контексте, заданных требований) свойствами, так что $x_k^i \leq x_k^o$, $k=1, 2, \dots, n$ (считается, что лучшим объектам соответствуют большие значения показателей x_k).

Как видно, при надлежащем выборе единиц из-

мерения x_k функцию (1) можно интерпретировать как квадрат евклидова расстояния точки x^i от некоторой недостижимой точки x^o в n -мерном пространстве частных показателей качества рассматриваемых объектов. Таким образом, объект считается тем лучшим, чем он "ближе" к идеальному объекту, описываемому вектором x^o .

В настоящей статье делается попытка распространить указанный подход на класс метрических пространств Минковского [3], которым соответствует критерий качества

$$z(x) = \sum_{k=1}^n \alpha_k (x_k^o - x_k)^S, S \geq 1. \quad (2)$$

В работе [2] критерий (1) характеризуется аксиомами 1-5, устанавливающими необходимые и достаточные условия его применимости. Нетрудно проверить, что предлагаемый критерий (2) удовлетворяет первым четырем из них и следующей аксиоме, заменяющей аксиому 5 [2]. Аксиома. Упорядочение объектов сохраняется при малом изменении k -го показателя на величину Δx_k обратно пропорциональную $(S-1)$ -й степени отклонения $x_k^o - x_k^i$ от идеального значения x_k^o .

Мы не можем утверждать, что аксиомы 1-4 из [2] и приведенная полностью характеризуют принятый

критерий (хотя это кажется довольно правдоподобным), но как необходимые условия они хорошо выявляют структуру предпочтений, описываемую критерием (2).

Продифференцировав (2) по x_k и заменив дифференциалы конечными приращениями, получим:

$$-\Delta z \approx \alpha_k S (x_k^o - x_k)^{S-1} \Delta x_k.$$

Отсюда видно, что критерий (2), так же, как и критерий (1), предполагает, что увеличение показателя x_k какого-нибудь объекта на величину Δx_k дает тем меньший эффект, чем ближе x_k к идеальному значению x_k^o (что вполне разумно). Однако критерий (2), в отличие от критерия (1), позволяет реализовать всю шкалу степенных порядков роста отношения $-\Delta z/\Delta x_k$. Поэтому естественно ожидать, что он будет лучше аппроксимировать "истинную" функцию ценности, чем критерий (1), постулирующий (в сущности, совершенно произвольно) линейную зависимость Δz от Δx_k .

Предположим, что истинный критерий качества сравниваемых объектов $\tilde{z}(x)$, описывающий систему предпочтений лица, принимающего решение (ЛПР), может быть выражен хотя бы приближенно в виде (2). Определим "наилучшие" значения α_k ($k=1, 2, \dots, n$) и S в формуле (2) из условия минимума максимальной по модулю разности предельных (маргинальных) коэффициентов замещения (предельным коэффициентом замещения x_k на x_i называется отношение $\Delta x_k/\Delta x_i$ малых изменений соответствующих показателей, сохраняющих неизменным значение функции $z(x): z(\dots, x_k, \dots, x_i, \dots) = z(\dots, x_k + \Delta x_k, \dots, x_i - \Delta x_i, \dots)$) показателя x_k для $\tilde{z}(x)$ и $z(x)$ в точках x^i , $i=1, 2, \dots, N$.

Для простоты выберем один из частных показателей в качестве "опорного". Без ограничения общности можно считать, что этот показатель x_1 . Так как коэффициенты α_k определены лишь с точностью до постоянного множителя, то удобно положить $\alpha_1=1$.

Рассмотрим теперь какой-нибудь объект i . Дадим показателю x_k^i малое приращение Δx_k^i и потребуем от ЛПР указать Δx_1^i "компенсирующее" влияние Δx_k^i .

Отношение

$$\frac{\Delta x_1^i}{\Delta x_k^i} = \tilde{\psi}_k(i)$$

можно рассматривать как оценку ЛПР коэффициента замещения x_k^i на x_1^i для (неизвестного) нам критерия $\tilde{z}(x)$.

Допустим, что это сделано для всех $i=1, 2, \dots, N$. Тогда для любого фиксированного S наилучшее значение α_k можно определить [4] по формуле

$$\alpha_k = \frac{\sum_{k=1}^N \tilde{\psi}_k(i)}{\sum_{k=1}^N \left(\frac{x_k^o - x_k^i}{x_1^o - x_1^i} \right)^{S-1}}, \quad (3)$$

Заметим, что при $\alpha_1=1$ коэффициент замещения x_k на x_1 критерия (2) является линейной функцией α_k :

$$\frac{\partial Z}{\partial x_k} / \frac{\partial Z}{\partial x_1} = \alpha_k \left(\frac{x_k^o - x_k}{x_1^o - x_1} \right)^{S-1}$$

Допустим, что найдены (описанным образом) все α_k , $1 < k \leq n$. Подставив их в (2) и памятуя, что $\alpha_1=1$, мы можем теперь вычислить "теоретические" значения $\psi_k(i)$ коэффициентов замещения x_k^i на x_1^i (для принятого значения S):

$$\psi_k(i) = \alpha_k \left(\frac{x_k^o - x_k^i}{x_1^o - x_1^i} \right)^{S-1}, \quad i=1, 2, \dots, N, \quad (4)$$

где α_k - определяются выражением (3).

Рассмотрим максимальное значение абсолютной величины "невязки" между теоретическими и эмпирическими значениями соответствующих коэффициентов замещения:

$$\max_{\substack{1 < k \leq n \\ 1 \leq i \leq N}} |\psi_k(i) - \tilde{\psi}_k(i)| = \Psi(S)$$

Из физических соображений ясно, что при $S \geq 1$ функция $\Psi(S)$ либо достигает наименьшего значения при $S=1$, либо имеет единственный минимум при некотором $S > 1$. Отсюда следует, что наилучшая комбинация значений α_k и S может быть найдена в результате повторения описанных расчетов для $S=1, 1+h, 1+2h, \dots$ до тех пор, пока не будет получено минимальное $\Psi(S)$.

Эта процедура была запрограммирована на языке FORTRAN-90 и опробована на персональных компьютерах.

Оценки, даваемые ЛПР, имитировались вычислением предельных коэффициентов замещения для различных сепарабельных функций ценности вида

$$z(x) = \sum_{k=1}^n \alpha_k (x_k^o - x_k)^{S_k}. \quad (5)$$

при слабо различающихся S_k , $k=1, 2, \dots, n$.

Во всех рассмотренных примерах порядок предпочтений (случайно выбранных) объектов совпал с упорядочением, определявшимся выбранной функцией (5). Как правило, минимум $\Psi(S)$ четко фиксировался при $h=0,1$, однако в отдельных случаях пришлось уменьшить шаг (в окрестности оптимума) до $0,01$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миркин Б.Г. Проблема группового выбора. М.: Наука, 1974.
2. Любатов Ю.В., Смирнова Т.А. К выбору оптимальных технических решений при проектировании микропроцессорных систем. - В кн.: Вопросы проектирования вычислительных и микропроцессорных систем. М.: МАИ, 1983, с. 3-8.
3. Шрейдер Ю.А. Что такое расстояние. М.: Физматгиз, 1963.
4. Блох Л.С. Практическая номография. М.: Высшая школа, 1971.

ГЕГЕЧКОРИ Евгений Трдатович - кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и информационных систем Омского государственного технического университета.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ В РАБОТАХ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ

В СТАТЬЕ ВЫЯВЛЕНЫ И ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ В РАБОТАХ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

1. "Под насыщенностью цвета понимают степень его свободы от примеси белого цвета. Более точно, насыщенность представляет собой число цветовых порогов, т.е. едва заметных переходов (изменений), отделяющих данный цвет от белого, равной с ним яркости" [1].

Замечание. Число цветовых порогов невозможно определить, если не дана количественная оценка "едва заметным переходам".

2. "Для сравнительно больших значений тока по закону изменения находим соответствующие ему изменения температуры. Эти значения можно определить двумя способами: с помощью графиков, которые построены для каждой точки по значениям тока $T=f(I)$, и с помощью следующих математических уравнений:

$$y=22+5,3\log_{2,8}x, y=22,1+6,62\log_{2,95}x, <...> [2].$$

Замечание. Выражение $6,62\log_{2,95}x$ упрощается до $6,62\lg x/\lg 2,95=14,09\lg x$

3. "Одним из наиболее перспективных в настоящее время считается подход, основывающийся на теории алгоритмов, который вводит два основных понятия - сложности алгоритма и сложности вычислений.<...> Кроме того, можно сделать вывод, что для сравнения сложности двух алгоритмов достаточно выбрать одно средство программирования. В этом случае с точки зрения теории измерений получим абсолютную шкалу $\langle U, N, F \rangle$, где U - эмпирическая система задач с отношениями, N - полная числовая система с отношениями, f - функция, отображающая гомоморфно U в N " [3].

Замечание. Авторы путают оператора-человека с оператором-преобразованием. О каком гомоморфизме можно говорить по отношению к совокупности задач, решаемых человеком-оператором?

4. "<...> за сложность алгоритма работы оператора примем

$$K(w) = M\{I\},$$

где математическое ожидание берется по всему ансамблю однотипных задач, а за временную сигнализирующую функцию работы оператора примем

$$\Phi(t) = M\{I_t\},$$

где математическое ожидание берется также по всему ансамблю однотипных задач" [3].

Замечание. Аналогично: как можно определять математическое ожидание, если отсутствует вероятностное пространство задач, решаемых человеком-оператором; неясно даже, является ли случайная величина дискретной.

5. "В распоряжении оператора имеется одна из рукояток управления (x, y, z) , поворот которой передает сигнал на один из индикаторов (u, v, w) , находящихся в поле зрения оператора" [4].

Замечание. Получается, что рукоятки и индикаторы-вектора.

6. "Задача операторов заключается в следующем: поворачивая рукоятки, установить индикаторы за определенное время в нулевое положение. Это означает, что в результате работы состояние схемы должно описываться системой управлений:

$$X+KY+KZ=0, KX+Y+KZ=0, KX+KY+Z=0.$$

Следовательно, проблема разработки гомеостатической методики является не только психологической, но и математической. Для ее решения были проведены специальные исследования, которые позволили установить область допустимых значений K , т.е. таких значений, при

которых система имеет решение. В зависимости от введенной величины K решаемые операторами задачи были классифицированы по степени трудности. Например, если группа успешно решала задачу при $K=0,8 \div 1,0$, то это свидетельствовало о хорошем взаимопонимании членами группы друг друга. По величине коэффициента корреляции между показанием прибора и скоростью вращения рукоятки можно судить о позиции каждого оператора в группе (лидер или ведомый)" [4].

Замечания: а) Не управления, а уравнения; б) система уравнений всегда имеет решения: единственное при $1-3K^3-2K^2 \neq 0$ и бесконечное количество решений в противном случае; в) математической проблемы, следовательно, нет; г) едва ли можно судить о таком сложном явлении, как лидерство, по скорости вращения рукоятки.

7. "Для расчета годовой экономии за счет сокращения текучести рабочей силы в результате улучшения условий труда авторы вводят коэффициент α , который учитывает долю работников, увольняющихся по причине неудовлетворенности условиями труда, в общем числе увольнений по собственному желанию. Таким образом предполагается, что α -я часть годовой экономии на предприятии за счет сокращения рабочей силы вызвана внедрением разработок по улучшению условий труда, а оставшаяся $(1-\alpha)$ -я часть обусловлена всеми другими мероприятиями" [4].

Замечание: Странное предположение: возможно, мероприятия по улучшению условий труда не окажут воздействия на текучесть, т.е. экономия за их счет равна не α , а нулю.

8. "Годовая экономия за счет этого фактора может быть определена по формуле

$$\Delta = (A_2 - A_1) / A_2 \Pi,$$

где A_1, A_2 - годовой объем производимой продукции соответственно до и после внедрения инженерно-психологической разработки;

Π - прибыль от реализации произведенной продукции для базового варианта; согласно существующим нормативным документам норма прибыли составляет 12-14% величины себестоимости.

Годовой объем реализуемой продукции для рассматриваемого варианта СЧМ рассчитывается по формуле

$$A_2 = \gamma A_1,$$

где γ - коэффициент роста реализуемой продукции; рассчитывается в свою очередь по формуле

$$\gamma = (100 - \alpha_1) / (100 - \alpha_2),$$

где α_1, α_2 - внутрисменные потери рабочего времени, оказывающие влияние на объем выпускаемой продукции соответственно до и после внедрения разработки.

Подставляя значение γ в выражение для ΔC_1 , получим:

$$\Delta C_1 = \Pi(\alpha_1 - \alpha_2) / (100 - \alpha_2) [4].$$

Замечание: Последнее выражение неверно. $(A_2 - A_1) / A_2 = (\gamma - 1) / \gamma = ((100 - \alpha_1) / (100 - \alpha_2) - 1) / ((100 - \alpha_1) / (100 - \alpha_2)) = (\alpha_2 - \alpha_1) / (100 - \alpha_1) \neq (\alpha_1 - \alpha_2) / (100 - \alpha_2)$.

9. "Требуется оптимизировать целевой функционал

$$E = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_n; y_1, y_2, \dots, y_k; z_1, z_2, \dots, z_r)$$

при выполнении ограничивающих условий вида:

$$x_i < x_{i\text{дон}} \quad (i=1, 2, \dots, n); y_j < y_{j\text{дон}} \quad (j=1, 2, \dots, k); z_r < z_{r\text{дон}} \quad (r=1, 2, \dots, l),$$

где E - некоторый показатель эффективности СЧМ, рассматриваемый как функция ряда частных показателей; x_i, y_j, z_r - частные показатели работы СЧМ, машины и оператора" [4].

Замечания: а) Не надо указывать второй раз максимальные значения параметров i, j, r ; б) без указания вида функционала и метода определения величин $x_{идол}, y_{идол}, z_{идол}$ задача не поставлена.

10. "Таким образом, задача сводится к комбинаторному перебору различных вариантов размещения элементов управления на лицевой панели. В качестве критерия оптимальной компоновки Р.П. Повилейко и В.В. Пичужков предлагают использовать минимум среднеквадратического отклонения расстановки отдельных элементов управления до точки $Q_{ц}$, т.е. величину $K_{опт}$:

$$K_{опт} = \left(\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 / (n-1) \right)^{1/2}$$

где R_i - расстояние от i -го элемента до точки $Q_{ц}$; \bar{R} - среднее арифметическое расстояний" [4].

Замечания: а) множитель $1/(n-1)$ незачем вводить в целевую функцию - это константа; б) целевая функция оказалась не зависящей от координат точки $Q_{ц}$; в) с точки зрения этого критерия лучше всего располагать элементы управления в одной и той же точке.

11. "Общее число возможных вариантов, из которых нужно выбрать оптимальный, составляет $n!$ Ясно, что при $n > 10$ решение задачи оптимальной компоновки вручную, простым перебором вариантов не представляется возможным из-за высокой трудоемкости" [4].

Замечание: Это верно лишь в случае расположения элементов управления в заранее определенных местах, однако эти элементы могут располагаться в любых точках лицевой панели.

12. "Среднее значение $\bar{\tau}$ и среднеквадратическое отклонение σ времени решения задачи оператором при $\alpha > 3$ связаны с параметрами α и β следующими примерными соотношениями: $\alpha \approx \bar{\tau} / \sigma$; $\beta \approx \alpha \tau \approx (\bar{\tau}^2 / \sigma^2)$ " [4].

Замечание: Вместо знака \approx следует поставить знак $=$.

13. "Если в качестве исходного используется информационный метод, то вначале определяются математическое ожидание m_{vi} и среднеквадратическое отклонение

σ_{vi} скорости переработки информации i -го вида. При нормальном законе распределения эти величины равны:

$$m_{vi} = (v_{i,max} + v_{i,min}) / 2, \quad \sigma_{vi} = (v_{i,max} - v_{i,min}) / 6" [4].$$

Замечание: Здесь странно используется правило трех сигм (делитель принят равным шести); если бы посчитали максимальным отклонением две сигмы, то делитель был бы равен 4. Таким образом, выбор делителя произволен.

14. "Двигательная координация выражает отношение между планом движения и произвольным движением примерно в следующем виде:

$K(\text{координация}) = (W(\text{произвольное движение}) / V(\text{проект движения}))$, причем (в идеальном случае) $\lim W = V < \dots >$ " [5].

Замечания: а) Это не оценка известной величины, а введение нового понятия, поэтому слово "примерно" неуместно; б) в пределе - что стремится?

15. На стр. 85 [5] приведен график зависимости % ошибок от интервала шкалы, однако аргумент (интервал шкалы) почему-то откладывается по вертикальной оси; построенный график не является монотонно убывающим, поэтому одному и тому же значению интервала соответствует два значения % ошибок; если бы автор учел неизбежные погрешности эксперимента и не проводил от руки аппроксимирующую кривую, то такого странного результата не было бы.

ЛИТЕРАТУРА

1. С.В. Новаковский "Основы теории цветовоспроизведения". М.: "Связь", 1976.
2. С.А. Майборода, М.Ш. Алиев, Е.М. Беспалая. Вопросы технической оснащенности рабочих мест операторов АСУ. "Модели и реализация перспективных элементов АСУ", Киев, ИК АН УССР, 1988.
3. В.П. Миронов, Л.Н. Плужников. К вопросу об оценке сложности задач в системах "человек-машина". "Человек-машинные системы", М.: МДНТП им. Ф. Дзержинского, 1977.
4. Б.А. Смирнов, Б.А. Душков, Ф.П. Космолинский. Инженерная психология. М.: "Экономика", 1983.
5. В. Гератоволь. Психология человека в самолете. М.: Изд. иностранной лит., 1955.

ШРАЙБЕР Леонид Зиновьевич - инженер по внедрению научно-технического центра ОмГАУ.

Л.Н. ПОЛЕЖАЕВА
ОмГТУ

УДК 517.9:621.396.677.452

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ РЕШЕНИЯМИ УРАВНЕНИЯ ЛАПЛАСА В ВИДЕ ИНТЕГРАЛОВ ХАНКЕЛЯ И МЕЛЛИНА

РАССМАТРИВАЮТСЯ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ РЕШЕНИЯМИ УРАВНЕНИЯ ЛАПЛАСА В ВИДЕ ИНТЕГРАЛОВ ХАНКЕЛЯ И МЕЛЛИНА. ДОКАЗАНА ТЕОРЕМА О ТОМ, ЧТО ЛЮБОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ЛАПЛАСА В ВИДЕ ИНТЕГРАЛА МЕЛЛИНА МОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ В ВИДЕ ИНТЕГРАЛА ХАНКЕЛЯ. УКАЗАНЫ УСЛОВИЯ, ПРИ КОТОРЫХ СПРАВЕДЛИВА ОБРАТНАЯ ТЕОРЕМА, КОТОРАЯ ТАКЖЕ ДОКАЗАНА

Математической моделью физического поля является функция или система функций от координат и времени, определенная в соответствующей пространственно-временной области. Так как численные методы значительно уступают аналитическим в выяснении общих физических закономерностей, то очень важным является рассмотрение даже простейших математических моделей, допускающих аналитическое исследование. В инженерных задачах часто встречается уравнение Лапласа $\Delta U = 0$, где оператор Лапласа имеет следующие представления в декартовой, цилиндрической и сферической системах координат:

$$\Delta U = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2},$$

$$\Delta U = \frac{\partial^2 u}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial u}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2},$$

$$\Delta U = \frac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial u}{\partial r} + \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \frac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} + \frac{1}{r^2} \text{ctg} \theta \frac{\partial u}{\partial \theta}.$$

$U(x, y, z)$ может быть потенциалом скорости в случае безвихревого движения идеальной жидкости, температурой для стационарного теплового состояния, электричес-

ким или гравитационным потенциалом и т.п.

При решении граничных задач электростатики при исследовании поля в окрестности особой точки (вблизи центра модели конической или плоской антенны),

Теорема 1.

Любое решение уравнения Лапласа вида

$$e^{i\nu\varphi} \int_{-i\infty}^{i\infty} v_n(v) r^{-\nu} P_{\nu-1}^n(\cos\theta) dv, \quad (1)$$

можно представить в форме

$$e^{i\nu\varphi} \int_0^{\infty} g_n(\lambda) J_n(\lambda\rho) e^{-|\lambda|} d\lambda. \quad (2)$$

Доказательство.

1. Функция $v_n(v)$ содержит лишь конечное число полюсов в полосе $|\operatorname{Re}v| < \varepsilon, \varepsilon > 0$ и имеет асимптотику

$$v_n(v) = O\left(e^{-\frac{\pi}{2}|\operatorname{Im}v|}\right), \quad |\operatorname{Im}v| \rightarrow \infty.$$

Этого достаточно для существования решения (1).

2. Для существования решения (2) достаточно, чтобы функция $g_n(\lambda)$ была интегрируема на любом конечном интервале действительной оси и имела следующие асимптотики:

$$g_n(\lambda) = O(\lambda^{-n+\delta}), \quad (\lambda \rightarrow +0; \delta > 0);$$

$$g_n(\lambda) = O\left(\lambda^{\frac{1}{2}-\delta}\right), \quad (\lambda \rightarrow +\infty; \delta > 0);$$

Покажем, что из условия (1) следует (2). Рассмотрим решения (1) и (2) в точке $(\rho, z, \theta = \pi/2)$.

Если решение (1) можно представить в виде (2), то из (2) следует:

$$g_n(\lambda) = \lambda \int_0^{\infty} J_n(\lambda\rho) \rho d\rho \int_{-i\infty}^{i\infty} v_n(v) \rho^{-\nu} P_{\nu-1}^n(0) dv.$$

Так как в силу свойств функции Бесселя и функции $v_n(v)$ (условие (1)), выполняются условия теоремы Фубини о перемене порядка интегрирования, то, изменив порядок интегрирования, получим:

$$g_n(\lambda) = \lambda \int_{-i\infty}^{i\infty} v_n(v) P_{\nu-1}^n(0) dv \int_0^{\infty} J_n(\lambda\rho) \rho^{-\nu+1} d\rho.$$

Используя формулы

$$\int_0^{\infty} x^\mu J_\nu(ax) dx = 2^\mu a^{-\mu-1} \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2} + \frac{\nu}{2} + \frac{\mu}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{1}{2} + \frac{\nu}{2} - \frac{\mu}{2}\right)},$$

$$\left(-\operatorname{Re}v - 1 < \operatorname{Re}\mu < \frac{1}{2}, \quad a > 0\right)$$

$$P_{\nu-1}^n(0) = 2^n \sqrt{\pi} \left[\Gamma\left(\frac{\nu}{2} - \frac{n}{2} + \frac{1}{2}\right) \Gamma\left(1 - \frac{\nu}{2} - \frac{n}{2}\right) \right]^{-1},$$

$$\Gamma(\nu - n) = \pi^{\frac{1}{2}} 2^{\nu-n-1} \Gamma\left(\frac{\nu}{2} - \frac{n}{2}\right) \Gamma\left(\frac{\nu}{2} - \frac{n}{2} + \frac{1}{2}\right),$$

$$\sin \pi \left(\frac{\nu}{2} - \frac{n}{2} \right) = \sin \left(\frac{\pi\nu}{2} + \frac{\pi n}{2} - n\pi \right) = (-1)^n \sin \pi \left(\frac{\nu}{2} + \frac{n}{2} \right),$$

находим

$$g_n(\lambda) = (-1)^n \int_{-i\infty}^{i\infty} v_n(v) \lambda^{\nu-1} \frac{dv}{\Gamma(\nu-n)}. \quad (3)$$

Учитывая (1), нетрудно показать, что данный интеграл существует и представляет функцию от λ , удовлетворяющую требованиям, предъявляемым к функции

$g_n(\lambda)$.

Теорема 2.

Если функция $g_n(\lambda)$ интегрируема на любом конечном интервале действительной оси и имеет следующие асимптотики:

$$g_n(\lambda) = O(\lambda^\delta), \quad (\lambda \rightarrow +0; 0 < \delta < 1),$$

$$g_n(\lambda) = O(\lambda^{-1}), \quad (\lambda \rightarrow +\infty),$$

то (1) и (2) решения одной и той же граничной задачи

для уравнения Лапласа совпадают, а функции $\frac{v_n(\lambda)}{\Gamma(\nu-n)}$ и

$g_n(\lambda)$ получаются одна из другой с помощью прямого и обратного преобразования Меллина.

Доказательство.

Пусть решение (2) представимо в виде (1), тогда, используя формулу обращения интегрального преобразования Меллина, получим:

$$v_n(v) = \frac{1}{2\pi i P_{\nu-1}^n(0)} \int_0^{\infty} \rho^{\nu-1} d\rho \int_{-i\infty}^{i\infty} g_n(\lambda) J_n(\lambda\rho) d\lambda.$$

При условиях, наложенных на функцию $g_n(\lambda)$, возможно изменение порядка интегрирования $\forall \rho \in (0, \infty)$, тогда

$$v_n(v) = \frac{1}{2\pi i P_{\nu-1}^n(0)} \int_0^{\infty} g_n(\lambda) d\lambda \int_{-i\infty}^{i\infty} \rho^{\nu-1} J_n(\lambda\rho) d\rho.$$

Используя вспомогательные формулы теоремы 1, находим

$$v_n(v) = (2\pi i)^{-1} (-1)^n \Gamma(\nu-n) \int_0^{\infty} g_n(\lambda) \lambda^{-\nu} d\lambda. \quad (4)$$

Таким образом, при выполнении условий теоремы 2

функции $\frac{v_n(v)}{\Gamma(\nu-n)}$ и $g_n(\lambda)$ получаются одна из другой

с помощью интегрального преобразования Меллина (формулы (3) и (4)). Так как $\operatorname{Re}v$ может быть сколь угодно малой, то сформулированные в условии теоремы 2 требования к асимптотикам функции $g_n(\lambda)$ являются существенными для сходимости интеграла в формуле (4).

При выполнении лишь условия (2) теоремы 1 интеграл в формуле (4) в общем случае не существует, и решение в формуле (2) представляет более широкий класс функций по сравнению с решением (1).

ПОЛЕЖАЕВА Людмила Николаевна - доцент кафедры высшей математики.

ХИМИЯ И ФИЗИКА МАТЕРИАЛОВ

Ю. К. МАШКОВ,
Л. Ф. КАЛИСТРАТОВА,
Н. П. КАЛИСТРАТОВА,
О. А. МАМАЕВ
Омский государственный
технический университет
Омское военное
танковое училище

СТРУКТУРА И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОГО УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ ГРАФИТОМ ПТФЭ

УДК 678.743:661.666.2.004.62163

ИЗУЧЕНО ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ГРАФИТОВОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА СТРУКТУРУ И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА (ПТФЭ). СООТВЕТСТВУЮЩАЯ МАЛЫМ КОНЦЕНТРАЦИЯМ НАПОЛНИТЕЛЯ (ДО 10%) ДВУХФАЗНАЯ АМОРФНО-КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОБЛАДАЕТ НИЗКИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И КОЭФФИЦИЕНТА СУХОГО ТРЕНИЯ ЗА СЧЕТ ТЕКСТУРИРОВАНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ МАТРИЦЫ ПТФЭ. ПРИ БОЛЬШИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ГРАФИТА ОБРАЗУЕТСЯ МНОГОФАЗНАЯ СТРУКТУРА, В КОТОРОЙ ПРОЦЕСС ТЕКСТУРИРОВАНИЯ ПРИ ТРЕНИИ ЗАТРУДНЕН.

Повышение износостойкости и срока службы металлополимерных узлов трения машин и технологического оборудования связано с улучшением физико-механических и триботехнических свойств полимерных композиционных материалов (ПКМ), исходная структура которых в основном определяется видом и качеством наполнителей, а также технологией изготовления ПМК.

Результаты комплексных исследований модифицированного политетрафторэтилена (ПТФЭ) позволили выявить основные закономерности влияния отдельных (например, углеродное волокно) и комплексных (кокс, дисульфид молибдена, бронза) наполнителей на процессы образования как исходной надмолекулярной структуры ПТФЭ, так и выгодных для трения трибоструктур [1-2].

К настоящему времени хорошо изученными двухкомпонентными системами ПКМ на основе ПТФЭ являются только композиции, армированные углеродным волокном [3-5]. Показано, что улучшение вязко-упругих и триботехнических характеристик материала наблюдается при концентрации углеродного волокна до 10 масс. %, введение наполнителя в больших количествах способствует разрыхлению материала.

Подобного рода исследованиям структуры и износостойкости новых двухкомпонентных систем посвящена настоящая работа.

Объектом изучения являлись композиционные материалы на основе ПТФЭ (ГОСТ 10007-80), содержащие в качестве наполнителя-модификатора ультрадисперсный скрытокристаллический графит (СКГ) с удельной поверхностью 55 - 70 м²/г, полученный из природной графитовой руды. Концентрация наполнителя изменялась от 1 до 30 масс. %.

Образцы для исследования структуры, физико-механических и триботехнических свойств изготавливали по технологии холодного прессования при давлении 70 - 80 МПа с последующим холодным спеканием при температуре 360 ± 3 °С. Для рентгеноструктурного анализа были использованы рабочие образцы в виде колец, содержащие 2, 4, 7, 10, 15, 20, 25, 30 масс. % СКГ.

Съемка рентгенограмм производилась на установке ДРОН-3М на фильтрованном Со-излучении. Углы дифракции основных рефлексов рентгенограмм и аморфных гало определяли по положению их центров тяжести. Степень кристалличности x , параметры псевдогексагональной кристаллической решетки a , c и угол γ , среднее межслоевое расстояние аморфной фазы $S_{ам}$ и размер кристаллитов D рассчитывали по формулам, приведенным в [1]. Относительные погрешности в определении параметров решетки составляли: для a и c - 2 %, для $S_{ам}$ и x - 5 %.

Скорость изнашивания и коэффициент трения определяли на специальной установке, созданной на базе настольного сверлильного станка [1]. Образцы в виде полых цилиндров ($d_{ин} = 22$ мм, $D_{нар} = 28,5$ мм) высотой 8 мм испытывали по схеме торцового трения по стальному контртелу (ст.5ХНМ, твердость 50HRC) при контактом давлении 0,5-2,0 МПа и скорости скольжения 0,6 м/с. Скорость изнашивания оценивали по потере массы образцов в единицу времени и определяли среднее значение скорости изнашивания. Момент трения фиксировали с помощью цифрового милливольтметра и рассчитывали коэффициент трения.

Оценку влияния содержания СКГ на износостойкость ПКМ производили по зависимости скорости изнашивания от контактного давления при сухом трении образцов для различных концентраций наполнителя. Установлено, что в

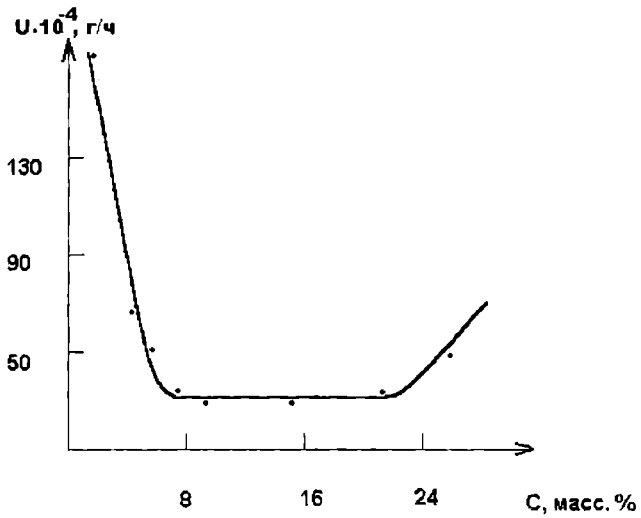


Рис.1. Концентрационная зависимость скорости изнашивания композитов ПТФЭ+СКГ

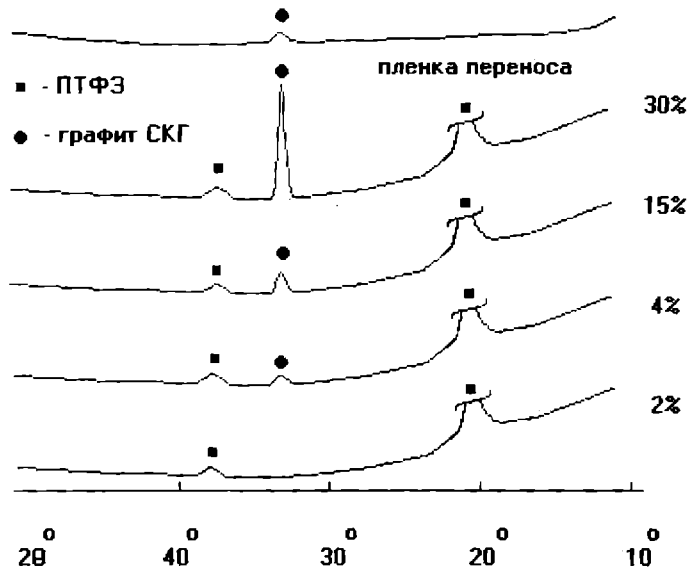


Рис.2. Рентгенограммы исходной поверхности полимерной системы ПТФЭ+СКГ

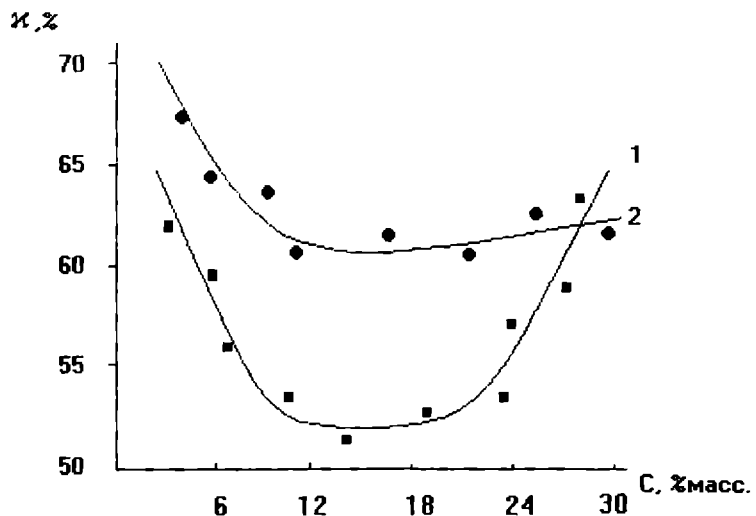


Рис.3. Концентрационные зависимости степени кристалличности материала исходных поверхностей (1) и поверхностей трения (2)

области малых концентраций СКГ (1 – 8 масс. %) наблюдается резкое уменьшение скорости изнашивания в 7,5 раза. В интервале концентраций 10 – 18 масс. % скорость изнашивания практически не изменяется, а при содержании наполнителя свыше 18 масс. % указанная характеристика увеличивается в 3 раза. При этом коэффициент трения уменьшается, достигая минимума при 8 масс. % СКГ, дальнейшее увеличение концентрации наполнителя способствует его незначительному увеличению от 0,13 до 0,17.

Исследования структуры исходных поверхностей ПМК и поверхностей трения показали, что рентгенограммы всех образцов содержат участки аморфного гало от плоскостей (001) в третьем порядке отражения, полученные от неупорядоченных областей матрицы ПТФЭ и дифракционные максимумы (100) и (003) от кристаллических областей с упорядоченной структурой. Для примера на рис. 1 приведены рентгенограммы образцов с содержанием наполнителя 2 и 30 масс. %. Рефлекс от СКГ начинает проявляться при концентрациях более 4 масс. %, его относительная интенсивность возрастает по мере увеличения содержания наполнителя.

В пределах погрешности параметры кристаллической ячейки a и c в исходных образцах не изменяются и имеют усредненные значения до и после испытания трением $a = 0,56$ нм и $c = 1,47$ нм. Размер кристаллитов D так же не зависит от концентрации модификатора и в среднем составляет 54,4 нм. Трение способствует незначительному увеличению размера кристаллитов до 61,6 нм. Наибольшая чувствительность к содержанию ультрадисперсного наполнителя характерна для степени кристалличности s . Зависимость s от концентрации СКГ имеет экстремальный характер, достигающий минимальных значений в области 7 – 20 масс. % (рис. 2). Воздействие трением способствует увеличению степени кристалличности на 11 – 15 % для всех концентраций наполнителя, кроме 25 и 30 масс. %, при этом область минимальных значений s расширяется до 25 масс. %. Кроме того, выявлено, что среднее межслоевое расстояние $S_{ам}$ образцов, подвергнутых трению, практически не зависит от концентрации наполнителя, и составляет 1,569 нм, что на 6,7 % больше параметра s кристаллической ячейки.

Таким образом, полученное изменение концентрационных зависимостей параметров надмолекулярной структуры ПТФЭ свидетельствует о существенном влиянии фрикционного воздействия на организацию структуры материала. В условиях трения степень кристалличности возрастает, причем зависимость s от содержания наполнителя характерна только для малых концентраций СКГ. При этом в аморфной фазе формируется сложная структура с одинаковым средним межслоевым расстоянием, не зависящим от концентрации наполнителя.

Отметим одно существенное различие в рентгенограммах, полученных от исходной поверхности и поверхности трения: интенсивности дифракционных максимумов (003) и (100) значительно выше на рентгенограммах от деформированных поверхностей, причем с увеличением содержания СКГ разность в интенсивностях уменьшается и при концентрациях в 30 масс. % наполнителя наблюдаются равные профили дифракционных максимумов.

Принимая во внимание существенную роль пленки фрикционного переноса в металлополимерных трибосистемах были проведены исследования ее структуры на металлическом контртеле. Рентгеноанализ пленок переноса показал, что их структура является полностью аморфной. Развернутые рефлексы α -Fe поверхности стального контртела с пленкой переноса и без нее свидетельствуют

об ослаблении рентгеновского излучения полимерной пленкой. По оценкам, ее толщина составляет 15 – 20 мкм.

Совместный анализ рентгенограмм с поверхностей образцов во всем диапазоне снимаемых брэгговских углов, а также развернутых рефлексов с поверхностей стальных контртел позволяет сделать вывод о сложном влиянии ультрадисперсного скрытокристаллического графита на структуру двойной системы ПТФЭ + СКГ. Показано, что наполнитель участвует в формировании структуры только аморфной фазы ПТФЭ. В зависимости от содержания СКГ возможно формирование надмолекулярной структуры различного фазового состава. При концентрациях менее критической (10 масс. %) в процессе холодного прессования и свободного спекания образуется двухфазная аморфно-кристаллическая структура модифицированного ПТФЭ (структура I). Такая надмолекулярная организация в процессе ее фрикционного взаимодействия с контртелом способна к сильному текстурированию кристаллических областей матрицы композиций, повышению степени кристалличности и уменьшению среднего межслоевого расстояния в аморфной матрице, что, в свою очередь, вызывает значительное снижение скорости изнашивания и коэффициента трения. Композиции с содержанием графита свыше 10 – 15 масс. % являются четырехфазными. Они содержат кристаллическую и аморфную фазы ПТФЭ, кристаллическую фазу графита и мезофазу (межфазный слой, обволакивающий кристаллы ПТФЭ и графита) (структура II). В композициях с высоким содержанием графита вследствие усложнения фазового состава затруднено текстурирование кристаллических областей в поверхностных слоях при трении, что сразу приводит к увеличению скорости изнашивания. Таким образом, в настоящих исследованиях показано прямое влияние структуры сложных композиционных материалов на их триботехнические свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. К. Машков, Л. Ф. Калистратова, З. Н. Овчар. Структура и износостойкость модифицированного политетрафторэтилена: Науч. изд. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 1998. - С. 143
2. Ю. К. Машков. Трибофизика и свойства наполненного фторопласта: Науч. изд. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 1997. - С. 192
3. Особенности влияния армирующего углеродного волокна «Урал Т-10» на структуру и некоторые физико-механические свойства политетрафторэтилена. Кропотин О. В., Суриков В. И., Суриков В. И., Машков Ю. К. // Трение и износ, 1998, т. 19, № 4. - С. 493-497
4. Кропотин О. В., Калистратова Л. Ф., Суриков В. И. Влияние армирующего углеродного волокна на структуру и вязкоупругие свойства политетрафторэтилена. / Вестник Омского университета. - 1997. - № 3 (5). - С. 33-34
5. Кропотин О. В., Суриков В. И., Калистратова Л. Ф. Структура и вязкоупругие свойства армированного углеродным волокном политетрафторэтилена. / Материаловедение. - 1997. - № 4. - С. 19-21

МАШКОВ Юрий Константинович - зав. кафедрой «Материаловедение и технология конструкционных материалов» ОмГТУ, д. т. н., профессор.

КАЛИСТРАТОВА Любовь Филипповна - к. ф. - м. н., доцент кафедры физики ОмГТУ.

КАЛИСТРАТОВА Наталья Павловна - старший преподаватель кафедры физики ОмГТУ, к. т. н.

МАМАЕВ Олег Алексеевич - начальник кафедры «Технология производства БТВТ» Омского танкового инженерного института.

Ю.К.МАШКОВ,
И.В.РЕВИНА
Омский государственный
технический университет

УДК678.742:539.621

ПОВЕРХНОСТНАЯ ЭНЕРГИЯ И АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА РАДИАЦИОННО - ОБЛУЧЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

ИССЛЕДОВАНО ВЛИЯНИЕ γ - ОБЛУЧЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭНЕРГИИ, ЕЕ ДИСПЕРСИОННОЙ И ПОЛЯРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩИХ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. АНАЛИЗИРУЮТСЯ ПРИЧИНЫ, ВЫЗВАВШИЕ ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА.

Поверхностная энергия - прямое проявление межмолекулярных и межфазных взаимодействий на поверхности твердых тел. Свободная энергия на поверхности раздела двух конденсированных фаз известна под названием межфазного натяжения. Известно, что поверхностная энергия зависит от химического строения, структуры, плотности упаковки, характера релаксационных процессов в полимерах [1].

В результате радиационного облучения в полимерных композиционных материалах (ПКМ) наблюдается ряд эффектов: морфологические и структурные изменения, возникновение макрорадикалов и новых функциональных групп, разрушение химических связей и образование новых, изменение молекулярной массы и т.д. Перечисленные эффекты приводят к изменению состояния поверхности, свободной поверхностной энергии, следствием чего является изменение некоторых свойств поверхности, таких, как адгезионная способность, смачиваемость, антифрикционные свойства и т.д. [1,2].

Цель работы - исследование влияния радиационного облучения на поверхностную энергию модифицированных ПКМ; определение адгезионной прочности облученных ПКМ, определяемых интенсивностью межфазного взаимодействия.

В качестве объектов исследования были выбраны два ПКМ на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ) - Ф4К20 и Ф4УВ5ДМ3. Для радиационного модифицирования ПКМ использовали γ -облучение, которое осуществляли на установке «Исследователь» в интервале доз облучения до 3×10^5 Гр.

Измерение свободной поверхностной энергии производили наиболее простым косвенным методом по углам смачивания [1-3]. Этот метод, развитый сначала для низ-

коэнергетических поверхностей, в последнее время с успехом применяется при исследовании других объектов, в том числе и полимеров [4]. За основу определения поверхностной энергии была выбрана методика Кэйбла, а расчеты осуществлялись по формуле Фаукса [5]. Работа адгезии W_A рассчитывалась по следующей формуле:

$$W_A = \sigma_{жг} (1 + \cos Q),$$

где $\sigma_{жг}$ - свободная поверхностная энергия на границе раздела жидкость-газ; Q - угол смачивания.

Измерение краевого угла смачивания осуществлялось на микроскопе ММИ-2 (ГОСТ 8074-56) через 60 с после нанесения на поверхность исследуемого ПКМ капли жидкости, имеющей объем $0,4 \times 10^{-3}$ см³. В качестве жидкостей использовали дистиллированную воду и декалин.

Экспериментальные зависимости краевого угла смачивания поверхностей ПКМ (Ф4К20, Ф4УВ5ДМ3) от дозы поглощенной энергии γ -облучения показали, что для обеих жидкостей наблюдается уменьшение краевого угла смачивания с повышением дозы облучения, что является следствием увеличения поверхностной энергии ПКМ и уменьшения гидрофобности при облучении.

Результаты проведенного по углу смачивания расчета поверхностной энергии для ПКМ на основе ПТФЭ приведены в таблице 1.

Результаты показывают, что после γ -облучения происходит некоторое увеличение полной поверхностной энергии, причем полярная компонента $\sigma_{тр}^p$ увеличивается примерно в 2 раза по сравнению с незначительными изменениями дисперсионной $\sigma_{тр}^d$ составляющей. Увеличение полярной составляющей обусловлено образованием водородных связей на поверхности облученных ПКМ и может свидетельствовать о том, что в процессе облучения увеличивается количество полярных групп [2, 5].

Таблица 1

Поверхностная энергия ПКМ на основе ПТФЭ при различных дозах поглощенной энергии γ -облучения.

Материал	Доза облучения, Гр	Поверхностная энергия, мДж/м ²		
		$\sigma_{тр}$	$\sigma_{тр}^d$	$\sigma_{тр}^p$
Ф4К20	0	26,7	25,3	1,4
	10 ²	26,3	24,8	1,5
	10 ³	28,8	27,3	1,5
	10 ⁴	28,3	26,5	1,8
	10 ⁵	29,5	27,5	2,0
	3×10 ⁵	30,3	27,9	2,4
Ф4УВ5ДМ3	0	25,8	24,6	1,2
	10 ²	26,2	25,0	1,2
	10 ³	26,2	24,9	1,3
	10 ⁴	27,3	25,9	1,4
	10 ⁵	28,6	26,9	1,7
	3×10 ⁵	29,3	27,4	1,9

Многочисленные связи между величиной поверхностной энергии и соотношением адгезионной прочности, определяемой интенсивностью межфазного взаимодействия, приведены в [3]. Результаты расчета работы адгезии γ -облученного ПКМ (Ф4К20 и Ф4УВ5ДМЗ) в зависимости от дозы поглощенной энергии облучения приведены в таблице 2. Анализ результатов показывает, что наблюдается увеличение работы адгезии с повышением дозы поглощенной энергии облучения. Это может быть обусловлено стабилизацией радикалов в поверхностных слоях полимера в полярные группы или легко поляризующиеся сопряженные связи. Кроме того, при радиационной обработке образует-

ся электретное состояние [6], что также приводит к изменению адгезионной активности.

Кроме того, в результате ионизирующего облучения полимеров наблюдается деструкция макромолекул с образованием низкомолекулярных фракций, которые можно рассматривать как поверхностно-активные вещества. Их существование влияет на изменение молекулярной подвижности, ускорение релаксационных процессов, снижает напряжение в поверхностном слое. [7], что также способствует изменению адгезионной активности поверхностных слоев радиационно-модифицированных ПКМ.

Таблица 2

Работы адгезии ПКМ на основе ПТФЭ в при различных дозах поглощенной энергии γ -облучения.

Доза γ -облучения, Гр.	0	10^2	10^3	10^4	10^5	3×10^5
Материал	Работа адгезии, мДж/м ²					
Ф4К20	63,8	64,0	64,9	66,1	68,7	71,2
Ф4УВ5ДМЗ	62,0	62,2	62,7	65,2	68,5	70,2

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

- 1) для γ -облученных ПКМ наблюдается улучшение смачиваемости поверхности, что связано с увеличением поверхностной энергии, преимущественно за счет полярной составляющей;
- 2) Увеличение поверхностной энергии γ -облученных ПКМ способствует повышению адгезионного взаимодействия ПКМ на основе ПТФЭ с металлами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамсон А. Физическая химия поверхностей. - М.: Мир, 1979. - 568 с.
 2. Пугачевич П.П., Бегляров Э.М., Лавыгин И.А. Поверхностные явления в полимерах. - М.: Химия, 1982. - 198 с.
 3. Берлин А.А., Басин В.Е. Основы адгезии полимеров.

- М.: Химия, 1974. - 392 с.
 4. Липатов Ю.С. Межфазные явления в полимерах. - Киев: Наукова думка, 1980. - 260 с.
 5. Ван Кревелен Д.В. Свойства и химическое строение полимеров. - М.: 1976. - 414 с.
 6. Электрета / Пер. с англ. под ред. Г. Сесслера. - М.: Мир 1983. - 487 с.
 7. Мэжон Дж. Полимерные смеси и композиты / Под ред. Ю.К. Годовского. - М.: Химия, 1979. - 440 с.

МАШКОВ Юрий Константинович - зав. кафедрой «Материаловедение и технология конструкционных материалов» ОмГТУ, д.т.н., профессор.

РЕВИНА Ирина Вячеславовна - к.т.н., зам. нач. учебного отдела.

**А.И. ОДИНЕЦ
 Н.С. КАЗАКОВ
 Е.Г. РУДЕНКО**
 ОмГТУ,
 ООО "НИИ "Автоматизация",
 ОАО "Омскаргат"

УДК 543.423+621.317

МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ С ДВУМЯ СТАНДАРТНЫМИ ОБРАЗЦАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

РАССМАТРИВАЕТСЯ МЕТОД КОНТРОЛЯ СОСТАВА МАТЕРИАЛОВ, В КОТОРОМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ И ТОЧНОСТИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДВА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦА ПРЕДПРИЯТИЯ. ПЕРВЫЙ ИЗ НИХ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ ЭТАЛОНОМ И ОПРЕДЕЛЯЕТ НАЧАЛО КООРДИНАТ, А ВТОРОЙ ОПРЕДЕЛЯЕТ УГОЛ НАКЛОНА ВЫХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

С целью повышения достоверности и точности контроля состава материалов во всем диапазоне спектрального анализа предлагается использовать два стандартных образца предприятия. Один из них C_{31} с минимальным содержанием элемента является основным эталоном. Его параметры определяют начало координат в системе отсчета $S=f(\Pi)$, где Π - измеряемые параметры спектральных линий. Для фотографических методов исследования этим параметром является разность почернений ΔS .

При указанных условиях концентрация C 4з1 0 должно быть меньше минимального содержания данного элемента C 4mг 0 по государственным стандартам. Обычно

$$C_{31} = 0,8 \cdot C_{\text{мин}} \quad (1)$$

Если это условие не выполняется, то производится перерасчет по выражению [1]:

$$\frac{(C_{x1}/C_{31}) \cdot \text{tg}(0,002\pi S_{\text{ср}1}) \cdot \text{tg}[0,001\pi(\sum S_{x1} + \Delta S_{31})]}{\text{tg}(0,002\pi S_{x1})} = \text{tg}[0,001\pi(\sum S_{x1} - \Delta S_{31})], \quad (2)$$

где $S_{x1}, S_{\text{ср}1}$ - измеренные почернения линии элемента и ее линии сравнения для основного стандартного образца ($\sum S_{x1} = S_{x1} + S_{\text{ср}1}$); C_{x1} - концентрация элемента в основном стандартном образце; $\Delta S_{31} = (S_{31} - S_{\text{ср}1})$ - разность почернений линии элемента и линии сравнения в основном эталоне.

Из уравнения (1) определяется концентрация основного эталона, а из (2) - разность почернений ΔS_{31} основного эталона. Тогда, исходя из условий равновесных систем,

$$\begin{cases} S_{31} + S_{\text{ср}1} = \sum S_{x1} \\ S_{31} - S_{\text{ср}1} = \Delta S_{31} \end{cases} \quad (3)$$

откуда параметры почернений основного эталона:

$$\begin{cases} S_{31} = (\sum S_{x1} + \Delta S_{31})/2; \\ S_{\text{ср}1} = (\sum S_{x1} - \Delta S_{31})/2. \end{cases} \quad (4)$$

Второй стандартный образец выступает в роли дополнительного эталона. Его значение определяет угол наклона выходной характеристики и зависит от величины

потенциала возбуждения φ_0 исследуемого элемента. Для него должно выполняться условие

$$C_{32} = 1.25 \cdot C_{\text{max}} \quad (5)$$

где C_{max} - максимальное содержание элемента по ГОСТу.

Если это условие не выполняется, то следует провести перерасчет по уравнению, аналогичному (2):

$$\frac{(C_{32}/C_{32}) \cdot \text{tg}(0.002\pi S_{\text{сп}2}) \cdot \text{tg}[0.001\pi(\sum S_{32} + \Delta S_{32})]}{\text{tg}(0.002\pi S_{32})} = \text{tg}[0.001\pi(\sum S_{32} - \Delta S_{32})], \quad (6)$$

где $S_{32}, S_{\text{сп}2}$ - измеренные почернения линии элемента и ее линии сравнения для дополнительного стандартного образца ($\sum S_{32} = S_{32} + S_{\text{сп}2}$); C_{32} - концентрация элемента в дополнительном стандартном образце; $\Delta S_{32} = (S_{32} - S_{\text{сп}2})$ - разность почернений линии элемента и линии сравнения в дополнительном эталоне.

Из уравнения (5) определяется концентрация дополнительного эталона, а из (6) - разность почернений ΔS_{32} дополнительного эталона.

Тогда, исходя из условий равновесных систем,

$$\begin{cases} S_{32} + S_{\text{сп}2} = \sum S_{32} \\ S_{32} - S_{\text{сп}2} = \Delta S_{32} \end{cases} \quad (7)$$

откуда параметры почернений дополнительного эталона:

$$\begin{cases} S_{32} = (\sum S_{32} + \Delta S_{32})/2; \\ S_{\text{сп}2} = (\sum S_{32} - \Delta S_{32})/2. \end{cases} \quad (8)$$

Принцип корректирования по величине потенциалов возбуждения для пробы и эталона основывается на изменении измеряемых параметров спектральных линий следующим образом:

$$\begin{cases} S_{x1} = S_{x1} + \Delta S_{\text{дон}}; \\ S_{31} = S_{31} + \Delta S_{\text{дон}}; \\ \Delta S_{\text{дон}} = \Delta S_{x,3} \cdot (K-1), \end{cases} \quad (9)$$

где $\Delta S_{\text{дон}}$ - изменение почернений спектральных линий в зависимости от величины потенциалов возбуждения, K - параметр, определяющий угол наклона выходной характеристики.

Применяя метод двух эталонов можно определять искомое содержание элемента в пробе двумя независимыми методами - графическим и аналитическим. При этом, аналитический расчет может производиться двумя независимыми друг от друга способами:

- путем экспериментального подбора коэффициентов K и заносимых в базу данных компьютера;
- путем теоретического расчета коэффициентов K .

Первый способ реализуется в режимах автоматического или ручного способов расчетов в основном меню программы, а второй - в аналитическом способе расчетов этого меню. Графический расчет реализуется в режиме «Графический способ расчета».

Комплексное определение количественного состава материалов позволяет путем сравнения получаемых результатов повысить достоверность спектрального анализа.

Аналитический расчет

В основу метода заложено использование уравнений физической модели низкотемпературной плазмы [2], характеризующей связь измеряемых параметров спектральных линий с количественным содержанием элементов.

При этом в режиме «Ручной (автоматический) способ расчетов» анализ осуществляется следующим образом:

1. Для контролируемой марки материала выбираются основной C_{31} и дополнительный C_{32} эталоны (стандартные образцы). На каждом из выбранных интервалов должно выполняться соотношение

$$C_{32} < 8 \cdot C_{31}$$

Необходимо учитывать, что координата основного эталона должна располагаться в области минимальных концентраций на выбранном интервале, а дополнительного эталона - в конце интервала.

2. Определяются почернения основных линий и линий сравнения выбранных эталонов.

3. Измеренные почернения эталонов заносятся в память компьютера путем соответствующих ответов на поставленные вопросы. Всякий раз при этом нажимается Enter. После введения последнего данного и нажатия Enter на экране высвечивается линейный график

$$C_i = f(\Delta S)$$

и оси координат с масштабной сеткой.

4. Определяется для этой марки материала значение коэффициента K_i по формуле

$$K_i = \text{tg} \alpha = \frac{\text{протяженность линии абсцисс}}{\text{протяженность линии ординат}}$$

5. Значения K_i заносятся в базу данных компьютера.

6. Ориентировочная оценка коэффициента может быть проведена расчетным путем. Определенный таким образом коэффициент $K_{\text{расч}}$ может сравниваться с рассчитанным по графикам K_i . Появляется дополнительная возможность оценки достоверности рассчитанного угла наклона графика относительно оси ординат.

В режиме «Аналитический способ расчетов» отличительной особенностью является нахождение коэффициента K путем теоретических расчетов следующим образом:

1. Определяется параметр

$$Z = [\Delta C_3^2 / (C_{31} C_{32})] - C_{32}; \quad \Delta C_3 = C_{32} - C_{31}$$

Если $Z < 0$, то

$$K_{\text{расч}} = [\Delta C_3 / (C_{32} - C_{31})]^d / B; \quad d = (1.2 C_{31} / C_{32}) \cdot (\sum S_{31} / \sum S_{32}); \\ B = (C_{32} \cdot \sum S_{32} - C_{31} \cdot \sum S_{31}) / (C_{32} \cdot \sum S_{32} + C_{31} \cdot \sum S_{31}); \\ \sum S_{32} = S_{32} + S_{\text{сп}2}; \quad \sum S_{31} = S_{31} + S_{\text{сп}1}$$

Если $Z > 0$, то

$$K_{\text{расч}} = \{[(\Delta C_3^2 / C_{32} \cdot C_{31})^{0.5} - C_{32}]^d / B\}^{0.5}; \\ \text{a) при } C < 0,1 \quad d = (C_{31} / C_{32}) / (\sum S_{31} / \sum S_{32}); \\ \text{б) при } C > 0,1 \quad d = [0,15 / (C_{32} \cdot C_{31})^{0.5}] \cdot (\sum S_{31} / \sum S_{32});$$

Графический расчет

В данном режиме последовательно вводятся данные почернений линий элемента и линий сравнения для исследуемой пробы, основного и дополнительного эталонов и их процентные содержания. После нажатия клавиши Enter на экране монитора высвечивается линейный график

$$\lg C = f(\Delta S)$$

для выбранного интервала и содержание элемента в исследуемой пробе.

В заключение сравниваются полученные данные графического и аналитического расчетов и делаются соответствующие выводы о достоверности результатов анализа.

Экспериментальная проверка

Данные экспериментальной проверки приведены ниже на основе данных завода цветных металлов (г. Кольчугино) приведены ниже в таблице 1.

В графе C_{∞} приведены числовые значения концентраций элементов в стандартных образцах, а в графе $C_{(\text{ко})\text{расч}}$ расчетные значения, полученные в результате вычислений по предлагаемой методике для этих же стандартных образцов.

	ГОСТ	C _{co}	Si	S _{cp}	интервалы анализов	C _э	Zn-ия K _i	Расчеты C _(содрасч)
1	0,001-	0,001	72	56	0,001-0,01	0,001		
	-0,2	0,01	141	56	0,01-0,1	0,01	1,09	0,0108
Ni		0,1	224	63				0,1
2	0,001-	0,002	54	41	0,001-0,01	0,002		
	-0,05	0,009	93	41	0,01-0,1	0,009	1,14	0,0088
Fe		0,05	155	45				0,05
3	0,0005-	0,0005	20	5	0,0005-0,003	0,0005		
	-0,003	0,003	67	4	0,003-0,12	0,003	0,70	0,0029
Bi		0,01	112	5				0,0105
4	0,8-3	0,63	158	4	0,6-3	0,63	0,92	
		1,48	172	4				1,41
Pb		2,17	184	6				2,13
5	0,05-1	0,048	81	9	0,04-0,13	0,048		
		0,092	112	9	0,13-1	0,092	0,60	0,09
Ni		0,207	146	10				0,205
6	0,05-0,5	0,029	57	5	0,025-0,09	0,029		
		0,078	98	7	0,09-0,5	0,078	0,65	0,07
Si		0,178	135	7				0,176

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитенко Б.Ф., Казаков Н.С., Кузнецов А.А. Разработка и использование автоматизированных измерительных систем в спектральном анализе. -М.: ИТЦ, «Информтехника», 1990, 80 с.

2. Никитенко Б.Ф., Казаков Н.С. Информационно-измерительные системы в атомно-эмиссионном спектральном анализе, ч.2. (Автоматизированный метод контрольного эталона для всего диапазона анализа), // Дефектоскопия, N 5, 1998, с. 58-78.

ОДИНЕЦ Александр Ильич – доцент кафедры “Радиотехнические устройства и системы диагностики” Омского государственного технического университета, к.т.н.

КАЗАКОВ Николай Степанович – зам. директора ООО “НИИ Автоматизация”, к.т.н.

РУДЕНКО Евгений Григорьевич – генеральный директор ОАО “Омскагрегат”, к.т.н.

**П.Д. АЛЕКСЕЕВ
Н.И. АЛЕКСЕЕВА
Н.В. ДУРМАНОВ**
Омский государственный
технический университет

УДК 621.315.55

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЕНОК АЛЮМИНИЯ С УЛУЧШЕННОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ

ПРИВЕДЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЛЕНОК АЛЮМИНИЯ, ЛЕГИРОВАННЫХ МЕДЬЮ, С УЛУЧШЕННОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО ОСАЖДЕНИЯ

Одним из перспективных материалов для применения в пьезотехнике является алюминий. Он отвечает основным требованиям, предъявляемым, в частности, к материалам электродных покрытий для высокочастотных кварцевых резонаторов:

- высокой электропроводностью,
- малой миграционной подвижностью атомов,
- достаточно высокой адгезией к поверхности кварцевых подложек,
- малым удельным весом [1].

Тонкопленочные покрытия из алюминия получают в настоящее время в основном двумя способами: термовакuumного и ионно-плазменного, в частности, магнетронного осаждения.

Пленки, полученные методом термовакuumного осаждения, имеют удельное сопротивление, близкое к сопротивлению исходного объемного алюминия [2], что является достоинством метода. Однако, эти пленки обладают недостаточно высокой адгезией к поверхности подложки, метод характеризуется возможностью выброса капель

алюминия из расплава и осаждением их на поверхности подложек, что ухудшает качество алюминиевых пленок.

От этих недостатков свободен метод магнетронного осаждения, который очень широко применяется в настоящее время. Однако удельное сопротивление алюминиевых пленок, получаемых этим методом, превышает удельное сопротивление исходного материала мишени.

В связи с этим нами была проведена работа по получению алюминиевых покрытий с повышенной проводимостью, осаждаемых методом магнетронного распыления.

Известно, что одним из способов улучшения физических характеристик пленок алюминия является легирование их добавками кремния, титана или меди в небольших количествах [3].

Нами была изготовлена составная мишень из алюминия и меди. Медные диски малой площади были запрессованы в мишень из алюминия. В одном случае медь составила 1% от зоны эрозии мишени из алюминия, в другом случае - 2%.

Для осаждения пленок применяли магнетрон планарного типа, работающий на постоянном токе. Пленки наносили на подложки из ситалла в режиме вращения подложкодержателя в горизонтальной плоскости. Параметры

технологического процесса осаждения пленок приведены в таблице 1.

В результате проведенной работы были получены экспериментальные зависимости удельного поверхностного сопротивления от толщины алюминиевых покрытий с содержанием меди и без нее, полученных методом магнетронного осаждения, которые приведены на рис. 1. Зависимости наглядно показывают, что удельное поверхностное сопротивление пленок алюминия снижается при увеличении содержания в них меди.

Экспериментальные данные позволяют сделать следующий вывод: проводимость алюминиевых покрытий, легированных медью, возрастает с увеличением процентного содержания в них меди. Указанные покрытия, полученные методом магнетронного осаждения, имеют существенно лучшую адгезию к поверхности диэлектрических подложек, в частности, кварцевых, по сравнению с покрытиями, полученными методом термовакuumного осаждения. Пленки алюминия, легированные медью, полученные методом магнетронного осаждения, возможно использовать для электродных покрытий для высокочастотных кварцевых резонаторов, а также для коммутации в интегральных микросхемах.

Таблица 1

Параметры технологического процесса осаждения пленок Al-Cu.

Остаточное давление в рабочей камере, Па	Рабочее давление аргона в камере, Па	Температура подложки, С°	Ток катода магнетрона, А	Скорость осаждения, мкм/мин	Напряжение катод-анод, В
$1 \cdot 10^{-1}$	$(4-5) \cdot 10^{-1}$	100	2	0,025	500

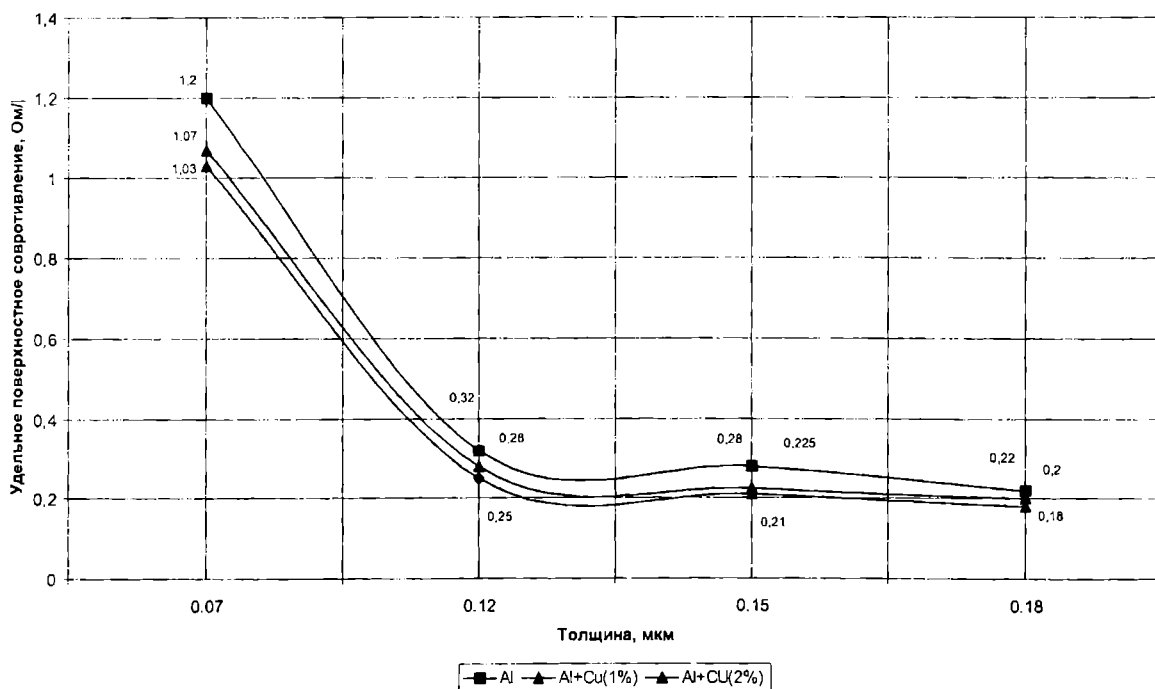


Рис. 1. Зависимость удельного поверхностного сопротивления от толщины алюминиевых пленок с различным содержанием меди

ЛИТЕРАТУРА

- Кибирев С.Н., Зима В.Н., Алексеева Н.И., Дурманов Н.В. Высокочастотные фильтровые кварцевые резонаторы с алюминиевыми электродами. - Омск, Техника средств связи, 1998, стр. 95-99.
- Корж И.А., Столетов И.С., Зима В.Н., Еремин И.А. Получение пленок алюминия методом распыления для устройств на ПАВ. - Омск, Техника средств связи, 1987, выпуск 1, стр. 104-109
- Горлов М.И. Геронтология интегральных схем: дол-

говечность алюминиевой металлизации. - Петербургский журнал электроники, 1997, № 1, стр. 26-37

АЛЕКСЕЕВ Петр Демидович - доктор физ.-мат.наук, профессор, зав. кафедрой технологии электронной аппаратуры.

АЛЕКСЕЕВА Наталья Ильинична - кандидат технических наук, доцент кафедры технологии электронной аппаратуры.

ДУРМАНОВ Николай Викторович - аспирант кафедры технологии электронной аппаратуры.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ, ИНФОРМАЦИОННО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

А.Н. ГОЛОВАШ
В.Г. ШАХОВ

Центр внедрения новой
техники и технологий МПС,
ОмГАПС

К РАСЧЕТУ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ДАТЧИКОВ ПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ

В СТАТЬЕ ПРИВЕДЕНЫ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ДАТЧИКОВ ПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ.

Датчики, использующие электромагнитные явления в электропроводящей среде, находят широкое использование в технике измерений и контроля. Существует гамма датчиков, используемых для различных целей, но основанных на сходных электромагнитных эффектах. Иногда их называют вихретоковыми преобразователями по основному принципу их действия.

По назначению вихретоковые преобразователи подразделяются на датчики материала, структуры металла, формы, толщиномеры, дефектоскопы.

По принципу действия выделяют магнитометрические датчики, изменяющие комплексное сопротивление под действием наведенного электромагнитного поля, и магнитоиндукционные устройства, в которых Э.Д.С., наводимая во вторичной (измерительной) обмотке, зависит от параметров проводящей среды, находящейся вблизи катушек [3].

Достоинства рассматриваемых датчиков определяются их относительной простотой, следовательно, дешевой, электрической природой сигналов, сравнительно высокими их амплитудами и возможностями их измерения и поверки.

К недостаткам датчиков относятся их сравнительно большие габариты (следовательно, низкая разрешающая способность), причем чувствительность их обратно пропорциональна точности (для увеличения чувствительности нужно увеличить размеры катушек, что снижает точность), а также зависимость показаний от множества влияющих факторов. На показания электромагнитного датчика накладного или проходного типов влияют параметры проводящего вещества, его структура, степень кристаллизации, химический состав, геометрия изделия, величина воздушного зазора, температура, влажность окружающей среды, внешние электрические и магнитные поля и т.д. Попытки снижения влияния посторонних факторов при-

водят к заметному усложнению аппаратной части и алгоритмов работы устройств.

В результате наиболее часто электромагнитные датчики используются в режиме индикаторов-устройств, реагирующих на резкие изменения поля. Такие индикаторы могут использоваться при обнаружении трещин или сколов металлических изделий, резких изменений структуры металлов (известно, например, что при резких нагрузках в структурах металлов и сплавов появляется зернистость, что приводит к дальнейшим разрушениям) при наличии пустот в металле после литья или нарушениях их однородности [2].

Даже в этом случае расчет технических характеристик датчиков (линейность, чувствительность, однородность, динамические характеристики) является очень сложной задачей. Имеются корректные математические решения только для идеализированных случаев, а попытки любого приближения к практическим изменениям наталкиваются на отсутствие адекватного математического аппарата или на сложности моделирования [5].

Расчет, анализ и моделирование электромагнитных полей основаны на системе уравнений Максвелла [1], которые в векторной форме имеют вид:

$$\operatorname{rot} \vec{B} = \mu_0 \vec{\sigma} ; \quad (1)$$

$$\operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{d\vec{B}}{dt} ; \quad (2)$$

$$\vec{\sigma} = \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \rho \vec{v} ; \quad (3)$$

$$\operatorname{div} \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0} ; \quad (4)$$

$$\operatorname{div} \vec{B} = 0 . \quad (5)$$

Здесь \vec{B} – вектор магнитной индукции, $\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$, где \vec{H} – напряженность магнитного поля; μ_0 – магнитная проницаемость, константа, определяющая соответствие индукции и напряженности в вакууме; $\vec{\sigma}$ – удельная электрическая проводимость, вектор, перпендикулярный поверхности проводящего вещества; \vec{E} – вектор напряженности электрического поля; ϵ_0 – абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума; ρ – объемная плотность электрического заряда, сосредоточенного в объеме. Кроме того, векторные функции **ротор** rot и **дивергенция** div определяются следующими соотношениями:

$$\text{rot} \vec{B} = \lim_{\Delta s \rightarrow 0} \frac{\oint \vec{B} d\vec{l}}{\Delta s}; \quad (6)$$

$$\text{div} \vec{E} = \oint_s \vec{E} \cdot d\vec{s}. \quad (7)$$

Из выражения (6) следует, что ротор есть функция, соответствующая объемной плотности электромагнитной индукции, а из (7) вытекает, что дивергенция – удельная плотность изменения электрического заряда.

Для электроиндукционных преобразователей наиболее характерными являются первые два уравнения выражения (1) и (2), которые можно преобразовать к системе уравнений:

$$\text{rot} \vec{H} = \vec{I}; \quad (8)$$

$$\text{rot} \vec{E} = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}; \quad (9)$$

Здесь \vec{I} – плотность вихревых токов, наводящихся в проводящей среде. Поскольку $\vec{E} = \vec{I} / \sigma$, выражение (8) можно преобразовать к виду:

$$\vec{E} = \text{rot} \vec{I} / \sigma. \quad (10)$$

Если удельная электрическая проводимость среды постоянна и изотропна, то уравнение (1) можно преобразовать к виду:

$$\text{rot} \vec{H} = \vec{I}. \quad (11)$$

Здесь \vec{I} – удельная плотность вихревых токов, находящихся в проводящей среде.

Принцип действия электромагнитных преобразователей и выражений (1) – (11) можно пояснить рис. 1, где D – электромагнитный датчик, C – проводящая среда. Датчик представляет собой две концентрические катушки, одна из которых является генераторной, а вторая – принимающей. К генераторной обмотке подключается внешний генератор электрического напряжения и в простейшем случае, гармонического:

$$U_1(t) = U \sin \omega_0 t \quad (12)$$

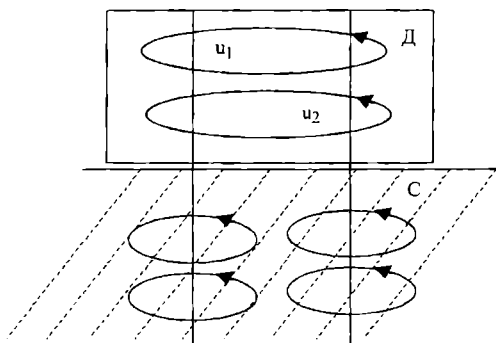


Рис. 1. К определению принципа действия электроиндукционного преобразователя.

В генераторной (возбуждающей) обмотке возникает переменное магнитное поле, которое в простейшем случае можно считать плоской электромагнитной волной, генерирующей магнитные силовые линии, показанные на рис. 1 в виде параллельных линий вертикальной ориентации. Магнитное поле, проникая в проводящую среду, генерирует в ней вихревые токи, удельная плотность которых равна \vec{I} . Согласно закону Лоренца, направление вихревых токов таково, что они генерируют магнитное поле, направленное против наводящегося извне поля. На вторичной обмотке наводится гармоническое колебание:

$$U_2(t) = U_2 \cos(\omega_0 t + \varphi_2) \quad (13)$$

Амплитуда U_2 и фаза φ_2 которого зависят от параметров проводящей среды.

В простейшем случае возбуждающая обмотка генерирует магнитное поле, которое в отсутствии проводящей среды описывается векторным дифференциальным уравнением:

$$\nabla^2 \vec{H} - \sigma \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = 0, \quad (14)$$

где ∇ – оператор Гамильтона, сводящийся к трехмерной системе частных производных по каждой из координат пространства (x, y, z). Подставляя $\vec{B} = \mu \vec{H}$, получим уравнение вида:

$$\nabla^2 \vec{H} - \sigma \mu \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = 0, \quad (15)$$

В трехмерной системе координат дифференциальное уравнение (15) преобразуется в систему уравнений Лапласа-Фурье или в однородное уравнение Гельмгольца:

$$\nabla^2 \vec{H} - \kappa^2 \vec{H} = 0. \quad (16)$$

где $\kappa = \sqrt{\omega \sigma \mu}$ – константа, характеризующая свойства вещества.

Даже в простейшем случае уравнение (16), относящееся к классу цилиндрических в области классической нелинейной математики имеет место нетривиальное решение, описывающее наводящуюся ЭДС во вторичной обмотке в виде функции второго порядка. Это могут быть функции Бесселя, Неймана и др., не имеющие канонического решения.

Уравнение типа (16) называется цилиндрическим и имеет простейшее решение в виде совокупности цилиндрических функций. Простейшие цилиндрические функции имеют название функций Бесселя первого порядка:

$$I_0(\kappa) = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{(-1)^j}{j!} \left(\frac{\kappa}{2}\right)^{2j}; \quad (17)$$

$$I_1(\kappa) = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{(-1)^j}{j!(j+1)!} \left(\frac{\kappa}{2}\right)^{2j+1} \quad (18)$$

Функции Бесселя открывают класс цилиндрических функций, которые даже в простейшем случае (12), (13) являются неаналитическими. Решение систем уравнений класса (14) в основном зависит от задания начальных условий, которые определяют характеристики проводящей среды. При этом можно решать следующие задачи:

$$\sigma = \text{var} \quad (15)$$

Выражение (15) соответствует наличию дефектов проводящей среды, имеющих электрический характер. С практической точки зрения это соответствует трещинам проводящей среды (металла). Другими словами, если в исследуемом проводящем материале (стальной детали) имеется локальный дефект типа трещины, уравнение (15) разрешается относительно σ . Если исследуемый материал имеет магнитные дефекты, выражающиеся в изменении μ (см. выражение (15)), можно реализовать дефектоскоп,

ориентированный на немеханические повреждения (изменения химического состава стали (сплава), изменения его однородности, механические изменения структуры типа наклепа или кристаллизации).

Решение уравнений типов (15) или (16) имеют очень сложный характер и даже в простейших случаях приводят к неаналитическим функциям класса Бесселя, Неймарка и т. д. В качестве иллюстрации можно привести аналитическое решение цилиндрического уравнения для однородной проводящей среды. Решение выражается в виде двух составляющих параметров накладного индуктивного датчика, активной R и реактивной составляющих комплексно сопротивлением:

$$R = \pi \omega \mu_0 \gamma \beta_0 \int_0^{\infty} Y_1(\beta y) e^{-\alpha \beta y} \times$$

$$\times \left[\frac{(\mu^2 - 1) \left\{ \mu \sqrt{1 + \frac{1}{y^2} - 1} - \frac{1}{y^2} \right\} + \frac{1}{y^2} \left[\mu^2 + 1 - \sqrt{2\mu} \sqrt{1 + \frac{1}{y^2} + 1} \right]}{(\mu^2 - 1)^2 + \frac{1}{y^2}} \right]; \quad (19)$$

$$X = \pi \omega \mu_0 \gamma \beta_0 \int_0^{\infty} Y_1(\beta y) e^{-\alpha \beta y} \times$$

$$\times \left[\frac{(\mu^2 - 1) \left\{ \mu^2 - \sqrt{2\mu} \sqrt{1 + \frac{1}{y^2} + 1} \right\} + \frac{\sqrt{2\mu}}{y^2} \sqrt{1 + \frac{1}{y^2} - \frac{1}{y^4}}}{(\mu^2 - 1)^2 + \frac{1}{y^4}} \right]. \quad (20)$$

Здесь y – координата, соответствующая основному направлению магнитного потока от возбуждающей обмотки (перпендикулярно поверхности проводящей среды); μ_0 – магнитная проницаемость вакуума; γ – радиус витка генераторной обмотки; $\beta = r \sqrt{\omega \sigma \mu_0}$ – обобщенный параметр, y – координата, вдоль которой производится интегрирование; r – радиус катушки; ω – круговая частота.

Даже в простейшем варианте (19), (20) решения представляют сложные функции. Для ряда металлов такие расчеты выполнены и существуют номограммы, по которым можно определить параметры датчика [2].

Авторы предлагают новую методику расчетов, упрощающую вычисления и дающую приемлемый результат для инженерной практики. Сущность методики основана на аналогиях, существующих в теории электромагнитного поля и теории связи.

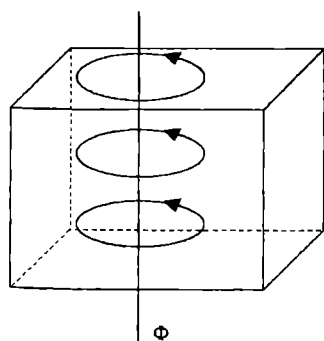


Рис. 2. К определению параметров датчика

Для иллюстрации метода воспользуемся иллюстрацией электромагнитных процессов в проводящей среде, представленной на рис. 2. Испытуемое вещество пронизывается магнитной силовой линией Φ показанной на рис. 2. В веществе при этом возникают вихревые токи, показанные эллипсами. Направление вихревых токов таково, что они создают встречное магнитное поле, препятствующее изменению магнитного потока, наводящегося внешним полем. Распределение электрического потенциала E вихревого тока возьмем из [4]:

$$E = \sqrt{\frac{\omega \mu}{\gamma}} H_m e^{-kz} \sin\left(\omega t + \Psi - kz + \frac{\pi}{4}\right). \quad (21)$$

Здесь $\mu = \mu_0 \mu_0$ – магнитная проницаемость вещества; ω – круговая частота; γ – удельная электрическая проводимость вещества; H – напряженность наводимого магнитного поля; Z – радиус витка вихревого тока; K – константа; Ψ – потокосцепление вещества. В выражении (21) функцию \sin можно опустить – будем работать по огибающей:

$$E^0 = \sqrt{\frac{\omega \mu}{\gamma}} H_m e^{-kz}. \quad (24)$$

Из выражения (22) следует, что напряженность в центре силовой линии, т. е. при $Z = 0$, равна:

$$E_0^0 = \sqrt{\frac{\omega \mu}{\gamma}} H_m. \quad (23)$$

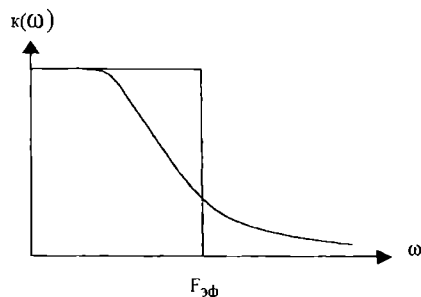


Рис. 3. Определение эффективной полосы частот

В теории связи и направляющих сред существует определение эффективной полосы частот $F_{эф}$. Это такая полоса, которая эквивалентна верхней частоте четырехполосника с произвольной частотной характеристикой и тем же начальным значением коэффициента передачи K_0 [8]:

$$F_{эф} = \frac{1}{K_0} \int_0^{\infty} k(\omega) d\omega. \quad (24)$$

Применим этот аппарат к вычислению ЭДС вихревого преобразователя. Введем понятие эффективного радиуса вихревого тока:

$$R_{эф} = \frac{1}{E_0^0} \int_0^{\infty} E(z) dz, \quad (25)$$

где z – текущий радиус тока. Подставим в (25) выражение (23) и (21):

$$R_{эф} = \frac{1}{E_0^0} \int_0^{\infty} E(z) dz = \frac{1}{\sqrt{\frac{\omega \mu}{\gamma}} H_m} \int_0^{\infty} \sqrt{\frac{\omega \mu}{\gamma}} H_m e^{-kz} dz = \frac{1}{K}. \quad (26)$$

Таким образом, эффективный радиус обратно пропорционален константе K . Для ее определения достаточно экспериментально определить Э.Д.С. в измерительной обмотке, подав в генераторную обмотку переменное напряжение стабильной амплитуды U_0 и частоты ω_0 . По закону полного тока [6] напряженность магнитного поля, вырабатываемая генераторной обмоткой, равна:

$$H_0 = |I_0| / l = U_0 \omega_1 / 2\pi r_{cp} z_1, \quad (27)$$

где ω_1 – количество витков генераторной обмотки; r_{cp} – ее средний радиус; z_1 – комплексное сопротивление. Наводимая во вторичной обмотке ЭДС вычисляется из выражения:

$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= -k \omega_2 \frac{\partial \Phi}{\partial t} = -j_k \omega_0 \omega_2 \iint H ds = -j_k \omega_0 \omega_2 \pi R^2 U_0 \omega_1 / 2\pi r_{cp} z_1 = \\ &= -j_k \omega_0 \omega_2 \omega_1 U_0 \frac{R^2}{r_{cp} z_1}, \end{aligned} \quad (28)$$

Здесь R – средний радиус измерительной обмотки. Измерив \mathcal{E} , легко можно вычислить K .

Глубина проникновения магнитного поля в проводящее вещество может вычисляться. Затухание падающей волны в e раз (т. е. в 2,72 раза) происходит на глубине

$$\delta = C \sqrt{\frac{4\pi}{\sigma \mu \omega}}, \quad (29)$$

где $C = 50,3$ – константа; σ – удельная электрическая проводимость вещества, известная из справочников. Целесообразнее воспользоваться определением волнового затухания [6]. Волновое затухание λ – это такая глубина материала, на которой фаза падающей электромагнитной волны изменяется на 2π . При этом затухание поля составляет примерно 526 раз. Значение волнового затухания определяется из выражения:

$$\lambda = \frac{2\pi}{\sqrt{\omega \mu \sigma / 2}}. \quad (30)$$

Представим теперь цилиндр радиусом, равным среднему радиусу генераторной обмотки и высотой, равной λ . Идея метода состоит в том, что напряжение, генерируемое в измерительной обмотке, пропорционально объему этого цилиндра. Объем пропорционален количеству шаров радиусом $R_{\text{шф}}$, входящих в этот шар. Поскольку объем шара радиусом $R_{\text{шф}}$ равен:

$$V_{\text{шф}} = \frac{\pi R_{\text{шф}}^3}{3} = \frac{\pi}{3k^3}, \quad (31)$$

а объем цилиндра:

$$V_{\text{ц}} = \pi R^2 \lambda, \quad (32)$$

то количество входящих в цилиндр шаров вычисляется по простой формуле:

$$N = \frac{V_{\text{ц}}}{V_{\text{шф}}} = 3R^2 \lambda k^3 = \frac{6R^2 k^3}{\sqrt{\omega \mu \sigma / 2}}. \quad (33)$$

Полученная величина пропорциональна наводимой ЭДС, ее легко оттарировать, для чего достаточно вычислить константу K по приведенной выше методике. Выражение (33) можно оптимизировать, меня частоту ω . При этом можно учитывать и форму изделия; если оно меньше объема цилиндра; в выражение (33) подставляется величина этого объема вместо (32).

Если в материале существует трещина, что характерно для дефектоскопии, из объема цилиндра необходимо вычесть объем параллелепипеда V_n одна сторона которого равна диаметру цилиндра, вторая – его высоте λ , а тол-

щина равна удвоенному эффективному диаметру.

$$V_n = \gamma 2R\lambda(4R_{\text{шф}}) = 8\pi R\lambda R_{\text{шф}}/k \quad (34)$$

Относительное изменение ЭДС δ определяется из выражения:

$$\delta = \frac{V_{\text{ц}} - V_n}{V_{\text{ц}}} = \frac{Rk - 8R_{\text{шф}}}{Rk}, \quad (35)$$

что может служить рабочей формулой для проектирования дефектоскопа.

Приведенные выражения (28), (33), (35) позволяют практически проектировать устройства вихретоковой дефектоскопии для любой проводящей среды. Эксперименты, проведенные авторами, показали приемлемость полученных данных и адекватность приведенной модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. Т.2.-М.: Энергия, 1966, с. 177-398.
2. Дорофеев А.П. Электроиндуктивная (индукционная) дефектоскопия. –М.: Машиностроение, 1967.-231 с.
3. Сухоруков В.В. Математическое моделирование электромагнитных полей в проводящих средах. –М.: Энергия, 1975. – 152 с.
4. Никольский В.В. Теория электромагнитного поля. – М.: Высшая школа, 1964 – 212 с.
5. Мирдель Т. Электрофизика/Перевод с немецкого. – М.: Наука, 1971 – 608 с.
6. Парселл Э. Электричество и магнетизм/Перевод с английского. – М.: Наука, 1971 – 448 с.
7. Гроот С.Р., Саттори Л.Г. Электродинамика. – М.: Наука, 1982 – 560 с.
8. Шварцман В.О., Емельянов Г.А. Теория передачи дискретной информации. – М.: Высшая школа, 1986 - 240 с.
9. Демирчян К.С., Чечурин В.Л. Машинные расчеты электромагнитных полей. – М.: Высшая школа, 1986 – 240 с.
10. Немцов М.В. Справочник по расчету параметров катушек индуктивности. – М.: Энергоатомиздат, 1989 – 192 с.
11. Герасимов В. Г., Ключев В. В., Шатерников В. Е. Методы и приборы электромагнитного контроля промышленных изделий. – М.: Энергоатомиздат, 1983- 272 с.

ГОЛОВАШ Анатолий Ноевич – директор НВП "Транспорт", г. Омск.

ШАХОВ Владимир Григорьевич – к.т.н., профессор ОмГУПС.

А.В. МИХАЙЛОВ,
Н.Ф. РОЖКОВ
Омский государственный
технический университет

УДК 536.5 (088.8)

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНО ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ТЕМПЕРАТУР

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ И ТОЧНОСТИ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В СРЕДАХ, ТЕМПЕРАТУРА КОТОРЫХ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЛИНЕЙНОМУ ЗАКОНУ. ПРЕДЛОЖЕН МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ, ОСНОВАННЫЙ НА ОПРЕДЕЛЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ И СРЕДЫ В ПРОЦЕССЕ ИЗМЕРЕНИЯ. ПОКАЗАНО, ЧТО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДАННОГО МЕТОДА ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА И СВОЙСТВА ИССЛЕДУЕМОЙ СРЕДЫ НЕ ВЛИЯЮТ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ. ПРИВОДЯТСЯ ЗАВИСИМОСТИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ВЫБРАТЬ ОПТИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ.

Температура является одной из самых распространенных физических величин, без контроля и измерения которой невозможно получить качественную продукцию как в различных отраслях промышленности, так и при научных исследованиях. При этом часто возникает необходимость измерения и контроля изменяющейся температуры в широком диапазоне.

Если при проектировании, например микрокриогенных систем, необходимо проводить измерение циклически изменяющихся температур с частотами до 20 Гц, то при про-

ведении хирургических операций, а также в сельском хозяйстве при выращивании различных сельскохозяйственных культур возникает задача измерять линейно изменяющиеся температуры с высокой точностью и быстродействием.

Указанная задача является достаточно сложной по целому ряду причин, к которым относится, например, существенная зависимость параметров измерительного преобразователя температуры (ИПТ) от свойств среды, в которой производится измерение.

Согласно [1], уравнение, характеризующее процесс рас-

пространения тепла в ИПТ, помещаемого в среду, температура которой изменяется по линейному закону

$$\theta(t) = \theta_0 + b \cdot t, \quad (1)$$

где θ_0 - начальное значение температуры среды; b - скорость изменения температуры среды, имеет вид:

$$\theta'(t) = (\theta_n^* - \theta_0) \exp(-t/\epsilon) + \theta_0 + bt - b\epsilon [1 - \exp(-t/\epsilon)], \quad (2)$$

где $\theta'(t)$ - текущее значение температуры ИПТ; θ_n^* - температура, при которой находился ИПТ до помещения в среду с температурой $q(t)$; ϵ - показатель тепловой инерции ИПТ.

Таким образом, чтобы найти значение температуры среды $\theta(t)$ в любой момент времени t , необходимо знать величины θ_0 , b и время t , прошедшее от момента $t = 0$ до момента измерения текущего значения $\theta(t)$. На практике определение этого времени - трудно выполнимая задача. Поэтому нами предлагается проводить измерение иным способом, для реализации которого требуется лишь определить по некоторым значениям температуры ИПТ скорость b и показатель ϵ тепловой инерции ИПТ. Ниже приводится аналитическое обоснование предлагаемого метода.

Вычтем из уравнения, описывающего процесс распространения тепла в ИПТ (2), величину

$$[b\epsilon - (b\epsilon + bt)\exp(-t/\epsilon)].$$

В результате получим выражение вида:

$$\theta_i'(t) = (\theta_n^* - \theta_0) \cdot \exp(-t/\epsilon) + \theta_0 + b \cdot t \cdot [1 - \exp(-t/\epsilon)], \quad (3)$$

Анализируя выражение (2), можно сделать вывод, что каждое значение температуры ИПТ $\theta'(t)$ можно определить через два предыдущих значения, т. е. $\theta'(t)_{i-1}$ и $\theta'(t)_{i-2}$, отстоящих друг от друга на некоторый интервал времени Δt . Это справедливо и для процесса (3).

Пусть в некоторый момент времени t_1 , принятый за нуль, было измерено значение температуры ИПТ θ_1^* , а через интервал времени Δt - значение θ_2^* . Тогда следующее через интервал Δt значение может быть описано выражением:

$$\theta_3^* = (\theta_2^* - \theta_1^*) \exp(-\Delta t/\epsilon) + \theta_2^* + b \Delta t [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)], \quad (4)$$

а следующее еще через интервал Δt :

$$\theta_4^* = (\theta_3^* - \theta_2^*) \exp(-\Delta t/\epsilon) + \theta_3^* + b \Delta t [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)]. \quad (5)$$

Из выражения (4) легко получить уравнения для расчета скорости изменения температуры среды:

$$b = \frac{\theta_3^* - \theta_2^* - (\theta_2^* - \theta_1^*) \exp(-\Delta t/\epsilon)}{\Delta t [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)]}. \quad (6)$$

Подставляя выражение (6) в формулу (5), получаем

$$\exp(-\Delta t/\epsilon) = \frac{\theta_4^* - 2 \cdot \theta_3^* + \theta_2^*}{\theta_3^* - 2 \cdot \theta_2^* + \theta_1^*}. \quad (7)$$

Отсюда выводится уравнение для расчета показателя ϵ , которое имеет вид:

$$\epsilon = \frac{\Delta t}{\ln \frac{\theta_3^* - 2 \cdot \theta_2^* + \theta_1^*}{\theta_4^* - 2 \cdot \theta_3^* + \theta_2^*}}. \quad (8)$$

Теперь можно определить текущее значение температуры среды в любой момент времени. Покажем решение данной задачи на примере измерения каких-либо двух значений температуры среды.

Согласно [2], для случая изменения температуры среды по закону (1.1) разность температуры ИПТ и среды при $t \rightarrow \infty$, если внутри ИПТ не действуют источники тепла и площадь ИПТ, находящаяся в теплообмене с телом устройства, измеряющего температуру, стремится к нулю, можно записать:

$$\Delta\theta = \theta(t) - \theta^*(t) = \epsilon(d\theta^*(t)/dt) = b\epsilon \quad (9)$$

Тогда зависимость разности $\Delta\theta$ от времени t будет иметь вид:

$$\Delta\theta(t) = b\epsilon - (b\epsilon - \Delta\theta_n^*) \exp(-t/\epsilon), \quad (10)$$

где $\Delta\theta_n^*$ - значение разности температуры среды и ИПТ в начальный момент времени (т. е. при $t = 0$).

Модель измерения может быть выведена следующим

образом. В качестве $\Delta\theta_n^*$ используем любое первое значение разности $\Delta\theta$ (обозначим его через $\Delta\theta_1^*$), соответствующее моменту времени t_0 , в который измерено значение θ_1^* температуры ИПТ. В этом случае следующему, измеренному через интервал времени Δt значению θ_2^* будет соответствовать разность $\Delta\theta_2^*$.

Эти разности описываются выражениями вида: $\Delta\theta_1^* = \theta_1 - \theta_1^*$; $\Delta\theta_2^* = \theta_2 - \theta_2^*$, в которых через θ_1 и θ_2 обозначены соответственно значения температуры среды при измерениях θ_1^* и θ_2^* . Тогда получаем:

$$\Delta\theta_2^* = b\epsilon - (b\epsilon - \Delta\theta_1^*) \exp(-\Delta t/\epsilon). \quad (11)$$

Учитывая, что скорость изменения температуры среды на интервале времени Δt определяется как $b = (\theta_2 - \theta_1) / \Delta t$, а $\theta_2 = \theta_1 + b \Delta t$, можно записать выражение (11) в виде:

$$\theta_1 - \theta_2 + b\Delta t = b\epsilon [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] + (\theta_1 - \theta_1^*) \exp(-\Delta t/\epsilon). \quad (12)$$

Выражая из уравнения (12) значение θ_1 температуры среды, получаем:

$$\theta_1 = \frac{\theta_2^* - b\Delta t + b\epsilon [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] - \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)}{1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)}. \quad (13)$$

Значение θ_2 находится по формуле:

$$\theta_2 = \theta_1 + b \cdot \Delta t, \quad (14)$$

а любое значение температуры среды θ_n , отстоящее от θ_1 на n интервалов времени Δt , будет определяться выражением:

$$\theta_n = \theta_1 + b \cdot n \cdot \Delta t, \quad (15)$$

Анализируя выражение (13), получаем уравнение погрешности $\delta\theta_1$ измерения значения θ_1 в виде:

$$\delta\theta_1 = \frac{\delta\theta_2^* \cdot \theta_2^* - \delta\theta_1^* \cdot \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon) + \delta b \cdot b \cdot \epsilon \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] - \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)}{\theta_2^* - b \cdot \Delta t + b \cdot \epsilon \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] - \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)} + \frac{\delta\Delta t \cdot \Delta t \cdot [(b \cdot \epsilon + \theta_1^*) \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon) - b \cdot \epsilon]}{[\theta_2^* - b \cdot \Delta t + b \cdot \epsilon \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] - \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)] \cdot \epsilon} + \frac{\delta\epsilon \cdot [b \cdot \epsilon^2 - \Delta t \cdot (b \cdot \epsilon + \theta_1^*) \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)]}{[\theta_2^* - b \cdot \Delta t + b \cdot \epsilon \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] - \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)] \cdot \epsilon} + \frac{(\delta\epsilon \cdot \epsilon \Delta t) \cdot \Delta t \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)}{\epsilon \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)]}, \quad (16)$$

где $\delta\theta_1^*$ - относительная погрешность измерения значения θ_1^* ; $\delta\theta_2^*$ - относительная погрешность измерения значения θ_2^* ; $\delta\Delta t$ - относительная погрешность задания интервала времени Δt ; δb - относительная погрешность определения скорости b ; $\delta\epsilon$ - относительная погрешность определения показателя ϵ .

Анализируя выражение (6), получаем уравнение погрешности δb , записываемое в виде:

$$\delta b = \frac{\delta\theta_3^* \cdot \theta_3^* - \delta\theta_2^* \cdot \theta_2^* \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] - \delta\theta_1^* \cdot \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)}{\theta_2^* - b \cdot \Delta t + b \cdot \epsilon \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)] - \theta_1^* \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)} - \frac{(\delta\epsilon \cdot \epsilon \Delta t) \cdot \Delta t \cdot (\theta_2^* - \theta_1^*) \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)}{[\theta_3^* - \theta_2^* - (\theta_2^* - \theta_1^*) \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)] \cdot \epsilon} + \frac{(\delta\epsilon \cdot \delta\Delta t) \cdot \Delta t \cdot \exp(-\Delta t/\epsilon)}{\epsilon \cdot [1 - \exp(-\Delta t/\epsilon)]}, \quad (17)$$

где $\delta\theta_3^*$ - относительная погрешность измерения значения θ_3^* .

Анализируя выражение (8), легко получить погрешность $\delta\epsilon$, которое имеет вид:

$$\delta\epsilon = \frac{-1}{\ln \frac{\theta_3^* - 2\theta_2^* + \theta_1^*}{\theta_4^* - 2\theta_3^* + \theta_2^*}} \cdot \frac{1}{\theta_3^* - 2\theta_2^* + \theta_1^*} \left[\delta\theta_1^* \cdot \theta_1^* - \frac{\delta\theta_2^* \cdot \theta_2^* \cdot (\theta_1^* - 3\theta_3^* + 2\theta_4^*)}{\theta_4^* - 2\theta_3^* + \theta_2^*} + \frac{\delta\theta_3^* \cdot \theta_3^* \cdot (2\theta_1^* - 3\theta_2^* + \theta_4^*)}{\theta_4^* - 2\theta_3^* + \theta_2^*} - \frac{\delta\theta_4^* \cdot \theta_4^* \cdot (\theta_3^* - 2\theta_2^* + \theta_1^*)}{\theta_4^* - 3\theta_3^* + 2\theta_2^*} \right], \quad (18)$$

где $\delta\theta_4$ - относительная погрешность измерения значения θ_4 .

Анализируя выражение (15), получаем уравнение погрешности $\delta\theta_n$ измерения любого значения температуры θ_n среды в виде:

$$\delta\theta_n = [\delta\theta_1 \theta_1 + nb \Delta t \cdot (\delta b + \delta \Delta t)] / (\theta_1 + nb \Delta t). \quad (19)$$

Анализ зависимостей, характеризующих погрешности предложенного метода измерения, показал, что параметры исследуемой среды, за исключением скорости ее изменения b , не оказывают влияния на точность проводимых измерений. Кроме того, установлено, что точность измерения не зависит от показателя тепловой инерции ϵ и начального значения температуры θ_n ИПТ.

На рис. 1 приводятся графики, иллюстрирующие зависимость погрешности $\delta\theta_1$ температурных измерений для данного метода от интервала Δt , при разрядности АЦП 10, 12, 14, классе точности ИПТ 0,05 и различных показателях тепловой инерции. Во всех случаях принимается: частота образцового генератора прибора, измеряющего температуру $f_0 = 1$ МГц; аддитивная и мультипликативная составляющие погрешности его аналоговой части 0,1%; $\theta_0 = 9^\circ\text{C}$; предел измерения измерителя температуры $X_k = 100^\circ\text{C}$.

Зависимости, приведенные на рис. 1а, получены для $b = 6^\circ\text{C}/\text{c}$, а зависимости рис. 1б - для $b = 12^\circ\text{C}/\text{c}$.

Анализ указанных зависимостей, проведенный с помощью пакета математической обработки Mathcad

PLUS-6.0, показывает, что погрешность измерения $\delta\theta_1$ уменьшается с ростом интервала Δt тем быстрее, чем выше скорость b .

Анализ зависимости (19), проведенный с помощью пакета математической обработки Mathcad PLUS-6.0, показал, что зависимость погрешности $\delta\theta_n$ от интервала Δt носит такой же характер, что и $\delta\theta_1$, но имеет тем меньшее значение, чем большее число n интервалов Δt укладывается между измерениями θ_1 и θ_n . Т.е., определив θ_1 , можно с высокой точностью предсказать θ_n , что очень важно для реализации линейных терморегуляторов, работающих в среде, параметры которых могут изменяться во времени.

Зависимости погрешности измерения $\delta\theta_1$ от значения скорости b изменения температуры среды при использовании 14-разрядного АЦП (остальные условия те же, что были указаны ранее) и значениях интервала времени между измерениями Δt , составляющих соответственно 0,6; 1; 1,6 с, приводятся на рис. 2.

Анализ зависимости относительной погрешности измерения от аппаратных погрешностей показал, что их влияние на общую погрешность измерения описывается простой двучленной формулой по ГОСТ 8.401-80, как и для любых измерителей температуры, работа которых не предусматривает использования специальных (например, экстраполяционных) методов.

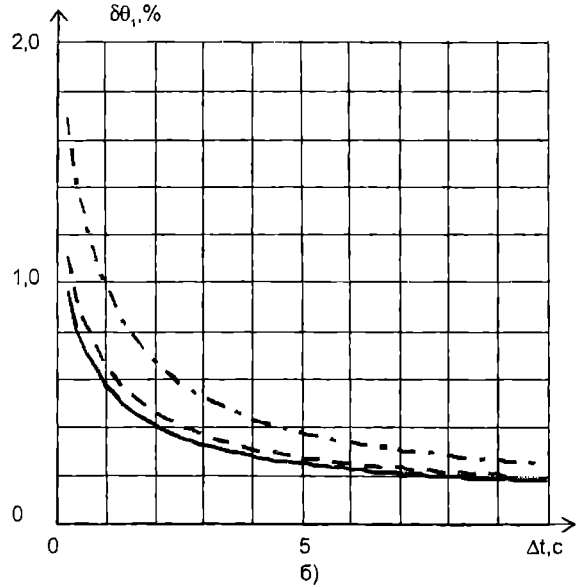
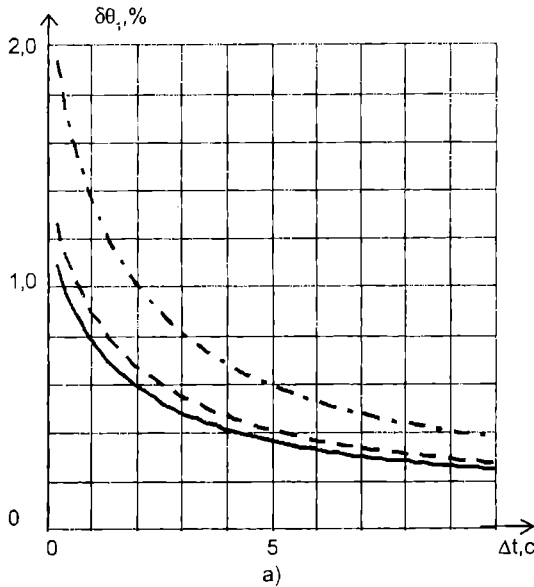


Рис. 1. Зависимости относительной погрешности измерения $\delta\theta_1$ от интервала Δt .

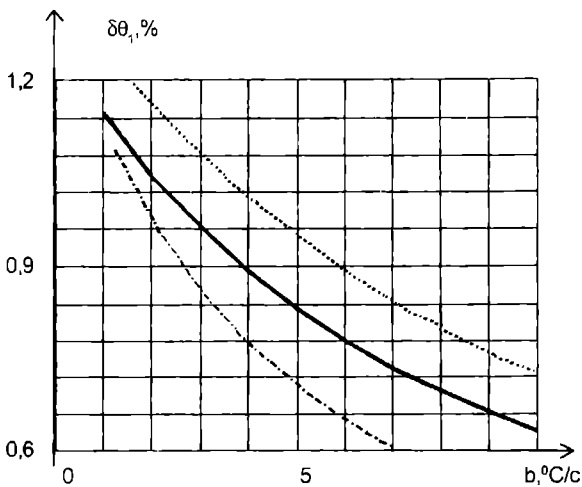


Рис. 2.

Подводя итог проведенному в статье анализу, можно сделать вывод, что предложенная методика измерения линейно изменяющихся температур, позволяет значительно повысить как точность, так и быстродействие производимых измерений. При этом параметры ИПТ не будут оказывать влияния на точность проводимых измерений, а влияние изменения параметров среды может быть учтено при проектировании конкретного измерителя температуры. Предложенная методика может быть реализована в измерителях температуры, построенных на базе микропроцессорного устройства, которые сейчас очень широко используются на практике. При этом структура прибора, реализующего разработанный метод, не претерпит каких-либо изменений в сравнении с базовой.

Кроме того, предложенный в статье метод измерения показателя тепловой инерции ИПТ может быть использован в качестве базового при определении тепловых свойств датчиков температуры. При этом можно будет значительно упростить методику организации экспериментов, а также снизить требования к изменению температуры среды в ходе их проведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ярышев Н.А. Теоретические основы измерения нестационарной температуры. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. - 256 с.
2. Кондратьев Г.М. Тепловые измерения. - Л.: Машгиз, 1957. - 240 с.
3. Михайлов А.В., Рожков Н.Ф. Метод и устройство для малоинерционных измерений температур параметрическими измерительными преобразователями / Омский гос. техн. ун-т. - Омск, 1999. - 16 с.: ил. - Деп. в ВИНТИ 10.03.99, № 707 - В99.

Н.А. АДРИАНОВА
Омский государственный
технический университет

УДК 621.317.799:677.017.353.002.56

ИСКЛЮЧЕНИЕ СЛУЧАЙНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПЛОТНОСТИ ТКАНИ

В СТАТЬЕ ОПИСАНА СХЕМА ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИБОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ТКАНИ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ИСКЛЮЧИТЬ РЕЗУЛЬТАТ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРОПУЩЕН ХОТЯ БЫ ОДИН ИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИМПУЛЬСОВ. СХЕМА ДАЕТ ЗАПРЕТ НА ИНДИКАЦИЮ РЕЗУЛЬТАТА ИЗМЕРЕНИЯ В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ МЕЖДУ СОСЕДНИМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ИМПУЛЬСАМИ БОЛЬШЕ ИЛИ РАВЕН ИНТЕРВАЛУ ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ДЕСЯТЬЮ ИМПУЛЬСАМИ, ПОСТУПАЮЩИМИ С РЕГУЛИРУЕМОГО МУЛЬТИВИБРАТОРА.

Плотность ткани определяется количеством нитей, приходящихся на 100 мм длины ткани. При фотоэлектрическом методе измерения плотности ткань просвечивается и световой поток, прошедший через ткань, проецируется на фотоприемник - сканистор [1]. Ток, протекающий через сопротивление нагрузки, пропорционален интегралу светового потока, падающего на сканистор. Электрическое дифференцирование сигнала сканистора позволяет получить выходной сигнал, пропорциональный освещенности вдоль сканистора. Этот сигнал преобразуется в последовательность прямоугольных импульсов, причем каждый из импульсов соответствует зазору между нитями.

Поскольку толщина нити неравномерна, то зазор между нитями может быть мал [2] (например, если рядом оказались две утолщенные нити). Тогда в последовательности прямоугольных импульсов, соответствующих зазорам, может отсутствовать импульс, соответствующий малому зазору. Кроме того, при перекосе датчика происходит уменьшение видеосигнала сканистора и в последовательности информационных импульсов (импульсов, соответствующих зазорам) может недоставать несколько импульсов.

Для исключения случайной погрешности необходимо запретить индикацию результата измерения, если пропущен хотя бы один из информационных импульсов.

На вход логической части схемы (на элемент D8.2) поступают информационные импульсы (рис. 1). Команда на измерение осуществляется замыканием кнопки S1.

Схема, выполненная на элементах D5.1, D5.2, D5.3 и D5.4 выделяет интервал времени, в течение которого считывается информация с рабочего участка сканистора. С выхода элемента D5.3 сигнал поступает на вход десятичного счетчика D3, с выхода которого поступает каждый десятый импульс на вход десятичного счетчика D9, а с выхода D9 - каждый сотый импульс из импульсов с D5.3.

Поскольку после включения питания триггеры и индикаторы установятся в случайное состояние, то в схеме присутствует формирователь импульса сброса, собранный на двух элементах И-НЕ D2.1 и D2.2, конденсаторе C5 и резисторе R3. После включения питания конденсатор C5 заряжается через входную цепь элемента D2.1 и элемент D2.1 переключается из 1 в 0, а элемент D2.2 из 0 в 1. Таким образом, при включении питания с выхода элемента D2.2

4. Ковальчук Н.Г., Бардыло В.И. Об определении инерционности термопреобразователей при малых коэффициентах теплоотдачи // Изв. вузов. Приборостроение. - 1977. - № 7. - С. 115 - 116.

МИХАЙЛОВ Александр Владимирович - к.т.н., ст. преподаватель каф. «Информационно-измерительная техника», ОмГТУ.

РОЖКОВ Николай Федорович - к.т.н., доцент каф. «Информационно-измерительная техника», ОмГТУ.

формируется импульс сброса, который устанавливает все триггеры в нулевое состояние.

Для проведения измерения включают переключатель S1, при этом элемент D1.2 устанавливается из нулевого состояния в единичное. Триггер, собранный на элементах И-НЕ D1.1 и D1.2 устраняет влияние дребезга контактов реле (на схеме не показано). Схема на элементах D1.3, D1.4 и конденсаторе C3 формирует короткий импульс сброса при подаче на ее вход перепада из 0 в 1. На входы элемента D1.4 подаются взаимно-инверсные сигналы со входа и выхода инвертора D1.3, поэтому в статическом режиме сигнал на выходе элемента D1.4 равен единице. При подаче на вход элемента D1.3 перепада из 0 в 1, на выходе элемента D1.4 образуется короткий импульс сброса, длительность которого определяется величиной емкости конденсатора C3. Таким образом, сброс индикаторов производится в момент включения питания и в момент начала измерения для того, чтобы сбросить предыдущее показание индикатора. Триггер D10.1 переключается из нулевого состояния в единичное по истечении времени (две секунды), в течение которого устанавливается стабильная освещенность сканистора. Триггер D10.2 срабатывает после переключения триггера и по истечении времени, необходимого для десяти измерений. То есть время срабатывания триггера D10.1 соответствует окончанию измерения. При этом включается реле K1, которое своим контактом (на схеме не показан) отключает лампу. На счетный вход индикатора с выхода элемента D7.3 поступают информационные импульсы за время десяти измерений.

Если пропущен хотя бы один из информационных импульсов, то схема должна заблокировать индикацию результата измерения. Для этого в схеме имеется мультивибратор, собранный на элементах И-НЕ D12.1 и D12.2, транзисторе VT1, конденсаторе C4, резисторах R6, R7, R8 и переключателях S2, S3 и S4. Мультивибратор генерирует импульсы, частота которых зависит от номиналов конденсатора и резисторов [3]. Переключатели замыкают в зависимости от того, какова предполагаемая плотность ткани.

Информационные импульсы с выхода элемента D7.3 поступают на формирователь, собранный на элементах D4.1, D4.2, D4.3 и D4.4, который формирует короткие импульсы, совпадающие с фронтом информационных импуль-

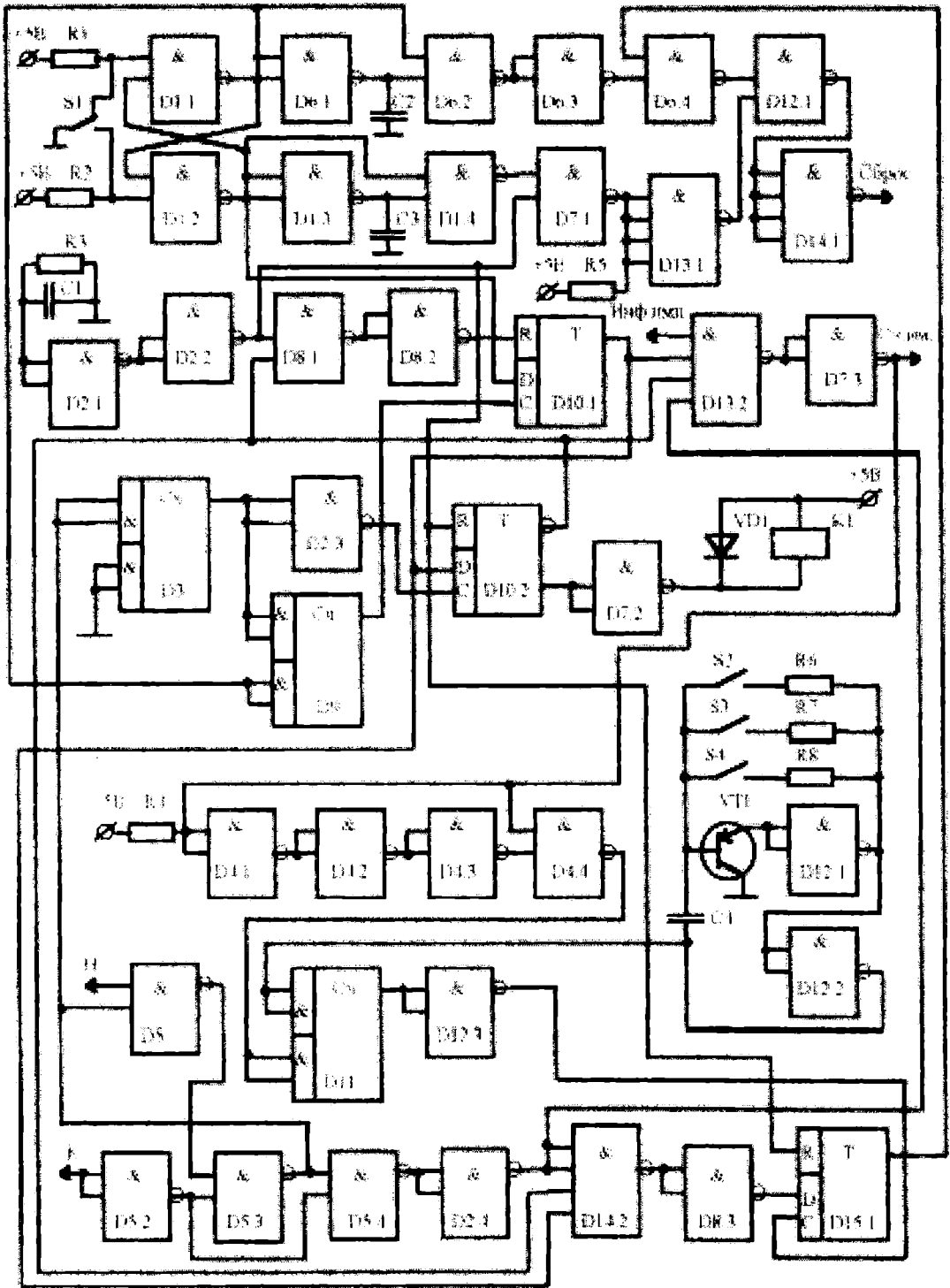


Рис. 1.

сов. Если интервал времени между информационными импульсами больше или равен интервалу времени между десятью импульсами мультивибратора, то с выхода счетчика D11 поступает импульс, инвертируется элементом D12.3 и подается на счетный вход триггера D15.1. Триггер D15.1 установлен в 0 после замыкания кнопки S1, на его D-вход поступают положительные импульсы, соответствующие времени считывания информации с рабочего участка сканистора за время десятикратного измерения. После поступления на счетный вход импульса с выхода элемента D12.3 триггер перебрасывается в состояние 1.

Схема, собранная на элементах D6.1, D6.2 и конденсаторе C2, формирует короткий импульс, соответствующий

моменту окончания измерения. Этот импульс поступает через элемент D6.4 на вход D12.1 в случае, если триггер D15.1 находится в состоянии 1. Если триггер D15.1 находится в состоянии 0, то элемент D6.4 дает запрет на прохождение короткого импульса, соответствующего моменту окончания измерения. Таким образом, на один из входов элемента D12.1 поступает импульс сброса по окончании измерения в случае, если интервал времени между информационными импульсами больше или равен интервалу времени между десятью импульсами мультивибратора. На другой вход элемента D12.1 поступают импульсы сброса в момент включения питания и перед началом измерения. Все эти импульсы будут присутствовать на выходе элемента D14.1 и поступят на индикатор.

Предлагаемая схема позволяет исключить случайную погрешность при измерении плотности ткани. Кроме того, частое сбрасывание результатов измерений в нули сигнализирует о перекосе датчика относительно ткани и о необходимости регулировки положения датчика.

Переносной прибор для контроля тканей с плотностью 145 - 400 нитей/дм обеспечивает требуемую точность измерения и дает данные, необходимые для регулировки ткацких станков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адрианова Н.А. Прибор для измерения плотности ткани по утку // Текстильная пром-ть. - 1985. - № 8. - С.46-47.

**Б.Н.СТИХАНОВСКИЙ,
И.Л.ДИДКОВСКАЯ**
Омский государственный
технический университет

УДК 53.087.92

ИСПЫТАНИЕ ДАТЧИКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДАРНОЙ СКОРОСТИ

В СТАТЬЕ ОПИСЫВАЮТСЯ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ИНДУКЦИОННОГО ДАТЧИКА УДАРНОЙ СКОРОСТИ.

В настоящее время для контроля параметров удара наиболее широкое применение получили методы, основанные на пьезоэлектрическом и тензозффекте, упругой и пластической деформации. Используются также индуктивные, емкостные, токовихревые и др. преобразователи. Вышеперечисленные датчики не отвечают предъявляемым к ним требованиям из-за недостаточной ударной прочности либо низкой достоверности результатов, или необходимости применения сложной дорогостоящей аппаратуры.

Был разработан и изготовлен индукционный датчик скорости ДИ-1, который сочетает в себе простоту конструкции, высокую чувствительность и ударную прочность. [1]. Принцип действия основан на совмещении по времени механического удара и размыкания магнитной цепи преобразователя, что позволяет устранить влияние на выходной сигнал неударных сил сопротивления, трения, тяжести и т.д. Кроме того, предложенный тип преобразователя позволяет получить выходной сигнал с амплитудой в несколько раз большей, чем все известные датчики в тех же условиях.

Конструкция предложенного датчика включает в себя цилиндрический магнитопровод 1, сердечник 2, измерительную 3 и питающую 4 катушки. С целью возможного перемещения во время удара, корпус 5, преобразователя подпружинивается (рис. 1).

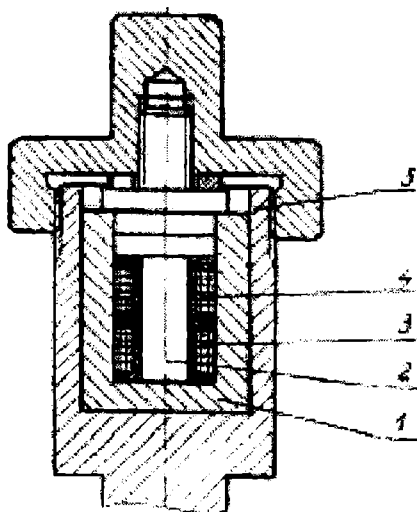


Рис. 1.

2. Адрианова Н.А. Разработка методики расчета параметров фотоэлектрического прибора для измерения плотности ткани по утку / Омский политехнический ин-т. - Омск, 1987. - 23 с. - Деп. в ЦНИИТЭИлетпром 22.10.87, № 2193-ЛП.

3. Димитрова М.И., Пунджев В.П. 33 схемы с логическими элементами И-НЕ: Пер. с болг. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. от-ние, 1988. - 112 с.: ил.

АДРИАНОВА *Нина Арсеньевна* - канд. технич. наук, доцент кафедры начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.

Первоначально по этой схеме были разработаны модификации измерительных преобразователей, магнитное поле в которых создавалось постоянным магнитом. Однако эксперименты показали, что при ударном взаимодействии он изменяет свои характеристики, что делает результаты измерений недостоверными. Применение же электромагнита позволяет добиться стабильного результата.

Датчик работает следующим образом. Под действием ударной силы происходит резкий отрыв сердечника от магнитопровода. В результате разрыва магнитной цепи в измерительной катушке наводится ЭДС, максимальное значение которой пропорционально ударной скорости.

В опытном образце преобразователя ДИ-1 магнитопровод и сердечник выполнены из стали 10. Особое внимание при изготовлении подобного типа датчиков следует уделять фиксации в корпусе обмоток, витки которых залиты эпоксидной смолой. Каркасы катушек крепятся в магнитопроводе механически. Такие меры позволяют устранить смещение витков относительно корпуса с магнитопроводом во время удара, [2].

Испытания датчика проводились на вертикальном ударном стенде, состоящем из стойки 1 с закрепленной на ней трубкой-направляющей 4 для бойка 3. Для уменьшения влияния сопротивления воздуха при движении бойка в трубке, в ней по всей длине выполнены отверстия. Поднятие бойка на высоту h производится с помощью нити и блока 2, жестко закрепленного на направляющей. Датчик устанавливается на упругом элементе 8 (резиновой шайбе) таким образом, чтобы используемый в эксперименте алюминиевый боек при падении наносил центральный удар по выступающей части корпуса датчика 5 (рис. 2).

Для питания измерительного преобразователя ДИ-1 был использован источник 7 постоянного стабилизированного напряжения "АГАТ". Величина напряжения, подаваемого на катушку питания, 10 В. В качестве регистрирующего устройства 6 применен цифровой запоминающий осциллограф С9-8.

В результате эксперимента была выявлена зависимость наводимой в измерительной катушке ЭДС от ударной скорости бойка $E=f(V)$. В рассматриваемом интервале скоростей полученная характеристика носит линейный характер (погрешность от нелинейности составляет 10 %) (рис. 3).

Таким образом, лабораторно-отрабочные испытания, завершающие этап эскизного проектирования, подтвердили правильность заложенного метода преобразования, а также принципиальную возможность достижения задан-

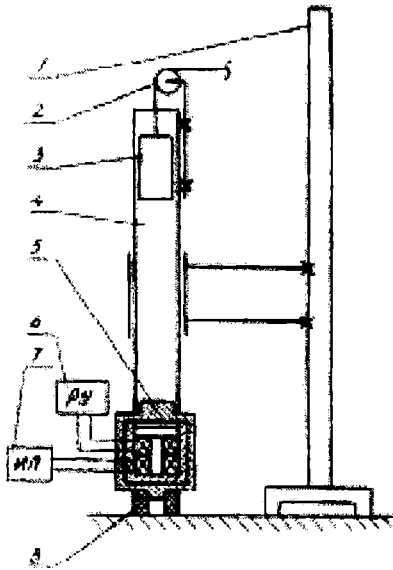


Рис. 2.

ных метрологических характеристик. Датчик предназначен для испытания машин ударного действия и может быть использован в технике контроля и регулирования.

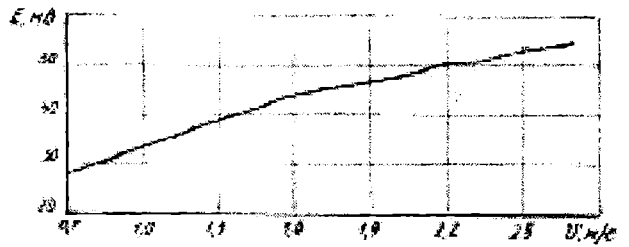


Рис. 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 2110072 RU, МКИ G01 P3/12. Индукционный датчик ударной скорости машин/ Стихановский Б.Н.// Открытия. Изобретения. 1998. № 12.
 2. Стихановская Л.М., Стихановский Б.Н. Задачи стабилизации выходных характеристик индукционного датчика ударной скорости// Датчики и преобразователи информации систем измерения. Сборник материалов XI науч.-техн. конф. с участием зарубежных специалистов. М.: МГИЭМ, 1999.-с. 183.

СТИХАНОВСКИЙ Борис Николаевич - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой "Детали машин" ОмГТУ.

ДИДКОВСКАЯ Ирина Леонидовна — аспирант кафедры "Детали машин" ОмГТУ.

**А.Е. БЕЛЯЕВ,
А.В. КУШКИН**
НПИ МИФИ

УДК 681.2.08

К ВОПРОСУ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИБОРОВ, ИЗМЕРЯЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ

РАБОТА ПОСВЯЩЕНА РАЗВИТИЮ СПОСОБА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИБОРОВ (СТЕНДОВ В ЦЕЛОМ), ИЗМЕРЯЮЩИХ ЗАПЫЛЕННОСТЬ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ И КОНТРОЛЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ, ОЧИЩАЮЩИХ ГАЗОВЫЕ (ВОЗДУШНЫЕ) ПОТОКИ ОТ ПЫЛИ.

Способ аттестации основан на сопоставлении показаний прибора и фактической запыленности, варьирование которой осуществляется дозированным разбавлением чистым газом исходного газа с неизвестной, но мало изменяющейся за время измерения концентрацией пыли. Показано, что для разбавления не обязательно использовать абсолютно чистый газ; уточнен порядок обработки результатов измерений.

Современные устройства для очистки газовых потоков от аэрозольных частиц способны снижать загрязненность на много порядков. Высокоэффективные волокнистые и металло-керамические фильтры, например, обеспечивают степень очистки от частиц с размером 0,15 мкм и выше /1, 2, 3/

$$E = \frac{N_{вх} - N_{вых}}{N_{вх}} = 1 - \frac{N_{вых}}{N_{вх}} \geq 1 - 10^{-6} = 0,999999,$$

где $N_{вх}$ и $N_{вых}$ — концентрация пыли (обычно число частиц в единице объема) на входе и выходе фильтра.

Таким образом, $N_{вых} \leq 10^{-6} \cdot N_{вх}$; при испытаниях и контроле эффективности очистки приборы должны обеспечить достоверные измерения величин, различающихся в 10^6 раз и более. Аттестация таких приборов является труднейшей задачей.

Отметим две тенденции ужесточения требований к очистке газов: повышение эффективности очистки и снижение размеров частиц, присутствие которых в очищенном газе допускается. Для часовых и приборных предпри-

ятий желательно очистить воздух от частиц размером 1 мкм и более; для микробиологии - $\geq 0,3$ мкм; для существующих предприятий микроэлектроники - $\geq 0,1$ мкм, для перспективных - $\geq 0,01$ мкм и менее.

Просты и не требуют специальной градуировки весовой и аналогичные ему методы, основанные на измерении притока массы фильтра при пропускании через него определенного объема очищаемого газа. Однако чувствительность таких методов явно недостаточна.

Наибольшее применение в настоящее время получили измерители запыленности, основанные на регистрации импульсов света, рассеянного аэрозольными частицами при прохождении луча через запыленный газ. Это оптический анализатор запыленности (ОАЗ), лазерный аэрозольный спектрометр (ЛАС), фотоанализатор нефелометрический (ФАН) и др.

При использовании ЛАС (ОАЗ) импульсы света, рассеянного частицами, попадают на фотозлемент, где преобразуются в импульсы напряжения. Число импульсов соответствует числу зарегистрированных частиц, амплитуда импульса определяется размером частицы. Электронная анализирующая система ЛАС «делит» импульсы на несколько интервалов по амплитудам (размерам частиц). При анализе пробы выдается число частиц в каждом интервале размеров, а также общее число частиц в пробе /2/.

Однако наряду с указанными преимуществами приборов этого класса имеют и существенные недостатки. Как известно /2/, в объеме чувствительного элемента изме-

рительной камеры не должно находиться более одной частицы, так как две или более частицы, освещаемые лучом одновременно или проходящие через объем одна за другой (без временного промежутка), воспринимаются анализирующей системой как одна частица большего размера, то есть ЛАС не может без искажений измерять пробы с заметной запыленностью (даже обычный атмосферный воздух). Кроме того, при освещении частиц, размеры которых соизмеримы с длиной волны света, эффективное сечение рассеяния сильно зависит от формы частицы, коэффициента преломления света материалом и угла, под которым рассеивается свет.

Все это приводит к искажениям при определении как числа частиц, так и их дисперсного состава. Таким образом, несоответствие измеренных и фактических величин зависит от природы частиц, их геометрии и концентрации и может оказаться разным даже для однотипных измерителей запыленности. Эти, а возможно, и другие неизвестные в настоящее время процессы и являются причинами различий в оценках эффективности одних и тех же фильтров при измерении разными лазерными аэрозольными спектрометрами.

Метрологическую аттестацию ЛАС обычными методами в настоящее время провести невозможно, так как если зависимость амплитуды сигнала от размера частиц еще можно установить калибровкой с помощью набора монодисперсных латексов известного размера, то для проверки правильности измерения числа частиц малых ($d = 0,1...0,9$ мкм) размеров пока нет других приборов и методов. Расчетные оценки величин искажений, основанные на оценках вероятности совпадения частиц в измерительной камере, крайне не надежны. Вероятно, по этим причинам «лазерный тест» измерения запыленности до сих пор не включен ни в один национальный стандарт мира /1/. В связи с этим в мировой практике наметилась тенденция: «измерения считаются правильными (и без метрологической аттестации), если проведены на аппаратуре и по методикам выбранных конкретных фирм».

Между тем, отличительной особенностью контроля эффективности очистки газов Е, которую обеспечивают любые пылеуловители, является то, что измерениям (в том числе и с использованием ЛАС) подлежат не абсолютные величины концентраций (числа частиц) в пробах на входе $N_{вх}$ и на выходе $N_{вых}$, а их соотношение, то есть $E = (N_{вх} - N_{вых}) / N_{вх} = 1 - N_{вых} / N_{вх}$.

Именно правильность измерения этого соотношения ($N_{вх} / N_{вых}$) требует метрологической проверки.

На основании этого в нашей работе /2/ предложена простая и надежная методика градуировки и метрологической аттестации ЛАС и других приборов, измеряющих запыленность (по крайней мере, применяемых при измерении эффективности работы пылеулавливающих устройств).

На Уральском электрохимическом комбинате (УЭХК) разработана и применяется такая методика. Она позволяет проводить метрологическую аттестацию как собственно приборов, используемых для измерения запыленности газов (применительно к испытаниям различных типов фильтров), так и стендов в целом, в состав которых входят эти приборы /3/.

Сущность методики заключается в том, что для проверки правильности измерения указанного выше соотношения ($N_{вх} / N_{вых}$) необходимо получить показания прибора при измерении пробы с любой, пусть и неизвестной, но мало меняющейся за время опыта концентрацией пыли и показания прибора при измерении той же пробы, разбавленной в известное число раз чистым газом, а затем сопоставить измеренное соотношение числа частиц до и после разбавления с рассчитанным по кратности разбавления. Одновременно производится оценка случайной погрешности измерений. Таким образом, метрологическая аттестация прибора или стенда в целом сводится к достоверным измерениям соотношений величин газовых потоков, а методики аттестации расходомеров разработаны и давно широко применяются. В результате градуировки неизвестная степень очистки газа может быть сопоставлена с величиной, полученной при дозированном разбавлении исходной пробы чистым газом, что дает возможность исключить и систематические погрешности любого происхождения.

Аттестации был подвергнут лазерный аэрозольный спектрометр типа ЛАС-007, разработанный и изготовленный в НИФХИ имени Л. Я. Карпова /2/. Прибор используется на УЭХК для измерения числа частиц и их дисперсного состава в пробах воздуха при испытаниях высокоэффективных металлокерамических фильтров тонкой очистки газов, изготавливаемых комбинатом для нужд микроэлектронной и микробиологической промышленности, а также для других целей.

Аттестацию ЛАС-007 проводили с использованием установки, принципиальная схема которой приведена на рис. 1. Отбор проб на анализ осуществляли с помощью «изокинетических» пробоотборников, позволяющих исключить возможные искажения концентрации и фракционного состава пыли в местах отбора проб /1/. Разбавление запыленного воздуха очищенным проводили с использованием одной и двух ступеней разбавления. При использовании одной ступени кратность разбавления рассчитывали по отношению суммарного потока Q , измеренного ротаметром (3), к исходному q , измеренному ротаметром (1), то есть $R_1 = Q/q_1$; при разбавлении на двух ступенях соответственно $R = (Q_3/q_1)(Q_4/q_2)$. Действительное соотношение числа частиц в атмосферном и разбавленном потоках воздуха равно кратности разбавления: $N/N_{атм} = 1/R$ или $N = N_{атм}/R$. Измеренное отношение $N_{изм}/N_{атм}$ может не совпадать с $N/N_{атм}$. Установление зависимости между ними и является задачей аттестации (градуировки) ЛАС. Результаты градуировки приведены на рис.2.

Для демонстрации влияния систематических погрешностей на результаты измерений, а также для косвенной проверки правильности градуировки ЛАС-007 и подтверждения возможности производить не только относительные, но и абсолютные измерения (без метрологически обоснованных гарантий) на рис.3 приведены данные измерений числа частиц в естественном атмосферном воздухе по девяти диапазонам размеров - исходные и после исключения систематических погрешно-

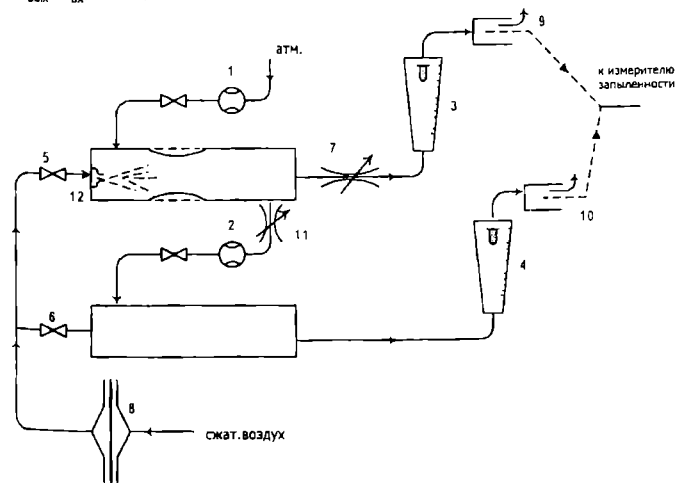


Рис. 1. Принципиальная схема установки для аттестации приборов, измеряющих запыленность.

1,2 - ротаметры $Q=(1-50)$ л/ч с вентилями регулировки расхода; 3,4 - ротаметры $Q=(1-10)$ м³/ч; 5, 6 - вентили регулировки потоков газа через ротаметры 3, 4; 7, 11 - регулируемое гидравлическое сопротивление; 8 - фильтр очистки воздуха; 9, 10 - «изокинетические» пробоотборники; 12 - эжектор.

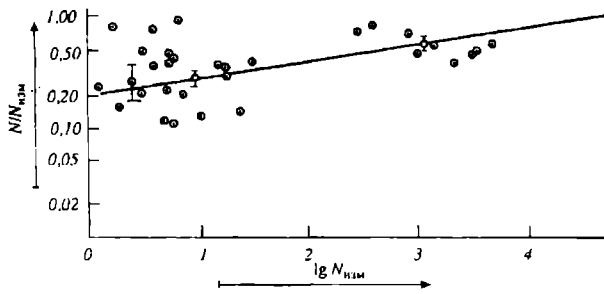


Рис. 2. Результаты градуировки ЛАС-007.

○ - отдельные замеры, \bar{N} - средние значения с доверительными пределами.

тей. Здесь же даны величины концентрации этих (и более мелких) частиц по данным /1/. Измеренные ЛАС значения числа частиц размером $d = 0,15 - 0,2$ мкм в 10 раз ниже, а $d = 0,9 - 1,2$ мкм — в 6 раз больше, чем в /1/. После введения поправок - совпадение удовлетворительное как по абсолютным величинам, так и по наклону кривых.

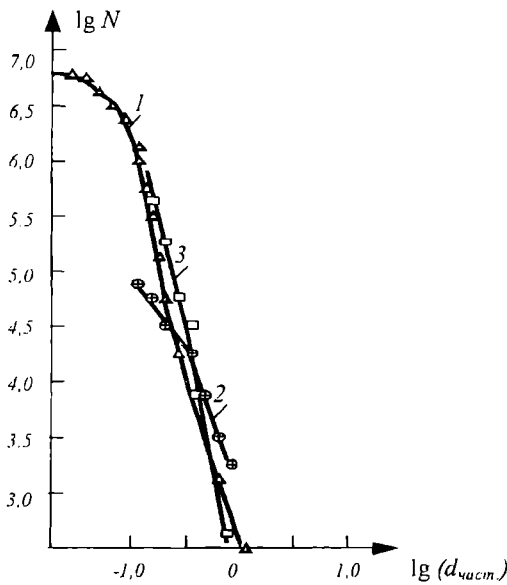


Рис. 3. Распределение частиц по размерам в атмосферном воздухе.

1 — заимствованное из [1]; 2 — измеренное ЛАС — 007; 3 — то же с поправками на градуировку.

О ВОЗМОЖНОСТИ ГРАДУИРОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ МЕТОДОМ РАЗБАВЛЕНИЯ ПРОБ, КОГДА РАЗБАВЛЯЮЩИЙ ГАЗ СОДЕРЖИТ НЕКОТОРОЕ КОЛИЧЕСТВО ПЫЛИ

Разбавлением сильно запыленных газов (воздуха) широко пользуются для получения более достоверных измерений /1/. Однако о возможности создания на этой основе методики градуировки приборов — измерителей запыленности — нигде не указывается.

При дозированном разбавлении проб запыленного газа чистым в определенное число раз достоверно устанавливается величина отношения концентраций в исходной и разбавленной пробах. Измеряя пробы с разной концентрацией, известной с точностью до неопределенного, но постоянного множителя (концентрации исходной пробы), можно произвести градуировку прибора /2, 3/. Естественно, такая градуировка позволит достоверно измерять только соотношения концентраций частиц, но не сами концен-

трации. Однако как раз это и требуется при определении эффективности очистки газа, которая показывает долю уловленных частиц от исходной запыленности.

Современные высокоэффективные фильтры, например с $E \geq 0,999999$, пропускают не более одной аэрозольной частицы из миллиона поступивших на вход. Два установленных последовательно фильтра гарантируют практически абсолютную чистоту газа ($1-E = 10^{-12}$); необходимые для градуировки условия обеспечиваются. Однако такая ситуация имеет место, когда размер улавливаемых частиц не менее $\sim 0,1$ мкм. В последнее время (в частности, из-за миниатюризации микросхем в электронной промышленности и работам в микробиологии не только с бактериями, но и с вирусами) возникла необходимость очищать газы и контролировать очистку от частиц гораздо меньших размеров — $0,01 \dots 0,001$ мкм. Опыты показали, что такие частицы много хуже улавливаются фильтрами ($1-E \approx 10^{-4}$). Абсолютная чистота разбавляющего газа уже не может быть гарантирована.

Кроме того, устройства для измерения запыленности, использующие видимый свет, не могут применяться, поскольку размеры частиц гораздо меньше длины волны света. Используются счетчики ядер конденсации, в которых размер частиц увеличивается до "видимого" при конденсации на их поверхности воды из пара, насыщающего тестируемый газ, и электростатические детекторы, в которых запыленность определяется по переносимому частицами заряду, полученному ими в зоне коронного заряда. Оба метода и приборы на их основе обладают, как правило, повышенной нелинейностью зависимости "концентрация пыли — показания прибора", т.е. нуждаются в градуировке в большей мере, чем ЛАС, ОАЗ, ФАН.

Эти две причины вызвали необходимость доработки методики аттестации измерителей запыленности, изложенной в /2, 3/. Имеется принципиальная возможность использовать при градуировке не очень чистый газ; в работе /3/ указано на это. Получена приближенная формула для поправок результатов градуировок, которая в большинстве случаев дает приемлемые результаты. Однако, можно решить эту задачу точно, что и сделано ниже.

Расчетные соотношения, необходимые для оценки показателей при аттестации и измерениях, вытекают из материальных балансов веществ (газа-носителя и пыли).

Показания V прибора, измеряющего запыленность, растут приблизительно линейно с увеличением концентрации N пыли (рис.4).

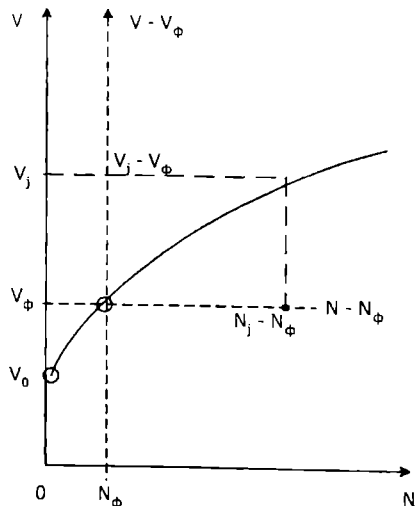


Рис. 4.

Если при подаче очищенного воздуха с концентрацией частиц $N_{\phi} \neq 0$ (без добавки аэрозоля) показания прибора есть V_{ϕ} - фон прибора (станда), то при $N > N_{\phi} V > V_{\phi}$; чувствительность прибора $K = (N - N_{\phi}) / (V - V_{\phi})$ является слабо изменяющейся функцией измеряемой величины: $K = f(V)$.

Экспериментальное определение зависимости $K = f(V)$ и является задачей градуировки прибора (станда). Варьирование N осуществляется разбавлением в известное число раз пробы, поступающей из генератора аэрозоля; измерения V производятся непосредственно.

В разбавитель аэрозоля поступает запыленный воздух из генератора аэрозоля (ГА) или из атмосферы с расходом Q_3 и концентрацией пыли N_{ra} и очищенный воздух с расходом Q_2 и концентрацией пыли N_{ϕ} . Концентрация N на выходе из разбавителя по балансу веществ $Q_2 \cdot N_{\phi} + Q_3 \cdot N_{ra} = (Q_2 + Q_3) \cdot N$

$$(N - N_{\phi}) = (N_{ra} - N_{\phi}) \cdot Q_3 / (Q_2 + Q_3).$$

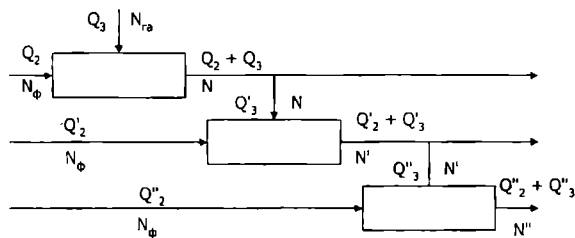


Рис. 5.

Если применен двухступенчатый разбавитель аэрозоля (рис.5), то из $Q'_2 \cdot N_{\phi} + Q'_3 \cdot N = (Q'_2 + Q'_3) \cdot N$

$$N - N_{\phi} = (N_{ra} - N_{\phi}) Q'_3 / (Q'_2 + Q'_3) = \left[N_{\phi} + (N_{ra} - N_{\phi}) \frac{Q_3}{Q_2 + Q_3} - N_{\phi} \right] \cdot \frac{Q'_3}{Q'_2 + Q'_3} = (N_{ra} - N_{\phi}) \frac{Q_3}{Q_2 + Q_3} \cdot \frac{Q'_3}{Q'_2 + Q'_3}$$

соответственно, при трехкратном разбавлении

$$N - N_{\phi} = (N_{ra} - N_{\phi}) \cdot \frac{Q_3}{Q_2 + Q_3} \cdot \frac{Q'_3}{Q'_2 + Q'_3} \cdot \frac{Q''_3}{Q''_2 + Q''_3} \text{ и т.д.}$$

При $Q_2 = Q'_2 = Q''_2 = \dots$ и $Q_3 = Q'_3 = Q''_3 = \dots$

$$N_q - N_{\phi} = (N_{ra} - N_{\phi}) \left(\frac{Q_3}{Q_2 + Q_3} \right)^q,$$

где q - число ступеней разбавления.

Увеличение числа ступеней разбавления приводит к экономии разбавляющего воздуха (расход которого при однократном разбавлении велик), однако увеличивает ошибки определения $(N_q - N_{\phi})$, обусловленные неточностью измерения (и поддержания на заданном уровне) расходов Q_2 и Q_3 .

Для корректного определения $(N - N_{\phi})$ через $(N_{ra} - N_{\phi})$ необходима оценка величины N_{ϕ} (как правило, $N_{\phi} < 10^{-3} \cdot N_{ra}$, т.е. точно знать N_{ϕ} не обязательно). Для этого следует измерить:

1) V_0 - показания, когда в прибор не поступают частицы (поток газа через прибор отсутствует) - ноль прибора (станда);

2) V_{ϕ} - показания при подаче в прибор только разбавляющего газа;

3) V_j - показания прибора при напуске пробы из генератора аэрозоля, разбавленной в известное число раз

$$\frac{Q_3}{Q_2 + Q_3},$$

далее:

4) задавшись какой-либо разумной величиной N_{ϕ} (например, положив $N_{\phi} = 0$), рассчитать $(N - N_{\phi})_j =$

$$= (N_{ra} - N_{\phi}) \left(\frac{Q_3}{Q_2 + Q_3} \right)_j \text{ и построить зависимость}$$

$$V_j - V_{\phi} = f(N - N_{\phi})_j - \text{(рис. 4);}$$

5) экстраполицией этой зависимости к $V = V_0$ определить начало координат для оси N и оценить N_{ϕ} ; если необходимо, повторить п.п.4 и 5 с уточнением N_{ϕ} ;

$$6) \text{ рассчитать } K_j = \frac{(N - N_{\phi})_j}{V_j - V_{\phi}} = f(V_j);$$

7) произвести статистическую обработку результатов, определить возможные ошибки градуировки и измерений.

Для случая, когда при градуировке разбавление производилось не очень чистым газом, при известных $K = f(V)$ и $N - N_{\phi} = K \cdot (V - V_{\phi})$ формула для определения эффективности фильтрации (пылеулавливания) имеет вид:

$$E = \frac{N_{вх} - N_{вых}}{N_{вх}} = \frac{(N_{вх} - N_{\phi}) - (N_{вых} - N_{\phi})}{N_{вх} - N_{\phi} + N_{\phi}} = \left(1 - \frac{(N_{вых} - N_{\phi})}{(N_{вх} - N_{\phi})} \right) / \left(1 + \frac{N_{\phi}}{(N_{вх} - N_{\phi})} \right) = \left[1 - \frac{K_{вых} \cdot (V_{вых} - V_{\phi})}{K_{вх} \cdot (V_{вх} - V_{\phi})} \right] / \left[1 + \frac{K_{\phi} \cdot (V_{\phi} - V_0)}{K_{вх} \cdot (V_{вх} - V_{\phi})} \right],$$

Несмотря на то что $N_{\phi} \ll N_{ra} \approx N_{вх}$, пренебрегать величиной $\frac{N_{\phi}}{N_{вх} - N_{\phi}} \ll 1$ в данном случае нельзя.

Возможны ситуации, когда $N_{вх} < N_{\phi}$; надежная оценка E в этих условиях вполне реальна. Естественно, при $N_{\phi} = 0$ $V_{\phi} = V_0$ и процедура упрощается, превращаясь в описанную в /2/.

Следует отметить, что все величины концентраций, а следовательно, и $K = f(V)$ определяются здесь с точностью до неизвестного, но постоянного множителя - концентрации аэрозолей в потоке из ГА; которой можно приписать любое (лучше разумное) значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаякава И. Чистые помещения. Пер. с яп. Под ред. Ржанова В.Г. и Ушакова В.И. - М.: Мир, 1990.
2. Карякин В.С., Тен Г.И., Аршинов А.Н., Косяков А.А., Новаков С.Н. Аттестация лазерного аэрозольного спектрометра, РАН, Дефектоскопия, №2, 1998.
3. Испытание пылеуловителей. Методика ЗЭП УЭХК еК0.045.747ПМ, инв.№46/56623, 1994.

БЕЛЯЕВ А.Е. - заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ОИД НПИ МИФИ.

КУШКИН А.В. - аспирант НПИ МИФИ.

К НАСТРОЙКЕ ПОРОГА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВИХРЕТОКОВОГО ДАТЧИКА ДЕФЕКТОВ ПРОВОДЯЩЕГО МАТЕРИАЛА

В СТАТЬЕ ОСВЕЩЕНЫ ВОПРОСЫ НАСТРОЙКИ ПОРОГА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
ВИХРЕВОГО ДАТЧИКА ДЕФЕКТОВ ПРОВОДЯЩЕГО МАТЕРИАЛА.

Электроиндукционные (вихретоковые) преобразователи широко используются при анализе качества проводящих поверхностей. Обычно они состоят из двух обмоток, возбуждения и измерительной, помещаемых над проводящей поверхностью. Если в обмотке возбуждения пропускается эталонный ток, во вторичной (измерительной) обмотке наводится э.д.с. за счет взаимной индукции и вследствие вихревых токов, находящихся в материале. При этом вторая составляющая может служить мерой качества проводящего материала. С её помощью определяются дефекты поверхности или структуры металлов. Перемещая преобразователь вдоль поверхности, определяют качество всего изделия [2].

Основной принцип действия вихретокового дефектоскопа заключается в следующем. Обычно над дефектом уровень наведенного напряжения превосходит так называемый фоновый режим, соответствующий перемещению датчика над бездефектной поверхностью. К выходу датчика присоединяется пороговый элемент, выделяющий полезный сигнал (всплеск напряжения над дефектом) на фоне помехи [1].

Предположим, пороговый элемент имеет изменяемый порог срабатывания. Будем изменять его от наименьшего к наибольшему значениям, оценивая качество отбраковки дефектных деталей. Если порог небольшой, дефектоскоп будет отбраковывать не только дефектные изделия, но и часть годных, реагируя на естественные помехи, отличные от дефектов. По мере увеличения порога чувствительность дефектоскопа падает, надежность определения дефектов снижается, зато снижается и доля ложно отбракованных изделий. Очевидно, существует некоторое оптимальное значение порога, при котором удовлетворяются оба требования.

Для выработки рекомендаций по оптимальной настройке дефектоскопов воспользуемся аналогиями с теорией связи [6]. Работа дефектоскопа аналогична действию приёмника сигналов на фоне помех. Как и при помехоустойчивом приеме, введём определения ошибок 1 и 2 рода: ошибкой 1 рода p_1 назовем вероятность отбраковки годной детали, 2 рода – признание детали с дефектом годной. Другими словами, ошибки представляют собой условные вероятности:

$$p_1 = p(\Delta \Gamma); \quad p_2 = p(\Gamma \Delta) \quad (1)$$

Выбор оптимального порога иллюстрируется рис.1. Здесь кривыми p_1 и p_2 обозначены условные вероятности

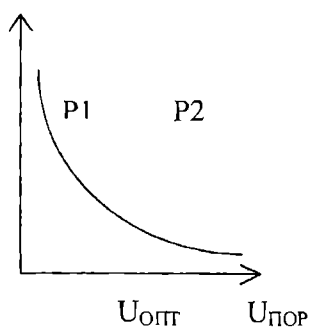


Рис. 1. Выбор оптимального порога

первого и второго рода, $U_{опт}$ – оптимальное значение порога, при котором эти вероятности одинаковы.

Для оценки условных вероятностей используем теорию вероятностей. Очевидно, если задано значение установки, равное математическому ожи-

данию, вероятность выхода за него равна 0,5. Главная задача теории выбросов определить вероятность превышения заданного уровня. Если обозначить фиксированный уровень (порог) через $U_{пор}$, аналитически эта задача запишется в форме:

$$p(U > U_{пор}) = \int_{U_{пор}}^{\infty} f(u) du \quad (2)$$

Здесь $f(u)$ – плотность распределения вероятности случайной величины U (напряжения с вихретокового преобразователя).

Исследования фонового сигнала от вихретокового преобразователя при бездефектной детали, проведенное авторами, показали, что его с достаточно большой вероятностью можно представить в виде белого шума с нормальным распределением. Тогда вероятность события $U > U_{пор}$ вычисляется из выражения:

$$p(U > U_{пор}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{U_{пор}}^{\infty} e^{-\frac{(u-m_u)^2}{2\sigma^2}} du = 1 - \Phi(U_{пор}), \quad (3)$$

где $\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{(u-m_u)^2}{2\sigma^2}} du$ – функция Лапласа [7], табули-

рованная для любых статистических приложений; σ – среднеквадратичное отклонение, m_u – математическое ожидание нормально распределенной случайной величины.

Таким образом, если закон распределения шума нормальный, можно в простейшем случае использовать правило 2σ , которое имеет следующий смысл: вероятность попадания случайной величины, распределенной нормально, в интервал $[-2\sigma; 2\sigma]$ относительно математического ожидания, соответствует 99,7% от всего диапазона. Практически настройку дефектоскопа можно произвести следующим образом. Датчик устанавливается на эталонный образец без дефектов и с него считывается сигнал шума (предварительно вычитается наведенное вторичное напряжение). По записи шума определяется его ориентировочное действующее (эффе́ктивное) значение:

$$U_{эф} = U_{мст} / \sqrt{2}, \quad (4)$$

где $U_{мст}$ – приближённое усредненное максимальное значение амплитуды шума. Здесь сигнал шума приравнивается к эквивалентной синусоиде. После вычисления оптимальный порог $U_{пор}$ выставляется равным удвоенному значению $U_{эф}$:

$$U_{пор} = 2U_{эф} = \sqrt{2}U_{мст} \quad (5)$$

Разумеется, для оптимального разрешения необходимо, чтобы полученное значение $U_{пор}^0$ было меньше половины амплитуды полезного сигнала – в противном случае возрастает ошибка второго рода.

Более точную методику (которую, вероятно, стоит использовать в более точных и ответственных испытаниях) можно получить с использованием теории выбросов. В теории вероятностей под выбросом понимают момент (интервал) времени, при котором случайный процесс $U(t)$ превышает заданный уровень a [4]. Вероятность превышения уровня a случайным процессом в течение времени Δt определяется выражением:

$$p(x > a)_{\Delta t} = \Delta t \int_0^{\infty} y W_2(a, y) dy = \Delta t f(a), \quad (6)$$

где $W_2(a, y)$ – двумерная плотность вероятности от сигнала x и его производной $y=da/dt$ при подстановке $x=a$. Функцию $J(a)$ можно трактовать как среднюю скорость процесса при его значении, равном a .

Из выражения (6) следует, что вероятность выброса пропорциональна скорости сигнала и интервалу наблюдения Δt .

Согласно простейшему алгоритму отбраковка детали произойдет, если за время испытания T произойдет хотя бы один выброс. Очевидно, вероятность такого события пропорциональна времени испытания и обратно пропорциональна величине выброса. Вероятность такого события

$$P(x > a) \Big|_T = TJ(a).$$

Для нормально распределенного процесса $U(t)$ с математическим ожиданием m_u , дисперсией σ_u^2 и дисперсией производной σ_y^2 , вероятность выброса

$$P(u > a) = \frac{T}{2\pi} \frac{\sigma_y}{\sigma_u} e^{-\frac{(a-m_u)^2}{2\sigma_u^2}} \quad (7)$$

Эта вероятность не должна превышать определенно-го уровня P_0 ; при превышении деталь бракуется.

Проанализируем возможности непосредственного снижения вероятности по формуле (7). Значение a изменять нецелесообразно: его оптимальное значение равно половине амплитуды полезного сигнала на дефекте $a=U_d/2$. Попытка снижения времени испытания за счёт уменьшения времени сканирования не даст эффекта, потому что пропорционально возрастает σ_y . Хороший результат может обеспечить снижение m_u за счет улучшения качества обработки поверхности, но это не всегда возможно. Поэтому возможности прямого метода ограничены.

Можно предположить ряд дополнительных мероприятий по снижению ошибок дефектоскопии.

Зафиксируем время Δt : будем считать значимыми только те выбросы, длительность которых находится в определенном интервале:

$$t_m/2 < \Delta t < t_m \quad (8)$$

где t_m – максимальная длительность импульса на фактическом дефекте. Этот метод намного (в T/t_m раз) снижает вероятность ошибки 1 рода, но уменьшает вероятность обнаружения небольших дефектов, потому что прибор их не почувствует.

**А.Н. ГОЛОВАШ,
В.Г. ШАХОВ**
НВП "Транспорт"
ОмГУПС

УДК 621314.2:621.3.011.3

АНАЛИЗ СИГНАЛОВ НАКЛАДНОГО ВИХРЕТОКОВОГО ИНДУКЦИОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА АНАЛИЗУ СИГНАЛОВ НАКЛАДНОГО ВИХРЕТОКОВОГО ИНДУКЦИОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

Вихретоковые преобразователи (ВТП) индукционного типа широко используются в оперативном анализе металлических изделий. Сфера их применения достаточно обширна. С их помощью можно контролировать толщину металлических листов, качество обработки поверхности, изменения структуры металла, трещины и прочие дефекты металлических изделий. Рассмотрим одно из применений – обнаружение трещин поверхности металла. Трещины могут появляться при резкопеременных нагрузках металлических изделий, при обработке металлов, неправильной термической обработке и т. д. [1,3].

Рассмотрим физику работы ВТП, для чего воспользуемся чертежом на рис. 1.

Здесь штриховкой показана металлическая деталь, над поверхностью которой помещен накладной ВТП, состоя-

щий из двух концентрических обмоток. Одна из обмоток (чаще внешняя, L_1) является генераторной, к которой подводится напряжение U_1 стабильной формы и амплитуды. Генераторная обмотка возбуждает магнитное поле, которое частично индуцируется во вторичной (измерительной) обмотке, а также создается в металлическом изделии вихревые токи i_v . Последние, в свою очередь, генерируют магнитное поле, которое,

1. Учёт повторов импульсов. Если на детали существует дефект, при повторном сканировании он обнаружится в то же время, чего нельзя сказать о прочих выбросах. Этот вариант можно использовать при обеспечении стабильности развертки, причём его эффективность тем выше, чем больше длительность полезного сигнала. Отметим, что время анализа при этом возрастает, по крайней мере, вдвое.

2. Использование двухэтапной дефектоскопии. В этом случае область принятия решений делится на 3: брак, годен и неопределенность. Если при дефектоскопии деталь попадает во вторую область, она должна подвергаться дополнительной проверке, причём, возможно, другими методами. Из практики теории связи область неустойчивых решений берётся в пределах 20 – 30 % от всего диапазона. Отметим высокую экономическую эффективность этого метода, так как его применение заметно снижает вероятность отбраковки годных изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сапожников А.Б. Теоретические основы электромагнитной дефектоскопии металлических тел. – Томск: Издательство ТГУ, 1980. – 308 с.
2. Герасимов В.Г., Ключев В.В., Шатерников В.Е. Методы и приборы электромагнитного контроля промышленных изделий. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 272 с.
3. Дорофеев А.Л. Электроиндуктивная дефектоскопия. – М.: Машиностроение, 1967. – 230 с.
4. Заездный А.М. Основы расчётов по статистической радиотехнике. – М.: Связь, 1969. – 447 с.
5. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. – М.: Радио и связь, 1982. – 624 с.
6. Ван Трис Г.Л. Теория обнаружения, оценок и модуляции / Пер. с английского. – М.: Советское радио, 1972. – 744 с.
7. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высш. школа, 1998. – 576 с.

ГОЛОВАШ Анатолий Ноевич - директор Центра внедрения техники и технологий МПС (Омск), член-корреспондент Инженерной академии РФ.

ШАХОВ Владимир Григорьевич - к.т.н., профессор ОмГУПС.

КАТИН Михаил Владимирович - инженер Центра внедрения техники и технологий МПС (Омск).

щий из двух концентрических обмоток. Одна из обмоток (чаще внешняя, L_1) является генераторной, к которой подводится напряжение U_1 стабильной формы и амплитуды. Генераторная обмотка возбуждает магнитное поле, которое частично индуцируется во вторичной (измерительной) обмотке, а также создается в металлическом изделии вихревые токи i_v . Последние, в свою очередь, генерируют магнитное поле, которое,

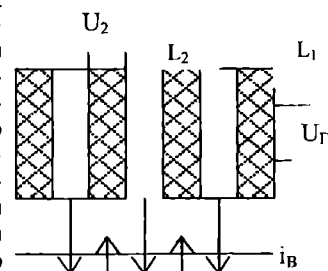


Рис. 1. Принцип действия ВТП.

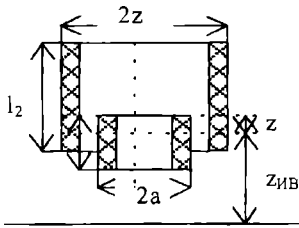


Рис. 2. К расчету ВТП.

Обозначим их соответственно через E_0 (э.д.с. взаимной индукции) и $E_{вн}$ (от внешнего магнитного поля).

Расчет э.д.с. ВТП очень сложен даже для простейших случаев. Для расчета воспользуемся чертежом рис.2, на котором обозначено: r , l_2 – радиус и высота генераторной обмотки; a , l_1 – то же, измерительной обмотки; $z_{ИВ}$ – расстояние от середины катушки измерительной обмотки до поверхности металла; z – расстояние между серединами двух обмоток.

Согласно [1], э.д.с. ВТП, наводимая в измерительной обмотке, определяется из выражения:

$$E = E_0 + E_{вн} = -j\omega\mu_0 a \frac{\omega_1 \omega_2}{l_1 l_2} \int_0^\infty J_1(\lambda a) J_1(\lambda r) \times \left(\frac{e^{\frac{\lambda l_1}{2}} - e^{-\frac{\lambda l_1}{2}}}{\lambda^2} \right) \times \left(\frac{e^{\frac{\lambda l_2}{2}} - e^{-\frac{\lambda l_2}{2}}}{\lambda^2} \right) \times c^{-\lambda z} d\lambda - j\omega\mu_0 a \frac{\omega_1 \omega_2}{l_1 l_2} \int_0^\infty J_1(\lambda a) J_1(\lambda r) \times \left(\frac{e^{\frac{\lambda l_1}{2}} - e^{-\frac{\lambda l_1}{2}}}{\lambda^2} \right) \left(\frac{e^{\frac{\lambda l_2}{2}} - e^{-\frac{\lambda l_2}{2}}}{\lambda^2} \right) \frac{F_1}{F} c^{\lambda(z-z_{ИВ})} d\lambda. \quad (1)$$

Здесь I – ток возбуждения в генераторной обмотке; ω – его частота; ω_1 и ω_2 – количество витков в обмотках; μ_0 – абсолютная магнитная проницаемость; $J_1(\lambda a)$, $J_1(\lambda r)$ – функции Бесселя первого рода. Константы F_1 и F , в свою очередь, вычисляются из выражений:

$$F_1 = \left(1 + \frac{\lambda}{\mu_0} D_M \right) \text{ch}(\lambda Z_{ИВ}) + \frac{\lambda}{\mu_0} D_N \text{sh}(\lambda Z_{ИВ}); \quad (2)$$

$$F = \left(1 + \frac{\lambda^2}{\mu_0} D_M D_N \right) \text{sh}(\lambda) Z_{ИВ} + \frac{\lambda}{\mu_0} (D_N - D_M) \text{ch}(\lambda) Z_{ИВ}; \quad (3)$$

Функции sh и ch – гиперболические синус и косинус.

Константы D_N и D_M , входящие в (2) и (3), вычисляются по рекурсивной процедуре типа:

$$D_N = \frac{\mu_B \text{sh}(q_B) l + \frac{q_B}{\mu_B} D_{N-1} \text{ch}(q_B) l}{q_B \text{ch}(q_B) l + \frac{q_B}{\mu_B} D_{N-1} \text{sh}(q_B) l}. \quad (4)$$

Здесь μ_B – магнитная проницаемость, q_B – удельная проводимость вещества.

Интегралы в выражении (1) неберущиеся, поэтому могут вычисляться только численными методами. Тогда собственно процедура вычисления имеет следующую структуру:

1. Вычисляются значения D_N (D_M) по известному рекурсивному алгоритму (4) с заданной точностью.
2. По значениям D вычисляются величины F_1 и F (простое вычисление по формуле).
3. При заданной точности d определяются интегралы и всё выражение (1).
4. Изменяется значение ω , и расчет повторяется.

Вычисления по приведенным выражениям приближены, поскольку не учитывают изменения глубины проникно-

вения вихревых токов в металл, неравномерность магнитного поля в зазоре, возможные неравномерности зазора, неидеальность металла и его поверхности, нелинейность кривой намагничивания и т. д.

Упростим вычислительную процедуру. Для этого проанализируем только значимую вторую составляющую в (1) и выровняем размеры катушек: $l_1 = l_2 = l$. Кроме того, предположим, что середины катушек совпадают: $z=0$. И ещё одно допущение: сечения обмоток намного меньше их радиусов: $c = a$. Тогда из (1), (2) и (3) получим:

$$E_{вн} = -j\omega\mu_0 a^2 \frac{\omega_1 \omega_2}{l^2} \int_0^\infty J_1^2(\lambda a) e^{-\lambda z_{ИВ}} \frac{\left(e^{\frac{\lambda l}{2}} - e^{-\frac{\lambda l}{2}} \right)^2}{\lambda^2} d\lambda. \quad (5)$$

По-прежнему интеграл неберущийся. Проанализируем множитель перед интегралом. Величину $(-j)$ опустим, поскольку она описывает только физику явления и не влияет на модуль э.д.с. Остальные члены произведения легко интерпретируются: величина э.д.с. пропорциональна частоте генерирующего тока, его амплитуде, радиусу обмотки, числу витков генераторной и измерительной обмоток и обратно пропорциональна квадрату высоты обмоток.

Для дальнейшего анализа используем каноническое представление функции Бесселя в виде бесконечного ряда:

$$J_1(z) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{k!(k+1)!} \left(\frac{z}{2} \right)^k. \quad (6)$$

Особенностью функции является быстрая сходимость ряда. Считая, что $\lambda a < k^2$, в первом приближении ограничимся первыми двумя членами ряда:

$$E_{вн} \approx c l \int_0^\infty \left[1 - \frac{\lambda a}{4} \right] \frac{\left(e^{\frac{\lambda l}{2}} - e^{-\frac{\lambda l}{2}} \right)^2}{\lambda^2} c^{-\lambda z_{ИВ}} d\lambda. \quad (7)$$

где $c = \omega\mu_0 a^2 \frac{\omega_1 \omega_2}{l^2}$ константа, зависящая от параметров катушек.

Интегрирование выражения (7) по частям сложности не представляет, и результат его можно записать выражением:

$$E_{вн} = k l e^{-k z_{ИВ}}, \quad (8)$$

где k – константа. Таким образом, получим выражение модуля генерируемого напряжения.

В прямом виде электромагнитная дефектоскопия не используется: если генерируемый ток синусоидален, э.д.с. также синусоидальна с плавными изменениями фазы вблизи дефекта. Авторами [4] используются прямоугольные импульсы без несущей или с гармонической несущей (радиоимпульсы). В этом случае генерированные и наведенные импульсы могут быть разнесены по времени.

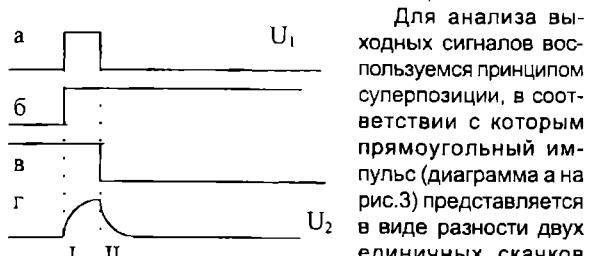


Рис. 3. К принципу суперпозиций

Для анализа выходных сигналов воспользуемся принципом суперпозиции, в соответствии с которым прямоугольный импульс (диаграмма а на рис.3) представляется в виде разности двух единичных скачков (диаграммы б и в соответственно). Тогда выходное напряжение U_2 примет вид, соответствующий диаграмме г. При этом на основном участке напряжение имеет вид:

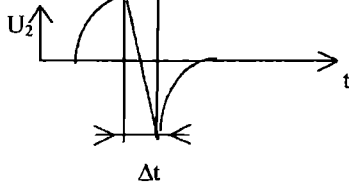
$$U_2^{(1)}(t) = k l (1 - e^{-R_m t}), \quad (9)$$

где R_m – константа, в практике магнитных процессов магнитным сопротивлением.

Напряжение на втором участке

$$U_2^{(2)}(t) = kI(1 - e^{-R_m t})e^{-R_m t} \quad (10)$$

Если преобразователь находится над трещиной и неподвижен, форма колебания не меняется, уменьшается только амплитуда. При движении его над дефектом срабатывает эффект



отражения от границы дефекта, причем отраженная волна меняет фазу, и сигнал принимает форму, приведенную на рис. 4.

Рис. 4. Форма сигнала над трещиной

Здесь Δt — время прохождения преобразователя над дефектом.

Аналитическое выражение для кривой в первом приближении можно представить в виде:

$$U_2^{(1)} = U_2^{(1)}(t) + U_2^{(2)}(t) + U_2^{(3)}(t) = kI(1 - e^{-R_m t}) - kI(1 - e^{-R_m t})e^{-R_m t} + U_2^{(2)}, \quad (11)$$

Здесь $U_2^{(1)}(t)$, $U_2^{(2)}(t)$ и $U_2^{(3)}(t)$ — переходные процессы соответственно на первом, втором и третьем участках. Перепад напряжения составляет $\Delta U = 2kI(1 - e^{-R_m t})$. При этом вопрос о форме напряжения на втором участке остаётся открытым, поскольку решение аналитическим способом системы дифференциальных уравнений в частных производных связано с огромными методологическими и вычислительными трудностями.

Отдельно нужно поставить задачу о тангенциальной составляющей вторичного напряжения $U_{2T}(t)$, появляющейся при движении образца в магнитном поле. Эта составляющая имеет направление индуктивного напряжения, встречное направлению движения, и амплитуду, пропорциональную скорости движения ds/dt :

$$U_{2T}(t) = -k_2 I \frac{ds}{dt} \quad (12)$$

С.В. БИРЮКОВ
ОмГТУ

УДК 621.317.328

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРО- И ИНДУКЦИОННЫХ ДАТЧИКОВ ПОТЕНЦИАЛА И НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОИНДУКЦИОННЫХ ДАТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ.

Введение и постановка задачи

При передаче электроэнергии на большие расстояния используются высоковольтные энергетические системы, такие, как линии электропередачи (ЛЭП) и подстанции (ПС). При этом в пространстве, окружающем ЛЭП и ПС возникают сильные электрические поля (ЭП), которые оказывают неблагоприятное влияние на технические и биологические объекты. Технические объекты, такие, как высоковольтные изоляторы, вводы и выводы под действием электрического поля, теряют свою электрическую прочность, а обслуживающий персонал ЛЭП и ПС приобретает необратимые изменения в организме, связанные с головными болями, изменением в составе крови и т.д. Электрические поля характеризуются потенциалом и напряженностью. Поэтому для измерения потенциала и напряженности элект-

При постоянной скорости движения $ds/dt = V$ выражение принимает вид:

$$U_{2T}(t) = -k_2 IV, \quad (13)$$

где $k_2 = k^* k$ — константа. Результирующее напряжение вычисляется как среднегеометрическое:

$$U_2^2(t) = \sqrt{U_2^{(1)}(t) + U_{2T}^2(t)}. \quad (14)$$

Из выражений (1) - (7) следует, что наибольшая амплитуда выходного сигнала будет в случае, когда дефект соизмерим с размерами преобразователя (то есть, с диаметром катушки 2а). Дальнейшее увеличение диаметра напряжения не повышает, увеличивается только шум от других дефектов поверхности и неоднородности вещества. Поэтому можно утверждать, что диаметр преобразователя оптимизирован к размерам трещины.

Выражения (7), (10), (11) и (14) позволяют произвести предварительный расчет ВТП в комплексе с другим оборудованием и выработать определенные рекомендации в форме предпочтительных размеров катушек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов В. Г., Ключев В. В., Шатерников В. Е. Методы и приборы электромагнитного контроля промышленных изделий. — М.: Энергоатомиздат, 1983. — 272с.
2. Сухоруков В. В. Математическое моделирование электромагнитных полей в проводящих средах. — М.: Энергия, 1975. — 152с.
3. Дорофеев А. Л. Электроиндуктивная дефектоскопия. — М.: Машиностроение, 1967. — 230с.
4. Головаш А. Н., Катин М. В. Способ электроиндукционной дефектоскопии материалов. Положительное решение по заявке №99121752/28 (022914), МПК G01N27/82.

ГОЛОВАШ Анатолий Ноевич - директор Центра внедрения техники и технологий МПС (Омск), член-корреспондент Инженерной академии РФ.

ШАХОВ Владимир Григорьевич - к. т. н., профессор ОмГУПС.

рических полей в указанных случаях требуются специальные измерительные приборы, способные измерять как на малых (соизмеримых с размерами датчика), так и на больших (много больших размеров датчика) расстояниях от источника ЭП.

Исходя из требований практики, приборы для измерения потенциала и напряженности электрического поля с одной стороны должны быть малогабаритными, т.е. иметь конечные размеры, а с другой стороны - должны быть выполнены в виде законченного измерительного блока, представляющего собой датчик, внутри которого размещены измерительная цепь, отсчетное устройство и автономный блок питания. Кроме этого, для таких приборов предпочтительна аналоговая индикация. Приборы должны также обеспечивать возможность измерения как однородных,

так и неоднородных электрических полей вблизи высоковольтного оборудования ЛЭП и ПС. В основе любого такого прибора лежит датчик напряженности ЭП.

Несмотря на то что в настоящее время существует большое многообразие всевозможных датчиков параметров ЭП, задача по разработке и проектированию новых датчиков все еще остаётся актуальной.

Целью настоящей работы является создание датчика потенциала и напряженности электрического поля, который позволил бы разместить в его корпусе аналоговое отсчетное устройство и повысить точность измерения неоднородных электрических полей на расстояниях от источника поля, соизмеримых с размером датчика.

Поставленной цели может удовлетворить электроиндукционный сферический датчик, состоящий из проводящей сферы и чувствительных электродов, выполненных в виде сферического слоя [1]. Чувствительные электроды изолированы от сферы и друг от друга и расположены симметрично относительно центра сферы.

Рассмотрим теорию работы такого датчика в однородном и неоднородном электрических полях.

1. Теория работы датчика в однородном электрическом поле

Теория работы датчика основана на рассмотрении проводящей сферы, имеющей радиус R и электрический потенциал $U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)$, и чувствительного электрода в виде сферического слоя, расположенного на расстоянии d ($d \ll R$) от поверхности сферы, помещенной в среду с диэлектрической проницаемостью ϵ_1 , в которой существует переменное во времени однородное электрическое поле с напряженностью $E(t) = E_0 \cdot \sin \omega t$ (рис. 1а, б). Сферический слой ограничен внешним θ_{02} и внутренним θ_{01} угловыми размерами (см. рис. 1б). Изолирующий слой между чувствительным электродом и сферой заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ϵ_2 . Чувствительный электрод ориентирован в электрическом поле так, что ось z прямоугольной декартовой системы координат, совмещенной с центром сферы, проходит через его центр.

При помещении проводящей сферы в электрическое поле, последнее "возмущается". Возмущенное электрическое поле в сферической системе координат определится выражением [2].

$$\vec{E} = -\vec{e}_r \cdot \left\{ [U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \frac{R}{r^2} + E_0 \cdot \left[1 + 2 \cdot \left(\frac{R}{r} \right)^3 \right] \times \right. \\ \left. \times \cos \theta \cdot \sin \omega t \right\} + \vec{e}_\theta \cdot E_0 \cdot \left[1 - \left(\frac{R}{r} \right)^3 \right] \cdot \sin \theta \cdot \sin \omega t, \quad (1)$$

где \vec{E} - вектор напряженности возмущенного электрического поля в точке на расстоянии r от центра сферы; $U \cdot \sin \omega t$ - потенциал пространства в точке $z = 0$ до введения сферы; $\vec{e}_r, \vec{e}_\theta$ - единичные векторы (орты); θ - широтный угол сферической системы координат (рис. 1).

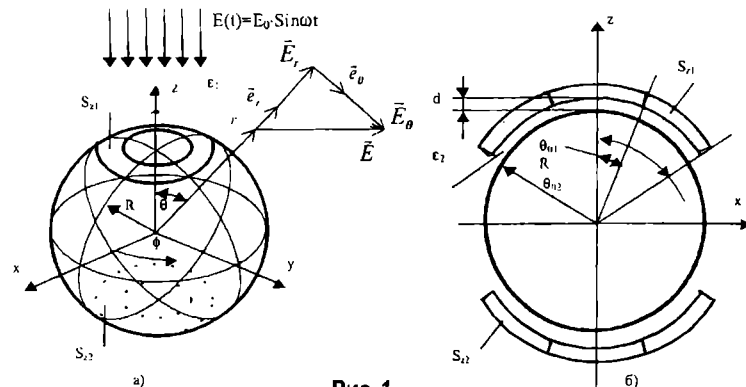


Рис. 1.

Из выражения (1) следует, что на поверхности сферы ($r = R$) существует только нормальная составляющая напряженности возмущенного электрического поля, определяемая выражением

$$E_r = -[U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \cdot R^{-1} - 3 \cdot E_0 \cdot \sin \omega t \cdot \cos \theta \quad (2)$$

В виду того, что чувствительный электрод находится на расстоянии $d \ll R$, то можно считать отношение $R/r \gg 1$, тогда нормальная составляющая напряженности возмущенного электрического поля на поверхности чувствительного электрода также будет определяться выражением (2).

Заряд, индуцированный на чувствительном электроде, найдется из поверхностного интеграла [3]

$$Q = \iint_S \sigma \cdot dS, \quad (3)$$

где σ - поверхностная плотность заряда; S - площадь сферического слоя; $dS = R^2 \cdot \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\varphi$ - элемент поверхности в сферической системе координат.

Поверхностная плотность зарядов, индуцированных внешним полем будет равна

$$\sigma = \epsilon_1 \cdot E_r. \quad (4)$$

Для удобства дальнейших преобразований оказывается целесообразным вместо заряда Q определять среднюю напряженность на поверхности чувствительного электрода

$$E_{cp} = \frac{1}{S} \cdot \iint_S E_r \cdot dS, \quad (5)$$

т.к. она является нормированной по отношению к радиусу сферы R, параметру среды ϵ_1 , в которой она находится и площади сферического слоя S. Площадь сферического слоя определится выражением

$$S = \int_0^{2\pi} \int_{\theta_{01}}^{\theta_{02}} R^2 \cdot \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\varphi = \\ = 4\pi R^2 \sin \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \cdot \sin \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2} \quad (6)$$

В дальнейшем будем полагать, что заряды на чувствительных электродах найдены, если найдены средние напряженности на их поверхностях. Связь между E_{cp} и Q можно установить, сопоставляя выражения (3-5)

$$Q = \epsilon_1 \cdot S \cdot E_{cp}. \quad (7)$$

Воспользовавшись выражениями (2, 5, 6), найдем среднюю напряженность на чувствительном электроде S_{21} от составляющей внешнего электрического поля, действующего вдоль оси z

$$E_{cpz1}(t) = -\frac{1}{S} \int_0^{2\pi} \int_{\theta_{01}}^{\theta_{02}} \left\{ [U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \cdot R^{-1} + 3 \cdot E_0 \cdot \sin \omega t \cdot \cos \theta \right\} \times \\ \times R^2 \cdot \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\varphi = -[U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \times \\ \times R^{-1} - 3 \cdot \cos \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \cdot \cos \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2} \cdot E(t). \quad (8)$$

Анализ выражения (8) показывает, что средняя напряженность и, следовательно, заряд на чувствительном электроде S_{21} определяется двумя слагаемыми.

Первое слагаемое определяется свободным зарядом сферы, сосредоточенным в её центре. Приобретение проводящей сферой свободного заряда вызвано не скомпенсированной разностью потенциалов не возмущенного сферой пространства и сферы. Второе слагаемое определяется связанным зарядом, зависящим от конструктивных размеров чувствительного электрода, радиуса сферы и измеряемой напряженностью электрического поля E(t). Таким образом, первое слагаемое несет информацию о потенциале пространства невозмущенного электрического поля, а второе - о его напряженности. Это обстоятельство

может быть положено в основу построения датчиков и приборов для измерения электрических потенциалов пространства и напряженности электрического поля.

Для построения датчика напряженности электрического поля нужно из выражения (8) исключить первое слагаемое. Это можно осуществить, если установить потенциал сферы равным потенциалу $U \cdot \sin \omega t$ не возмущенного сферой пространства. Согласование потенциала сферы и пространства достигается либо использованием изолированной проводящей сферы, которая сама приобретет потенциал пространства, либо принудительным заданием сфере от внешнего источника потенциала пространства с учетом его фазы. Это согласование является необходимым условием повышения точности измерений напряженности ЭП.

Другой способ, исключаяющий из выражения (8) первое слагаемое, заключается в построении двойного (дифференциального) датчика. Для этого в исходную модель датчика дополнительно вводится чувствительный электрод S_{z2} , расположенный диаметрально противоположно чувствительному электроду S_{z1} . Тогда средняя напряженность на чувствительном электроде S_{z2} будет определяться выражением

$$E_{cpz2}(t) = -\frac{1}{S} \int_0^{2\pi} \int_{\pi-\theta_{01}}^{\pi-\theta_{02}} \{U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)\} \cdot R^{-1} + 3 \cdot E_0 \sin \omega t \cdot \cos \theta \} \cdot R^2 \cdot \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\varphi = -[U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \cdot R^{-1} + 3 \cdot \cos \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \cdot \cos \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2} \cdot E(t). \quad (9)$$

Если взять разность $E_{cpz1}(t)$ и $E_{cpz2}(t)$, то дифференциальная средняя напряженность по оси z

$$\Delta E_{cpz}(t) = E_{cpz1}(t) - E_{cpz2}(t) = -6 \cdot \cos \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \cdot \cos \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2} \cdot E(t) \quad (10)$$

позволит определить $E(t)$.

Для построения датчика электрического потенциала пространства нужно из выражения (8) исключить второе слагаемое. Для этого в дифференциальном датчике необходимо взять сумму $E_{cpz1}(t)$ и $E_{cpz2}(t)$. Тогда суммарная средняя напряженности по оси z

$$\Sigma E_{cpz}(t) = -2 \cdot [U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \cdot R^{-1} \quad (11)$$

позволит определить с точностью до известной постоянной потенциал пространства электрического поля на уровне экваториальной плоскости $\theta = \pi/2$.

Потенциал пространства ЭП является скалярной величиной. Он определяется свободным зарядом датчика. Поэтому суммарная средняя напряженность, определяемая выражением (11) не зависит от ориентации датчика в пространстве.

В отличие от потенциала пространства, напряженность ЭП – векторная величина, поэтому средние напряженнос-

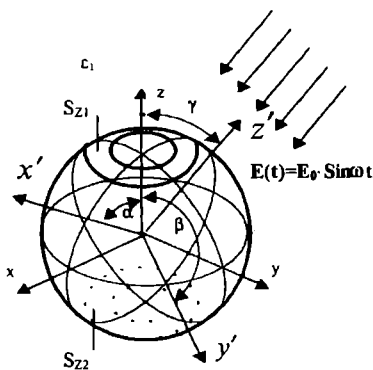


Рис. 2.

ти (8-10) будут зависеть от ориентации датчика в ЭП.

Рассмотрим случай, произвольно направленного ЭП $E(t)$ по отношению к чувствительному электроду S_{z1} . Для этого введем новую систему координат x', y', z' (рис. 2), таким образом, чтобы ось z' была направлена параллельно вектору напряженности ЭП $E(t)$. Новой системы координат будут соответствовать новые сферические координаты θ' и φ' . Обозначим углы между старой осью z и новыми координатами x', y', z' следующим образом $z'x' = \alpha$; $zy' = \beta$; $zz' = \gamma$, тогда $\cos \theta$ в выражении (2) в новых сферических координатах θ' и φ' запишется [1]

$$\cos \theta = \cos \alpha \cdot \sin \theta' \cdot \cos \varphi' + \cos \beta \cdot \sin \theta' \cdot \sin \varphi' + \cos \gamma \cdot \cos \theta' \quad (12)$$

Подставив выражение (12) в (2) и проведя ряд известных преобразований, получим разность средних напряженностей чувствительных электродов S_{z1} и S_{z2}

$$\Delta E_{cpz}(t) = E_{cpz1}(t) - E_{cpz2}(t) = -6 \cdot \cos \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \cdot \cos \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2} \cdot E(t) \cdot \cos \gamma \quad (13)$$

где $\cos \gamma$ - направляющий косинус между направлением $E(t)$ и осью z датчика.

Выражение (13) может быть положено в основу построения однокоординатных электроиндукционных сферических датчиков напряженности ЭП. Однако для таких датчиков характерна зависимость средней напряженности

$\Delta E_{cpz}(t)$, пропорциональной измеряемой напряженности $E(t)$ неискаженного ЭП от направления этого поля.

Если ввести еще две пары чувствительных электродов так, что по оси y расположить чувствительные электроды S_{y1} и S_{y2} , а по оси x – S_{x1} и S_{x2} , то можно получить трехкоординатный электроиндукционный сферический датчик составляющих напряженности ЭП. Для вновь введенных электродов датчика по осям x и y составляющие напряженности ЭП будут определяться также соотношением (13), но с направляющими косинусов $\cos \alpha$ и $\cos \beta$ соответственно. Для направляющих косинусов справедливо соотношение [10]

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1. \quad (14)$$

Если произвести геометрическое суммирование составляющих средних значений напряженности (13) по осям x, y и z, то можно получить

$$\Delta E_{cp} = \sqrt{\Delta E_{cp_x}^2 + \Delta E_{cp_y}^2 + \Delta E_{cp_z}^2} = 6 \cdot \cos \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \cdot \cos \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2} \cdot E(t) \quad (15)$$

Таким образом, введение двух пар дополнительных чувствительных электродов позволяет создать трехкоординатный электроиндукционный сферический датчик, суммарный сигнал которого инвариантен к направлению ЭП.

2. Теория работы датчика в неоднородном электрическом поле

В качестве неоднородного ЭП рассмотрим поле точечного заряда, обладающего сильной неоднородностью во всех направлениях. Целесообразности выбора ЭП точечного заряда объясняется тем, что все другие поля можно представить через суперпозицию полей точечных зарядов. Кроме того, с помощью ЭП точечного заряда можно моделировать поля различной неоднородности путем приближения или удаления источника поля от корпуса датчика. Пусть датчик помещен в ЭП точечного заряда

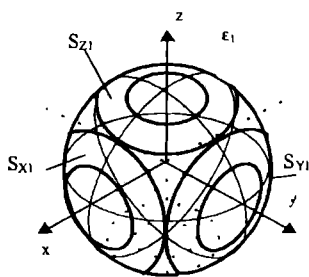


Рис. 3.

$q(t) = q_0 \sin \omega t$, удаленного от центра датчика на расстояние d по оси z (рис. 4). Напряженность не возмущенного ЭП, создаваемая этим зарядом в точке с координатами $x=0, y=0, z=0$, совпадающими центром сферы, определится выражением

$$E(t) = \frac{q(t)}{4\pi\epsilon_0 d^2} = \frac{q_0}{4\pi\epsilon_0 d^2} \sin \omega t = E_0 \sin \omega t. \quad (16)$$

Воспользовавшись методом изображения в сфере [3], можно показать, что на поверхности сферического датчика точечный заряд $q(t)$ создаст следующее распределение нормальной составляющей напряженности ЭП

$$E_r(t) = -[U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \cdot R^{-1} - \frac{1}{a} \times \left[\frac{1-a^2}{\sqrt{(1-2a \cos \theta + a^2)^3}} - 1 \right] \cdot E(t) \quad (17)$$

где $a = R/d$ – относительное расстояние от центра сферического датчика до источника ЭП, характеризующее неоднородность ЭП.

Воспользовавшись выражениями (5, 6 и 17), найдем средние напряженности на чувствительных электродах S_{z1} и S_{z2} от составляющей вектора напряженности ЭП, направленной под углом γ к оси z датчика (рис. 5)

$$E_{cpz1}(t) = \frac{1}{S} \int_0^{2\pi} \int_{\theta_{01}}^{2\pi-\theta_{01}} E_r(t) \cdot R^2 \cdot \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\varphi = -[U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \cdot R^{-1} - \frac{1}{a} \cdot \left[1 - \frac{1-a^2}{2a \sin \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \sin \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2}} \times \left(\frac{1}{\sqrt{1-2a \cos \theta_{01} + a^2}} - \frac{1}{\sqrt{1-2a \cos \theta_{02} + a^2}} \right) \right] \cdot E(t) \quad (18)$$

$$E_{cpz2}(t) = \frac{1}{S} \int_0^{2\pi} \int_{\theta_{02}}^{2\pi-\theta_{02}} E_r(t) \cdot R^2 \cdot \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\varphi = -[U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi)] \cdot R^{-1} + \frac{1}{a} \cdot \left[1 + \frac{1-a^2}{2a \sin \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \sin \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2}} \times \left(\frac{1}{\sqrt{1+2a \cos \theta_{01} + a^2}} - \frac{1}{\sqrt{1+2a \cos \theta_{02} + a^2}} \right) \right] \cdot E(t). \quad (19)$$

Найдем сначала разность, а затем сумму средних значений напряженности $E_{cpz1}(t)$ и $E_{cpz2}(t)$ по оси z

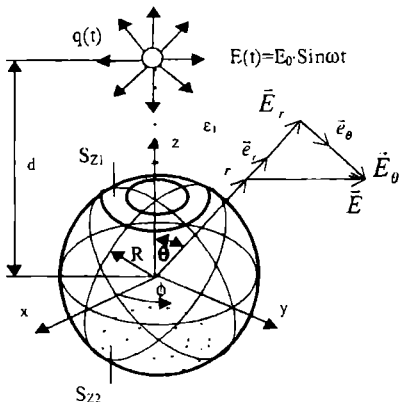


Рис. 4.

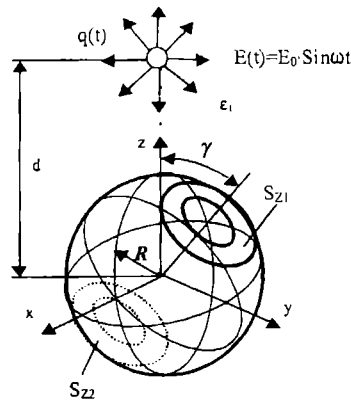


Рис. 5.

$$\Delta E_{cpz}(t) = E_{cpz1}(t) - E_{cpz2}(t) = -6 \cos \frac{\theta_{02} + \theta_{01}}{2} \cos \frac{\theta_{02} - \theta_{01}}{2} \times [1 + \delta_E(\theta_{01}, \theta_{02}, a)] \cdot E(t) \cdot \cos \gamma \quad (20)$$

где

$$\delta_E(\theta_{01}, \theta_{02}, a) = \frac{1-a^2}{3a^2 \sin(\theta_{02} + \theta_{01}) \sin(\theta_{02} - \theta_{01})} \times \left(\frac{1}{\sqrt{1-2a \cos \theta_{01} + a^2}} \frac{1}{\sqrt{1-2a \cos \theta_{02} + a^2}} + \frac{1}{\sqrt{1+2a \cos \theta_{01} + a^2}} \frac{1}{\sqrt{1+2a \cos \theta_{02} + a^2}} \right) - 1 \quad (21)$$

погрешность напряженности датчика, вызванная неоднородностью электрического поля.

$$\sum E_{cp}(t) = E_{cpz1}(t) + E_{cpz2}(t) = -2 \cdot [1 - \delta_\varphi(\theta_{01}, \theta_{02}, a)] \times U \cdot \sin \omega t - U_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi) \cdot R^{-1} \quad (22)$$

где $\delta_\varphi(\theta_{01}, \theta_{02}, a)$ – погрешность потенциала датчика, вызванная неоднородностью ЭП.

Как видно из выражений (20) и (22), в случае неоднородного ЭП дифференциальная и суммарная средние напряженности пропорциональны с некоторой погрешностью напряженности и потенциалу невозмущенного поля соответственно. Для трехкоординатного сферического датчика составляющие вектора напряженности ЭП по осям x и y будут определяться также выражением (20), но с соответствующими направляющими косинусов.

Графические зависимости погрешности напряженности датчика от неоднородности ЭП для разных конструктивных параметров чувствительного электрода представлены на рис. 6.

Анализ этих графических зависимостей и выражения (21) показывает, что погрешности датчика от неоднородности ЭП можно свести к минимуму выбором оптимальных значений конструктивных параметров сферического слоя θ_{01} и θ_{02} и ограничением пространственного диапазона измерения $a = R/d$.

Графические зависимости погрешности $\delta_E(\theta_{01}, \theta_{02}, a)$ для оптимальных конструктивных размеров сферического слоя в случае однокоординатного ($\theta_{01} = 0, \theta_{02} = 60^\circ$) и трехкоординатного ($\theta_{01} = 27^\circ, \theta_{02} = 45^\circ$) датчиков напряженности ЭП представлены на рис. 7. Оптимизация конструктивных размеров сферического слоя осуществлялась по заданной погрешности $\delta_E(\theta_{01}, \theta_{02}, a) = 1.2\%$ и максимально возможному пространственному диапазону измерения a . В приведенном примере для однокоординатного датчика с $\theta_{02} = 60^\circ$ и $\theta_{01} = 0, a_{max} = 0.67$ ($d = 1.5R$), а для трехкоординатного датчика с $\theta_{02} = 45^\circ$ и $\theta_{01} = 27^\circ, a_{max} = 0.42$ ($d = 2.5R$). При задании другой погрешности $\delta_E(\theta_{01}, \theta_{02}, a)$, например 2%, получаются другие оптимальные конструктивные размеры чувствительного электрода и больший пространственный диапазон измерения.

Заключение

1. Показана возможность использования чувствительного электрода электроиндукционного сферического датчика в виде сферического слоя. Это позволит разместить в "окнах" чувствительных электродов датчика аналоговое отсчетное устройство и органы управления разрабатываемого измерителя напряженности электрического поля.

2. Для измерения электрического потенциала и напряженности электрического поля целесообразно использовать двойные датчики, суммарный сигнал с которых пропорцио-

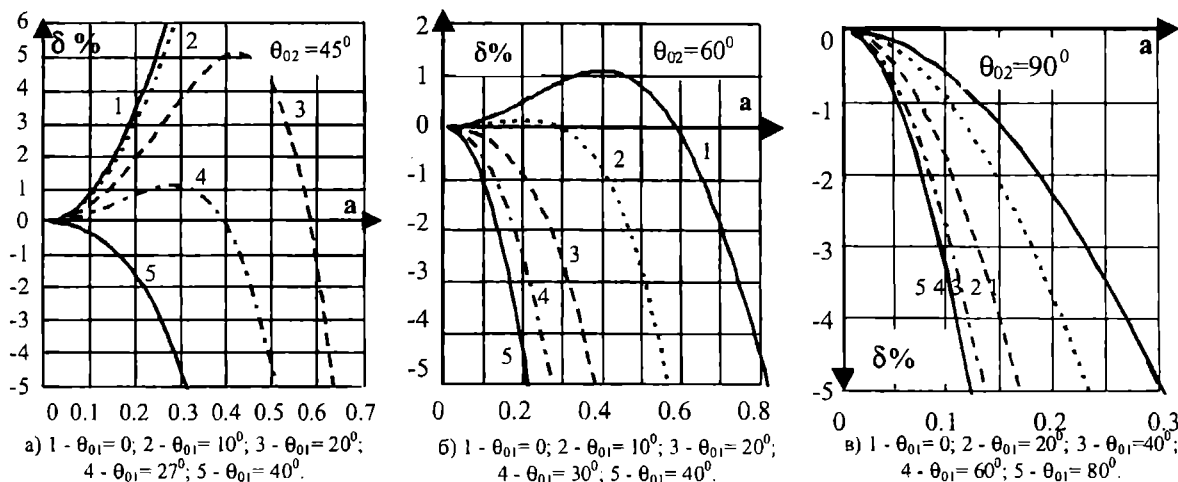


Рис. 6.

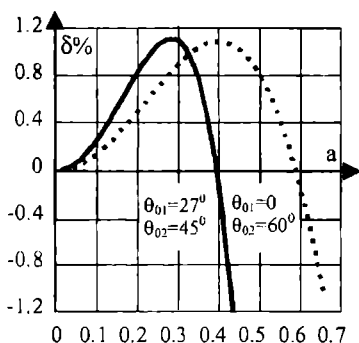


Рис. 7.

4. Для обеспечения заданного пространственного диапазона измерений необходимо оптимизировать конструктивные размеры чувствительных электродов датчика. Это позволит изготовить датчик для измерения напряженнос-

нален потенциалу, а разностный (дифференциальный) – напряженности электрического поля.

3. Погрешность измерения потенциала и напряженности электрического поля зависит от конструктивных размеров чувствительных электродов и пространственного диапазона измерений датчика.

ти электрического поля на расстояниях, равных $(2+2,5) \cdot R$ от источника поля.

Результаты исследований могут быть полезны для инженеров, аспирантов электротехнических специальностей вузов, а также соответствующим отделам и службам АК "Омскэнерго".

ЛИТЕРАТУРА

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1972. – 870 с.
2. Поливанов К.М. Теоретические основы электротехники. В 3 томах. – М.: Энергия, 1975, том 3. – 207 с.
3. Методы расчета электростатических полей /Миролюбов Н.Н., Костенко М.В., Ливинштейн М.Л., Тиходеев Н.Н. – М.: Высшая школа, 1963. – 414 с.

БИРЮКОВ Сергей Владимирович – канд. техн. наук, доцент кафедры информационно-измерительной техники Омского государственного технического университета.

КНИЖНАЯ ПОЛКА

НОВЫЙ ЖУРНАЛ «СБОРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ И ПРИБОРОСТРОЕНИИ»

Издательство "Машиностроение" начало выпускать ежемесячный журнал научно-технической, производственной и нормативной информации "Сборка в машиностроении и приборостроении". Журнал предназначен для конструкторов сборочной оснастки, технологов сборочных цехов инженерно-технических работников машино- и приборостроения, занимающихся проектированием технологии сборки и сред технологического оснащения сборочного производства, а также для специалистов по комплексной механизации и автоматизации процессов сборки в различных отраслях техники. Журнал может быть полезен работникам ремонтных и эксплуатационных служб, монтажных организаций, НИИ, КБ и проектных организаций, преподавателям и студентам технических вузов.

Тематика журнала. ◊ Технология и организация сборки ◊ Размерные цепи. Методы достижения необходимой точности соединений ◊ Технологичность конструкции с

точки зрения сборки и ремонта ◊ Методы сборки различных соединений ◊ Современные методы (новые технологии) сборки ◊ Ориентирование деталей при сборке ◊ Инструмент для сборки: слесарно-сборочный, специальный, механизированный (электромеханический, пневматический, гидравлический) ◊ Сборочные приспособления ◊ Сборочное оборудование: полуавтоматы, автоматы (однопозиционные, многопозиционные, многономенклатурные), линии (поточные, несинхронные, гибкие, роторные) ◊ Робототехнические комплексы. Переналаживаемое и многономенклатурное оборудование ◊ Гибкие ячейки. Гибкие системы ◊ Агрегатирование оборудования ◊ Элементы сборочного оборудования. Накопительные, питающие, ориентирующие, передающие, силовые механизмы ◊ Дозаторы. Системы заполнения агрегатов и узлов смазкой, топливом и т. д. ◊ Сборка-сварка ◊ Сборка-пайка ◊ Сборка с использованием клеев ◊ Испытания и контроль

качества сборки <> Подготовка деталей к сборке (мойка, расконсервация) <> Системы питания сборочных линий. Комплектация Складирование <> Тара и оргнастка. Упаковка и хранение собранных изделий <> Особенности сборки изделий автотракторостроения, самолетостроения, станкостроения, приборостроения тяжелого машиностроения, химического машиностроения, судостроения, атомного машиностроения, электротехнической промышленности, пищевого машиностроения, электронной и электровакуумной промышленности, мебельной промышленности <> Особенности сборки подшипников, редукторов, коробок переключения передач, приборов и т.д. <> "Деликатная" сборка хрупких и миниатюрных изделий <> Разборка узлов и машин. Методы. Способы. Технология <> Изобретения и патенты <> Зарубежный опыт <> Подготовка специалистов Методическое обеспечение

При подготовке рукописей статей просим руководствоваться следующими рекомендациями:

Объем статьи, предлагаемой к публикации не должен превышать 20 страниц машинописного текста, напечатанного на белой бумаге (формата А4) на одной стороне листа через два интервала (не более 30 строк и 60 знаков в строке на странице). В редакцию предоставляются в двух экземплярах:

<> текст статьи, подписанный всеми авторами с указанием даты представления;

<> иллюстрации, подписанные на обороте карандашом с указанием фамилии автора, номера иллюстрации и названия статьи;

<> перечень подрисовочных подписей;

<> аннотация (5-10 строк) - на русском и английском языках;

<> фамилии, инициалы авторов и название статьи на английском языке;

<> сведения об авторах (фамилия, имя, отчество, ученая степень, место работы, занимаемая должность, домашний и служебный адреса и телефоны, факс и E-mail, а также паспортные данные).

Формулы, буквенные обозначения, цифры, знаки и их расположение должны быть четкими и различимыми. Во втором экземпляре простым карандашом размечаются все: символы и текстовые выделения: буквы - двумя черточками (прописные - снизу, строчные - сверху); верхние и нижние индексы (включая штрихи и степени) очерчиваются дужками Z и И соответственно; полужирный шрифт подчеркивается прямой линией, а разрядка - короткими штрихами. Сходные по начертанию буквы (прописные и строчные, латинского и греческого алфавитов) следует

пояснять на полях простым карандашом.

Иллюстрации выполняются с учетом последующего воспроизведения их средствами оперативной полиграфии (с использованием сканера): штриховые (чертежи, схемы, графики, рисунки) - четкое, контрастное изображение на белой плотной бумаге; тоновые (фотографии) на матовой бумаге с высокой контрастностью.

Список литературы составляется по порядку ссылок в тексте и оформляется следующим образом: для книг и сборников - фамилии и инициалы авторов, полное название книги (сборника), город, издательство, год, желательное общее число страниц; для журнальных статей - фамилии и инициалы авторов, полное название статьи, название журнала, год, том, номера страниц. Если число авторов более четырех, то необходимо указывать первых трех со словами "и др.". Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений.

Статьи, набранные на компьютере, желательно предоставлять как в виде распечатки на принтере, так и в файловом виде на дискетах 3,5". Текст в формате Microsoft Word (Times), иллюстрации в виде отдельных файлов - TIFF, BMP, JPEG с максимально возможным разрешением. В статье рекомендуется указать цель поставленной задачи, пути ее решения и сделать соответствующие выводы. Если предложенная методика, разработка и т.д. имеют практическую ценность, очень желательно это подчеркнуть в статье.

Журнал распространяется по подписке Подписной индекс 79748 в каталоге агентства "Роспечать" на второе полугодие 2000 года. Стоимость одного номера - 360 руб. Подписаться на журнал можно в издательстве "Машиностроение" за наличный и безналичный расчет.

Банковские реквизиты издательства:

Получатель: ИНН 7718014309, издательство "Машиностроение", р/с 40502810900180000016 в ФАКБ "Московский Индустриальный" Куйбышевский, к/с 30101810200000000425, БИК 044583425, ОКОНХ 87100, ОКПО 02425778. Адрес журнала: 107076, Москва, Стромьинский пер., д.4, издательство "Машиностроение", редакция журнала "Сборка в машиностроении и приборостроении". Тел.: (095) 269 5296, 268 8526, 269 5496, 268 3654. Факс: (095) 269 4897.

Региональная редакция журнала осуществляет прием статей, оформленных в соответствии с изложенными правилами и приглашает специалистов к работе в составе редакции.

Тел./Факс.: 254372, 251389; E-mail: post@dynamics.ru

В.М. ЯКОВЛЕВ, Ж.Б. САФОНОВА «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКЕ»

Монография посвящена актуальной проблеме - педагогическому управлению процессом физической реабилитации при ишемической болезни сердца и ее профилактике в различных возрастных группах в рамках учебной, трудовой деятельности и на поликлиническом этапе восстановительного лечения.

На основании обзора литературы по данному вопросу, клинического, педагогического опыта и экспериментальных исследований авторы излагают концепцию физических тренировок, программ и режимов двигательной активности лиц с сердечно-сосудистой патологией, в том числе и перенесших инфаркт миокарда.

С современных позиций рассматриваются вопросы адаптации и компенсации при ИБС. Даны педагогические и клиничко-физиологические методы контроля и оценки эффективности интенсивных тренировок в первичной и вторичной профилактике ишемической болезни сердца.

Работа рассчитана на терапевтов, кардиологов, педагогов и специалистов, интересующихся вопросами реабилитации.

Рецензенты: доктор медицинских наук, профессор В.Т. Долгих; доктор педагогических наук, профессор В.М. Шулятьев; доктор педагогических наук, профессор Г.С. Лапаков.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Т.В. ГАРАНИНА,
Б.К. НАРТОВ

Омский танковый
инженерный институт,
Омский филиал
института математики
Сибирского отделения
Российской академии наук

ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОИСКА ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ¹

В НАСТОЯЩЕЙ РАБОТЕ МЫ ДАЕМ ПРОСТУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ПРЕДЛОЖЕННОЙ В [1] МОДЕЛИ НЕСТАЦИОНАРНОГО ПОИСКА ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ, НАПРИМЕР ТОЧЕЧНЫХ ЦЕЛЕЙ, УЧИТЫВАЮЩЕЙ ВРЕМЯ РЕЛАКСАЦИИ ОБНАРУЖЕННЫХ (ЗАХВАЧЕННЫХ И СОПРОВОЖДАЕМЫХ ПОИСКОВОЙ СИСТЕМОЙ) ЦЕЛЕЙ - ТО ЕСТЬ НЕМГНОВЕННОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ОБНАРУЖЕННЫХ ЦЕЛЕЙ С НЕОБНАРУЖЕННЫМИ.

УДК 517

Примем следующие условия поиска. Реальная обстановка отображается на квадратной мозаике, состоящей из N^2 активных элементов, $N \gg 1$. В площади мозаика находится $K \gg 1$, прямолинейно движущихся целей. Цель, достигшая границы мозаики, «отражается» границей внутрь мозаики. Если координаты цели лежат в площади данного элемента мозаики, он находится в состоянии 1, если нет - 0. Управляемый процессом поисковый маркер идентифицирует цели по состоянию просматриваемых элементов мозаики.

В работе [2] была предложена соответствующая модель стационарного поиска - циклического просмотра некоторой замкнутой кривой на мозаике. Кроме этого геометрического ограничения в [2] использовались два приближения. Во-первых, считалось, что время обнаружения половины целей много больше времени одного цикла; во-вторых, предполагалось, что в каждый момент времени обнаруженные цели распределены по мозаике равномерно. Эти допущения существенно ограничивали применимость модели.

Рассмотрим следующий пример.

Пусть поиск состоит в последовательном просмотре участка S мозаики ($S \ll N^2 a^2$, где a - сторона квадратного элемента мозаики) при условии $U_m \gg U$, где U_m - скорость поискового маркера, а U - скорость целей.

Если, кроме того, принять, что время одного просмотра участка S много меньше среднего времени пересечения участка целью, то за первый просмотр будут обнаружены почти все принадлежавшие ему в начальный мо-

мент цели. Затем начнется релаксация «газа» захваченных на участке целей. Поскольку же, по условию, время просмотра S много меньше времени релаксации, интенсивность обнаружения целей скачкообразно уменьшится.

Обозначим через $K_m(t)$ количество целей, захваченных к моменту t . В момент окончания первого просмотра S график $\dot{K}_m(t)$ испытывает скачок, а график $K_m(t)$ - перелом.

Очевидно, что в уравнениях для $\dot{K}_m(t)$ необходимо, хотя бы в общем виде, учесть релаксацию, то есть немгновенное перемешивание захваченных целей с незахваченными.

Рассмотрим достаточно общий вариант поиска, состоящий в «вытеснении» целей фронтом поиска, границы которого совпадают с границами мозаики. Обозначив скорость фронта через U_F , запишем

$$U_F(t) = \frac{a}{l(t)} U_m, \quad (1)$$

где $l(t)$ - длина фронта поиска в момент t (в элементах мозаики). Если для всех t из интервала поиска $U_F(t) \geq U$, легко показать, что все цели захватываются за один просмотр мозаики. Разберем случай $U_F(t) < U$.

На рис.1. изображена релаксация газа захваченных целей к некоторому моменту поиска. Найдем (оценка с точностью до константы C) количества целей ΔK_1 и ΔK_2 , пе-

¹Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 98-07-90130).

ресекающих фронт $l(t)$ за малое время Δt «вдогонку» и «навстречу» фронту:

$$\begin{cases} \Delta K_1 = Cl(t)(U - U_F(t)) \frac{K}{N^2} \Delta t, \\ \Delta K_2 = Cl(t)(U + U_F(t)) \frac{K}{N^2} \Delta t, \end{cases} \quad (2)$$

где $\frac{K}{N^2}$ - средняя плотность целей.

Запишем теперь уравнения для соответствующих количеств незахваченных целей $\Delta \tilde{K}_1$ и $\Delta \tilde{K}_2$:

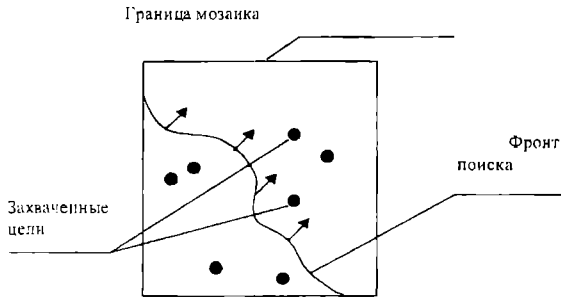


Рис. 1 Релаксация захваченных целей

$$\begin{cases} \Delta \tilde{K}_1 = Cl(t)(U - U_F(t)) \rho_1(t) \Delta t, \\ \Delta \tilde{K}_2 = Cl(t)(U + U_F(t)) \rho_2(t) \Delta t, \end{cases} \quad (3)$$

где $\rho_1(t)$ и $\rho_2(t)$ обозначены плотности незахваченных целей в тыловой и передней окрестностях фронта поиска в момент t . Обозначив через $\tilde{P}_1(t)$ и $\tilde{P}_2(t)$ вероятности захвата цели, догоняющей или, соответственно, набегающей на фронт, найдем из (3) уравнение для $\dot{K}_n(t)$:

$$\dot{K}_n(t) = Cl(t) [\tilde{P}_1(t)(U - U_F(t)) \rho_1(t) + \tilde{P}_2(t)(U + U_F(t)) \rho_2(t)] \quad (4)$$

или, подставляя $U_F(t)$ из (1),

$$\dot{K}_n(t) = C [\tilde{P}_1(t)(Ul(t) - U_n a) \rho_1(t) + \tilde{P}_2(t)(Ul(t) + U_n a) \rho_2(t)] \quad (5)$$

Задача вычисления $\tilde{P}_1(t)$ и $\tilde{P}_2(t)$ легко сводится к случаю стационарного фронта (сканирование кривой) и налега-

ющей на него со скоростью $U \pm U_F(t)$ цели, то есть

$$\begin{cases} \tilde{P}_1(t) = \tilde{P}_1(U - \frac{a}{l(t)} U_n, U_n, l(t), a), \\ \tilde{P}_2(t) = \tilde{P}_2(U + \frac{a}{l(t)} U_n, U_n, l(t), a). \end{cases} \quad (6)$$

Заметим, что для $\tilde{P}_1(t)$, $\tilde{P}_2(t)$ и $\rho_1(t)$, $\rho_2(t)$ в (5) всегда выполняется

$$\begin{cases} \tilde{P}_1(t) \geq \tilde{P}_2(t), \\ \rho_1(t) \leq \rho_2(t). \end{cases} \quad (7)$$

Плотности $\rho_1(t)$, $\rho_2(t)$ в (5) можно, например, представить в виде

$$\begin{cases} \rho_1(t) = \frac{1}{U_n t} (K \frac{U_n t}{N^2} - K_n(t) + Q(t)), \\ \rho_2(t) = \frac{1}{N^2 - U_n t} (K \frac{N^2 - U_n t}{N^2} - Q(t)). \end{cases} \quad (8)$$

Здесь $U_n t$ - количество просмотренных к моменту t элементов мозаики (скорости измеряются в элементах в единицу времени), через $Q(t)$ обозначено количество захваченных целей, обогнавших фронт поиска $Q(t) < K_n(t)$. Представленная выше простейшая модель нестационарного поиска не позволяет получить явный вид $\dot{K}_n(t)$ для произвольной траектории поискового маркера, но вполне демонстрирует возможности элементарных физических моделей подобного рода в задачах обработки больших информационных массивов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nartov B.K. Conflict of Moving Systems. - AMSE Press, France, 1994. - 87p.
2. Нартов Б.К., Братцев С.Г. Модель поиска целей // Интеллектуальные системы управления летательных аппаратов. - М.: Изд-во МАИ, 1991. - с.46-50.

ГАРАНИНА Татьяна Викторовна - заведующая кафедрой математики и теоретической механики Омского танкового инженерного института.

НАРТОВ Борис Кимович - кандидат физико-математических наук, научный сотрудник.

**Е.И. СКОВОРОДНИКОВ,
А.С. АНИСИМОВ,
Ю.Г. ДОЛГАНЕВ,
К.А. ШУМСКИЙ,
А.М. МИНИТАЕВА**

Омский государственный университет путей сообщения
Омский государственный технический университет

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОМЫВКИ ТЕПЛОВОЗНЫХ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ

ИЗЛОЖЕНЫ ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ЛОКОМОТИВОВ. ПРЕДЛОЖЕНА АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРОМЫВКИ ТЕПЛОВОЗНЫХ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ВОДОЙ ГОРЯЧЕГО КОНТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ.

УДК 62-397:629.424.1

Железнодорожный транспорт Российской Федерации имеет важное значение в жизнеобеспечении многоотраслевой экономики и реализации социально значимых услуг по перевозке пассажиров. На его долю приходится более 75% грузооборота и 40% пассажирооборота, выполняемого транспортом общего пользования. Эффективность работы железной дороги во многом зависит от состояния локомотивной тяги. Известно, что в процессе эксплуатации дизельных локомотивов рабочие характеристики ком-

прессора и турбины агрегата наддува (турбокомпрессора) постоянно изменяются, что снижает эффективность работы дизеля, приводит к рассогласованию характеристик двигателя и турбокомпрессора. Закоксовывание и загрязнение проточных частей турбины и компрессора в период эксплуатации, существенно увеличивает потери на трение, снижает КПД (снижение мощности на 5,5%; повышение удельного эффективного расхода топлива на 14 г/кВт·ч), снижает износостойкость турбины.

В практике эксплуатации дизелей с газотурбинным наддувом известны различные технические решения по снижению интенсивности нагароотложений в газовой полости турбокомпрессора (ТК) [1,2,3]. Перспективными являются методы безразборной очистки газового тракта ТК. В настоящее время такой системой очистки (вариант «ручного» управления) оснащено десять тепловозов 2ТЭ10 локомотивного депо Томск, десять тепловозов локомотивного депо Карасук Западно-Сибирской железной дороги. При постоянном наблюдении и ревизии узлов системы очистки было установлено, что ее внедрение позволяет практически полностью очищать лопатки соплового агрегата и турбины от сажевых отложений и нагара. Несоблюдение периодичности промывок приводит к снижению эффектив-

ности работы системы, так как на лопатках ТК образуются твердые зольные отложения. Сказанное выявляет проблему автоматизации системы промывки, позволяющей выбрать рациональный режим очистки, исключая побочные явления от впрыскивания воды, свести к минимуму затраты на промывку. То есть необходимо построение такой автоматической системы контроля и управления промывкой ТК, которая обладала бы достаточным быстродействием, надежностью, низкой себестоимостью, точностью выполнения операций, достоверностью информации передаваемой машинисту, простотой обслуживания.

Структура такой системы представлена на рис. 1.

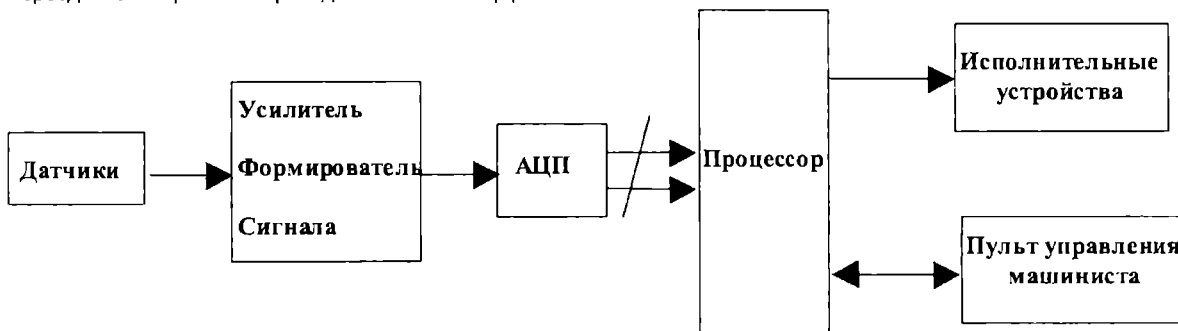


Рис. 1

Снимаемый датчиком сигнал поступает на усилитель-формирователь, где происходит его нормирование, на АЦП формируется цифровой код сигнала. Код поступает на сигнальный процессор, который на основе математической модели анализирует полученную информацию, в результате чего формируется заключение об обнаруженных дефектах. Одновременно информация индицируется на пульте управления машиниста. Команды процессора поступают на исполнительные устройства, которые управляют системой промывки.

В составе системы предусмотрена подсистема перехода на «ручной режим» управления промывкой. При обнаружении аварийной ситуации система в заранее определенной последовательности отключит то оборудование, дальнейшее функционирование которого опасно.

Основными преимуществами предлагаемой системы являются:

1. Улучшение качества обслуживания;
2. Снижение аварийности;
3. Увеличение срока службы, снижение страховых запасов комплектующих материалов;
4. Проведение ремонтных мероприятий с учетом технического состояния ТК;
5. Диагностика агрегатов и автоматическая промывка турбокомпрессора непосредственно на тепловозе, в реальных условиях эксплуатации.

Система автоматической промывки позволит повысить ресурс ТК и получить значительную экономию денежных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Камкин С.В., Возницкий И.В., Шмелев В.П. Эксплуатация судовых дизелей. М., 1990. 344 с.
2. Влияние степени закоксованности выпускного тракта на параметры воздухообеспечения и эффективные показатели тепловозных дизелей 10Д100 // Н.М. Ковеленко, А.Н. Мальцев, А.Э. Симсон и др.: Исследование надежности и экономичности дизельного подвижного состава. Межвуз. темат. сб. науч. трудов / Омский институт инженеров ж.д. транспорта. Омск, 1980. С. 12-15.
3. Роголев Б.М., Смолин Ю.И. Эксплуатация и ремонт газотурбонагнетателей судовых дизелей. М., 1975. 192 с.

СКОВОРОДНИКОВ Евгений Иванович - д.т.н., доцент кафедры «Локомотивы», Омский государственный университет путей сообщения.

АНИСИМОВ Александр Сергеевич - к.т.н. ассистент кафедры «Теплотехника», Омский государственный университет путей сообщения.

ШУМСКИЙ Константин Александрович - студент 5 курса кафедры «РТУ и СД», РТФ, Омский государственный технический университет.

ДОЛГАНЕВ Юрий Григорьевич - к.т.н. доцент кафедры «РТУ и СД», Омский государственный технический университет.

МИНИТАЕВА Алина Мажитовна - инженер кафедры «М и ТКМ», Омский государственный технический университет.

**А.И. ОДИНЕЦ,
Е.Г. РУДЕНКО,
Н.С. КАЗАКОВ,
А. В. МОРОЗОВ**
ОмГТУ,

ОАО «Омскагрегат»,
ООО «НИИ Автоматизация»

УДК 543.423+621.317

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАТЕРИАЛОВ. ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ КОНТРОЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПРОИЗВОДИТСЯ ТРЕМЯ НЕЗАВИСИМЫМИ СПОСОБАМИ: ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ПОДОБРАННЫМ КОЭФФИЦИЕНТАМ ИЗ БАЗЫ ДАННЫХ, ПО КОЭФФИЦИЕНТАМ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫМ В ПРОЦЕССЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ И ПО ГРАДУИРОВОЧНЫМ ГРАФИКАМ.

Программа предназначена для промышленного автоматизированного экспресс-анализа физико-химического состава материалов. Она позволяет с помощью двух стандартных образцов предприятия осуществлять аналитический контроль количественного состава с высокой степенью точности.

Для повышения достоверности получаемых результатов контроль производится тремя независимыми методами:

- расчет содержания элементов по экспериментально подобранному коэффициенту потенциалов возбуждения, помещенным в базу данных расчетной программы;
- расчет содержания элементов по коэффициентам потенциалов возбуждения, определяемым теоретически в процессе вычислений;
- расчет содержания элементов по градуировочным графикам, построенным на экране монитора в автоматическом режиме.

Основное меню выводится на экран программным файлом нажатием клавиши Enter. Оно имеет вид:

Автоматический ввод информации
Ручной ввод информации
Система управления базой данных
Аналитический расчет
Графический расчет
Выход в операционную систему

Информационное поле 1

При «Автоматизированном вводе информации» осуществляется ввод измеренных значений по чернениям спектральных линий в специальных автоматизированных устройствах. В режиме «Ручного ввода информации» измеренные на микрофотометре значения по чернениям вводятся в память компьютера с помощью клавиатуры. В этих режимах контроль осуществляется по экспериментальным коэффициентам.

В режиме аналитического расчета контроль производится по теоретическим коэффициентам, а в графическом - по градуировочным графикам.

База данных содержит информацию о марках материалов и их эталонах. Для работы с ней выбирается строка «Система управления базой данных» и нажимается клавиша Enter. На экране появляется запись:

База 1
База 2
База 3

Информационное поле 2

Каждая из баз содержит информацию о материалах и эталонах для тех групп материалов, которые заложены в соответствующих файлах.

Для выбранной базы после нажатия Enter появляется запись:

Просмотр
Исправление
Поиск
Создание
Выход

Информационное поле 3

В режимах «Просмотр» и «Исправление» при нажатии Enter появляется запись

Данные материалов
Данные эталонов
Выход

При выборе строки «Данные материалов» и нажатии Enter на экране появляется перечень групп материалов, содержащихся в данной базе. После выбора требуемой группы и нажатии Enter высвечивается перечень марок материалов данной группы. При последующем выборе одного из них и нажатии Enter появляется запись о нормативных документах и о нормативах на методы анализа. При нажатии клавиши «Пробел» на дисплее появляется информация о верхнем и нижнем пределах содержания элементов данной марки сплава по ГОСТ, и приводятся численные значения коэффициента «К», характеризующего относительные отклонения потенциалов возбуждения исследуемой линии ϕ от линии сравнения ϕ_{sp} с учетом используемого стандартного образца.

Если выбирается «Данные эталонов», то после нажатия Enter появляется перечень заложенных групп материалов. В дальнейшем для каждой группы высвечивается перечень имеющихся эталонов в виде индексов, выбранных оператором. Для каждого эталона в последующем указывается процентное содержание в нем элемента.

В режиме «Исправление» дополнительно к сказанному после выбора марки материала появляется запрос о выборе анализируемых элементов из предложенного перечня:

Ag	Mg
Cu	Fe
Si	Pb
Mn	Zn
•	•

Информационное поле 5

В режиме «Создание» производится создание новой группы материалов. В режиме «Поиск» осуществляется поиск материалов, заложенных в память компьютера по вводимому содержанию материала или эталона.

На начальном этапе оператором в произвольном порядке формируются группы материалов в каждой из трех баз. Для этого на экран выводится информационное поле 3, устанавливается режим «Создание». Выбирается вновь создаваемая группа, нажимается клавиша Enter и на вопросы «Количество анализируемых материалов?» и «Количество анализируемых эталонов?» проставляются соответствующие численные значения.

Подлежащие стиранию группы могут убираться из соответствующих баз. При этом оказавшаяся свободной строка остается. На ее место может помещаться только какая-либо новая группа материалов.

Создание анализируемых марок сплавов производится в режиме «Исправление» (см. инф. поле 3). Вначале формируются «Данные материалов» (см. инф. поле 4). После нажатия Enter выбирается нужная группа материалов, Enter. Там, где следует указать тип материала, выбирается свободное место и нажатием клавиши Enter выбираются анализируемые элементы. На последнем элементе нажатие клавиши Enter производится дважды.

На конечном этапе вносятся численные значения верхнего и нижнего пределов по ГОСТу, указывается метод анализа и указывается численное значение коэффициента возбуждения, отражающего совместимость контрольного эталона с исследуемой пробой для анализируемого элемента и отношение потенциалов возбуждения основной линии и линии сравнения.

При занесении эталонов в инф. поле 4 выбирается «Данные эталонов», затем нажимается Enter. Там, где следует указать наименование эталона, выбирается свободное место и снова нажимается Enter. Нажатием этой же клавиши фиксируются анализируемые элементы (на последнем элементе клавиша Enter нажимается дважды). На заключительном этапе указывается наименование эталона, проставляется число внесения данных и записывается численное значение содержания элемента в эталоне.

Для стирания анализируемых марок вначале производится стирание «данных материалов» (см. инф. поле 4) в режиме «Исправление». Для этого выбирается требуемая группа материалов. Отмечаются нажатием клавиши Enter последовательно все подлежащие стиранию элементы (на последнем элементе нажатие этой клавиши производится дважды). В последующем везде нажимается клавиша «Пробел». Переход от одного вопроса к другому осуществляется нажатием клавиши Enter.

После выбора режима поиска на экране высвечивается следующая таблица:

По химсоставу материала
По химсоставу эталона
Выход

Информационное поле 6

В режиме «По химсоставу материала» поиск материалов, содержащихся в базе данных компьютера, производится по содержанию элементов в пробах. В режиме «По химсоставу эталона» - по содержанию элементов в стандартных образцах.

В обоих случаях отмечаются элементы, по которым ведется поиск (порядок выбора указан выше). Вводится погрешность поиска, нажимается Enter. В процессе поиска последовательно высвечивается перечень обнаруженных материалов, либо указывается, что такого материала нет.

Ручной ввод информации предусматривает ввод измеряемых почернений спектральных линий проб и стандартных образцов с помощью клавиатуры.

После нажатия Enter на экране высвечивается информация о составе групп материалов в выбранной базе. В качестве примера ниже приводится следующая запись:

Алюминиевые сплавы
Бронза и латунь
Магний и его сплавы
Медь и ее сплавы

Информационное поле 7

Выбирается нужная группа, Enter. Высвечивается перечень материалов данной группы. Выбирается нужный. После нажатия Enter на экране появляется перечень эталонов данной группы материалов. Выбирается требуемый. После этого на мониторе появляется запрос о необходимости выбора анализируемых элементов (порядок выбора изложен выше).

На следующем этапе осуществляется ввод данных: количество проб, количество измерений. На каждый запрос вводится соответствующее число, при этом количество параллельных измерений может быть либо 2, либо 3. Затем запрашивается номер свидетельства, куда выдается это свидетельство. В перерывах между ответами нажимается Enter.

Вводятся данные измерений почернений спектральных линий проб и стандартных образцов. Вначале запрашивается один из предполагаемых режимов ввода почернений:

SUPER
Полинейный
Попробный

Информационное поле 8

Режимы отличаются друг от друга порядком ввода почернений для элементов пробы и стандартного образца (наиболее приемлемый выбирается оператором индивидуально).

В выбранном режиме вводятся данные почернений основных линий, линий сравнения пробы и стандартного образца. Нажатием клавиши F6 система входит в режим «ИСПРАВЛЕНИЕ». В этом режиме появляется возможность проводить корректирование измеренных значений. Для этого метка помещается под числом, подлежащим исправлению, нажимается клавиша Delete и число стирается. На ее место записывается скорректированное значение и нажимается Enter. Затем нажимается клавиша F10 и на экране дисплея появляется расчетная таблица. В последующем, после нажатия клавиши «Пробел» появляется свидетельство анализа. После этого высвечивается вопрос «БУДЕМ ПЕЧАТАТЬ (Y/N)». При нажатии клавиши Y распечатывается свидетельство анализов, а при нажатии клавиши N система переходит в исходное меню.

На каждом из этапов анализа предусматривается возможность возврата на предыдущие этапы нажатием клавиши F6.

В таблице параметр «Вероятность» характеризует вероятность попадания измеренного интервала в интервал ГОСТа или, иными словами, характеризует достоверность полученных результатов в виде процентного содержания элементов. Для фотографического анализа данный параметр не должен быть меньше 0,5. В противном случае анализ следует повторить.

В аналитическом и графическом режимах расчетов на

Таблица

Материал	Элементы	Проб	Измер-й	Элемент	Проба	Измерение
РАСЧЕТ						
Почернение линий						
Основн. эталона		Сравнен. эталона		Основн. пробы		Сравнен. пробы
Результат						
Концентрация эталона		Содержание %				Пределы ГОСТа
		Погрешность %				
		Вероятность				
		Результат (не)соответствует ГОСТу				
Для продолжения нажмите клавишу пробела Исправление F6						

соответствующие запросы компьютера последовательно вводятся данные почернений и концентрации элементов основного и дополнительного стандартных образцов предприятия. В последующем после нажатия клавиши Enter на экране высвечивается концентрация элемента исследуемой пробы.

В заключение сравниваются все три полученные результаты и делается соответствующий вывод о содержании элемента в пробе.

С.Г. МИРОНОВ
Омский государственный
технический университет

УДК 681.327.8

НАУЧНО ОБОСНОВАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

НА ОСНОВЕ РАССМОТРЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ О ПОСТРОЕНИИ УЗКОПОЛОСНЫХ И ШИРОКОПОЛОСНЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ РАЗРАБОТАНА КЛАССИФИКАЦИЯ ПУТЕЙ И МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ПОМЕХ И ВЫСОКИХ СКОРОСТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.

Проблема надежной передачи данных между удаленными компьютерами решается путем создания локальной или глобальной сети. Традиционно используемые для этих целей проводные линии связи удовлетворяют потребности большинства пользователей. Пропускная способность оптоволоконных, коаксиальных и линий связи на витой паре, реализованных с использованием современных технологий, позволяет добиться достаточно хороших результатов. Однако, кабельное хозяйство – это дорогостоящая недвижимость, требующая достаточно больших начальных капитальных вложений.

Произошедший в начале 90-х годов технологический прорыв в области производства компонентов СВЧ оборудования и цифровой обработки сигналов привел к резкому расширению рынка средств радиосвязи. Выделение для данных целей новых частотных диапазонов, разработка и принятие новых международных стандартов, падение цен на аппаратуру связи способствовало развитию технологии и алгоритмов обработки сигналов для создания систем беспроводной передачи данных. Вопрос проектирования таких систем, несмотря на достаточно большое внимание со стороны зарубежных производителей, еще не нашел своего однозначного решения, что связано как с государственными ограничениями в области использования радиочастотного спектра, различными в разных странах, так и с совершенно разнообразными требованиями, предъявляемыми пользователями к устройствам данного класса.

Достаточно большой сектор беспроводной передачи данных можно разделить на три основных части:

- мобильная связь;
- передача данных внутри здания;
- передача данных между зданиями.

Мобильная связь достаточно распространена на Западе и обеспечивает передачу данных на относительно низких скоростях (не выше 19,2 Кбит/с). К данному виду относятся в основном индивидуальные пользователи и сегменты корпоративных сетей с невысокими требованиями к пропускной способности системы. К данным системам относятся в основном сотовые сети с коммутацией пакетов (Cellular Digital Packet Data, CDPD) и с коммутацией каналов. Для построения сетей, работающих с большими объемами передаваемой информации, такие низкие скорости обычно непригодны.

Внутри зданий к беспроводным технологиям прибега-

ОДИНЕЦ Александр Ильич - доцент кафедры "Радиотехнические устройства и системы диагностики" Омского государственного технического университета, к.т.н.

РУДЕНКО Евгений Григорьевич - генеральный директор ОАО "Омскагрегат", к.т.н.

КАЗАКОВ Николай Степанович - зам. директора ООО "НИИ "Автоматизация", к.т.н.

МОРОЗОВ Алексей Валерьевич - зам. начальника учебного центра при Минюсте России по Владимирской обл.

ют, прежде всего, тогда, когда кабельные работы невозможны (по техническим, организационным или экономическим причинам) либо когда необходимо обеспечить обмен данными с пользователями, перемещающимися в пределах зданий.

Передача данных между зданиями требуется в основном для передачи информации между удаленными подразделениями организаций и применяется в основном там, где нецелесообразна прокладка кабельного хозяйства или существует острая необходимость в передаче информации до окончания работ по созданию проводной сети. Требуемые скорости передачи данных в данном случае составляют 1-20 Мбит/с.

Основными исходными параметрами, на которые следует обратить пристальное внимание при проектировании беспроводных сетей передачи данных, являются:

- диапазон частот;
- пропускная способность канала связи;
- дальность связи;
- помехоустойчивость;
- взаимные помехи;
- защита от несанкционированного доступа;
- поддержка роуминга (возможность связи с подвижными объектами).

В настоящее время существует достаточно обширная номенклатура радиооборудования, которую можно разделить на следующие категории:

- радиорелейные системы с пропускной способностью 2-20 Мбит/с. Дальность связи может быть более 10 км и обеспечивается путем построения ретрансляционных станций через 15-30 км;

- радиомодемы производительностью 0.01-2 Мбит/с используются для быстрого построения персональных линий связи длиной до 100 км. Радиомодемы могут быть использованы в режиме радиорелейных линий.

- сетевое радиооборудование предназначено для объединения достаточно большого количества пользователей в единую сеть, подобную кабельной. Это оборудование также позволяет объединять локальные сети, разнесенные на расстоянии до 15 км.

На основании существующих стандартов формирования радиосигналов для "гражданских" диапазонов частот можно выделить два основных вида сигналов для передачи информации:

- узкополосные сигналы;
- широкополосные сигналы.

Узкополосные сигналы передаются в относительно узкой полосе радиоспектра, и основным их недостатком является то, что для передачи требуется значительная энергия, и, следовательно, этот сигнал становится сильным источником помех и, наоборот, сам оказывается уязвимым для помех.

Эти проблемы удается решать, используя широкополосный сигнал. Стандарт 802.11 (Radio-Ethemet) - это стандарт организации беспроводных коммуникаций на ограниченной территории в режиме локальной сети, т.е. когда несколько абонентов имеют равноправный доступ к общему каналу передач. Такой канал, согласно этому стандарту, может быть организован по любой из следующих трех технологий:

- световая передача в инфракрасном спектре,
- широкополосный сигнал по методу прямой последовательности (DSSS),
- широкополосный сигнал по методу частотных скачков (FHSS).

Инфракрасные лучи требуют не только прямой видимости, но также чувствительны к погодным условиям; поэтому эта технология предлагается к использованию только внутри помещений. Обе широкополосные технологии (DSSS и FHSS) предлагаются в двух частотных диапазонах: один в районе частоты 915 МГц, другой в диапазоне от 2400 МГц до 2483,5 МГц (т.е. от 2,4 ГГц до 2,4835 ГГц).

Диапазон 915 МГц не требует прямой видимости, в отличие от диапазона 2,4 ГГц; но поскольку в Европе (и России) он сильно загружен другими средствами связи, для Европы он предлагается к использованию только внутри зданий. Диапазон же 2,4 ГГц предлагается к использованию как внутри зданий, так и снаружи. При наружном использовании мощность передатчика не должна превышать 100 милливольт, при внутреннем - его не должно быть «слышно» снаружи здания.

Одним из способов формирования широкополосного сигнала является метод частотных скачков (frequency hopping spread spectrum - FHSS). В упрощенном виде его можно представить следующим образом: каждый из последующих бит информации «перескакивает» на другую несущую частоту (одну из 79, определенных стандартом 802.11 для FHSS). Порядок чередования поднесущих определяется псевдослучайной последовательностью. Не зная ее, принять передачу невозможно. Каждая пара приемник-передатчик работает с одной и той же последовательностью. Очевидно, что если в непосредственной близости друг от друга работают несколько таких пар, использующих разные последовательности скачков частоты, то они друг другу не мешают. Если же в некоторый момент чьи-то несущие случайно совпадут и соответствующие данные будут испорчены, то эту ошибку можно выявить (например, с помощью протоколов более высоких уровней), и необходимый фрагмент (очень небольшой) будет передан еще раз. Точно таким же образом обеспечивается и помехозащищенность передачи по отношению к узкополосным помехам - если помехи случайно совпадут по частоте с одной из несущих, придется повторно передать очень небольшую часть общего объема данных. Отметим, что по интенсивности радиосигнал, передаваемый по методу FHSS, не уступает узкополосному сигналу, и поэтому активно работающие ШПС-средства вполне могут служить источником помех для других устройств.

Еще дальше от традиционной узкополосной модуляции находится метод прямой последовательности (direct sequence spread spectrum - DSSS). Здесь передаваемый сигнал вначале преобразуется в псевдослучайную последовательность более коротких и менее энергоемких импульсов, называемых чипами, каждый из которых передается на своей несущей (по стандарту 802.11 их всего 11). Получается широкополосный сигнал с распределенной энер-

гией, для приема которого нужно соответствующим образом декодировать самую псевдослучайную последовательность чипов. В результате, даже если интенсивность полезного сигнала на каждой несущей составляет тот же порядок, что и интенсивность фона, приемник все равно сможет выделить полезный сигнал, поскольку, грубо говоря, известно, «где его искать». Именно поэтому для обозначения ШПС, передаваемого по методу прямой последовательности, часто используют термин «шумоподобный сигнал» (иногда его используют для определения ШПС-технологии как таковой, имея при этом в виду, что если попытаться принять такой сигнал, не зная кодовой последовательности, то он ничем не будет отличаться от шума). Однако благодаря низкой интенсивности DSSS-сигнала, в отличие от FHSS-сигнала, не может быть источником помех для прочих радиопередающих устройств.

В режиме FHSS весь диапазон 2,4 ГГц используется как одна широкая полоса (с 79 подканалами). В режиме DSSS этот же диапазон разбит на несколько широких DSSS-каналов, так что до трех таких каналов может использоваться независимо и одновременно на одной территории (дополнительные каналы определены в перехлест с основными тремя, чтобы иметь возможность отстроиться от помех, если они все же возникли). Номинальная скорость каждого канала 2 Мбит/с.

В режиме DSSS при одновременном использовании трех каналов можно добиться общей скорости передач в 6 Мбит/с. В режиме FHSS общая скорость передач статистически, при наличии нескольких одновременно работающих передатчиков, не превышает 4 Мбит/с (по другой оценке - до 10 Мбит/с, столь разные оценки даются из-за использования разных методов статистического анализа).

Метод доступа к общему каналу - коллизийный; но, в отличие от обыкновенного кабельного Ethernet, имеется фаза предварительного резервирования канала, так что коллизии между абонентами допускаются только при резервировании (в процессе «соревнования» за занятие канала), а собственно передача данных начинается уже без возможности коллизий. Такой метод называется CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance).

Из двух методов широкополосной передачи каждый имеет свои сильные и слабые стороны. Метод DSSS позволяет достигать значительно большей производительности (2 Мбит/с на один канал, 6 Мбит/с на весь диапазон 2,4 ГГц), а кроме того, обеспечивают большую устойчивость к узкополосным помехам (поскольку выбором поддиапазона для передачи часто удается отстроиться от помех) и большую дальность связи. Оборудование DSSS несколько сложнее и дороже FHSS. Продукция для FHSS выпускается значительно большим количеством компаний, она проще и дешевле, однако и пропускная способность ее ниже. Еще одно достоинство FHSS-устройств состоит в том, что они, в отличие от DSSS, могут сохранять работоспособность в условиях широкополосных помех - например, создаваемых DSSS-передатчиками; но это оборачивается тем, что сами они мешают обычным узкополосным устройствам.

Приведенное сравнение дает основания для следующих выводов:

- FHSS-технология в любом из диапазонов 915 МГц и 2,4 ГГц, а также DSSS-технология в диапазоне 915 МГц должны преимущественно применяться внутри зданий или на частной территории при отсутствии помех радиоприемным устройствам, включая широкополосные, находящимся вне этих зданий и территорий;

- для наружного применения наиболее приспособлена DSSS-технология в диапазоне 2,4 ГГц (или более высокочастотном).

В 1999 году был принят стандарт IEEE 802.11b. Этот стандарт преодолевает скоростной барьер 10 Мбит/с и приоритетным становится сигнал, сформированный по DSSS алгоритму.

Информация, передаваемая по радиоканалу, легко доступна, поэтому проблема защиты данных становится особенно важной для коммерческих приложений. Считается, что первичная защита осуществляется за счет кода, используемого при формировании широкополосной несущей. Поскольку для систем DSSS этот код единственный, а в системах FHSS алгоритм перебора частот задается идентификационным номером, то первичное кодирование не представляет сложности, а соответственно, несложно и преодолеть такую защиту. Однако системы FHSS считаются несколько более устойчивыми к несанкционированному доступу. Аппаратное скремблирование - самый эффективный способ контроля за доступом к передаваемой информации, может быть реализовано путем создания отдельного модуля.

Для сравнения характеристик аппаратуры различных производителей удобно использовать классификацию компании Aironet, поскольку оборудование этой фирмы получило широкое распространение в России:

- сетевые адаптеры или карты (Client Card) обеспечивают соединение компьютеров по радиоканалу как между собой, так и с устройствами доступа к сети или сетевыми мостами. Устанавливаются в слот расширения (MCA, ISA, PCMCIA) или на параллельный порт компьютера;
- устройства доступа (Access Point) служат для того, чтобы подключать по радиоканалу к кабельной сети (Ethernet или Token Ring) компьютеры, оснащенные сетевыми радиокартами;
- беспроводные мосты (Bridge) предназначены для объединения территориально разнесенных компьютерных сетей; подключаются к сетевому кабелю. Отдельные компьютеры, оборудованные сетевыми радиоадаптерами, могут подключаться к ним по радиоканалу;
- ретрансляторы (репитеры) применяются, если тре-

буется повысить дальность связи или преодолеть влияющие препятствия;

- специальное антенно-фидерное оборудование используется при необходимости увеличить энергетику радиолинии или обеспечить требуемую диаграмму направленности антенн.

В заключение следует отметить, что данная классификация может быть дополнена и расширена за счет других стандартов, существующих в настоящее время в "гражданских" и "военных" диапазонах. Однако она позволяет по-новому подойти к вопросам разработки и производства оборудования для создания беспроводных сетей на российских предприятиях радиопромышленности. Несмотря на то что пока основные производители ШПС-оборудования, в частности оборудования Radio-Ethernet - западные фирмы, эта технология представляет вполне определенный интерес для российской промышленности. Уже сейчас в каждом комплекте оборудования фирм WaveLAN или ARLAN, продаваемом в России, доля компонентов, произведенных на российских предприятиях, составляет по стоимости в среднем около 30%. В дальнейшем эта доля будет еще больше. Дело в том, что специфическая патентованная часть этого оборудования заключается в нескольких чипах, которые будут только дешевле с развитием рынка. Все же остальное - СВЧ-компоненты, блок питания, корпус, антенна, кабели - может производиться и комплектоваться без специальной лицензии, а по стоимости будет составлять все больший и больший процент от стоимости готового устройства.

МИРОНОВ Сергей Геннадьевич - кандидат технических наук, доцент кафедры "Радиотехнических устройств и систем диагностики" Омского государственного технического университета.

В.Н. КОСТЮКОВ **О СИМПОЗИУМЕ "ПОТРЕБИТЕЛИ-ПРОИЗВОДИТЕЛИ КОМПРЕССОРОВ И КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ - 2000"**

В г. Санкт-Петербурге в период с 31 мая по 2 июня 2000 г. проходил шестой международный симпозиум "Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования - 2000", организованного кафедрой компрессорной, вакуумной и холодильной техники Санкт-Петербургского государственного технического университета при поддержке администрации СПбГТУ, Ассоциации компрессорщиков и пневматиков, Международной энергетической академии. Генеральным спонсором симпозиума выступил РАО "Газпром", спонсорами: АО "Кировский завод", АО "Казанькомпрессормаш", НПО "Искра" (Россия), НПО "ВНИИ компрессормаш", АО "Грейс" (Украина), Демаг Делаваль Турбомашинери, ГХХ Борзиг Турбомашинен Гмбх (Германия), Мицубиси хэви индастриз (Япония), Зульцер (Швейцария), Хербигер Вентильверке Гмбх (Австрия). Председатель оргкомитета симпозиума - д.т.н., проф., заведующий кафедрой компрессорной, вакуумной и холодильной техники СПбГТУ Ю.Б. Галеркин в приветственном слове отметил, что на симпозиум представлены доклады 48 организаций из 26 городов России, Украины, Австрии, Германии, Швейцарии, Литвы, США, Японии. В работе симпозиума приняли участие более 180 специалистов. Ряд фирм

представил экспозиции выпускаемого оборудования. Доклады, представленные на симпозиум, посвящены всем аспектам расчета, производства, модернизации и эксплуатации центробежных и поршневых компрессоров, а также турбокомпрессоров. Двенадцать докладов были заслушаны на пленарном заседании. Двадцать шесть докладов на секциях "Опыт эксплуатации" и "Новое в компрессорной технике". Наш город был представлен специалистами НПЦ "Динамика" и ОАО "Сибнефть" - Омский НПЗ, которые выступили с докладами посвященными мониторингу и диагностике центробежных компрессоров и опыту применения клапанов фирмы ICI на поршневых компрессорах. Надо отметить постоянно растущий интерес отечественных специалистов и специалистов промышленно развитых зарубежных стран к участию в работе данного симпозиума, который регулярно проходит, начиная с 1994 г. Участники симпозиума посетили лаборатории кафедры - организатора, промышленные предприятия города, получили большое удовольствие от экскурсии по Неве на теплоходе с массой впечатлений и фотографий. Каждый из участников увез с собой труды симпозиума объемом более 200 страниц.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

М. Ю. САВЕЛЬЕВ
ОмГТУ

УДК 66.048.3.069.835:66.012

О ЧАСТОТЕ ДИСКРЕТИЗАЦИИ В ИЗМЕРЕНИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ

ДАННАЯ РАБОТА ПОСВЯЩЕНА ВЫБОРУ ЧАСТОТЫ СНЯТИЯ ПОКАЗАНИЙ В ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ, ДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ КОРРЕКТНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ И С ЗАДАННОЙ ДОПУСТИМОЙ ПОГРЕШНОСТЬЮ. В РАБОТЕ ПРОВОДИТСЯ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ, МАКСИМАЛЬНО ПРИБЛИЖЕННЫХ К РЕАЛЬНЫМ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО БЫЛИ ОПРЕДЕЛЕНЫ 3 ГРУППЫ ИЗМЕРЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОЗИЦИЙ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ С РАЗЛИЧНЫМИ ПЕРИОДАМИ ДИСКРЕТИЗАЦИИ.

Оперативное и достоверное измерение информации о технологическом процессе чаще всего определяется параметрами технического обеспечения АСУТП. Каждая измеряемая величина передается с заданной допустимой погрешностью, с частотой, достаточной для корректного представления параметра и обеспечиваемой системой управления объектом. Расчетные интервалы фиксации значений определяются:

- пропускной способностью внутренней шины системы управления;
- пропускной способностью канала шлюза системы управления;
- пропускной способностью сети;
- скоростью обработки вычислительного сервера;

Помимо технических характеристик измерительной системы интервалы снятия показаний должны определяться скоростью изменения параметров каждого протекаемого процесса. Схема типичной газофракционирующей установки (ГФУ) средней мощности содержит около 250 регламентных позиций, позволяющих описать динамику технологического процесса. Период измерения и хранения данных достаточно выбрать таким, при котором погрешность представления данных не превышала 1%, т.к. такая погрешность допустима в приборах, используемых на производстве.

Сущность метода подбора частоты дискретизации в измерениях параметров заключается в следующем. Значения считываются и сохраняются с минималь-

ным, обеспечиваемым техническими средствами периодом сканирования в течение времени, когда протекающие процессы можно считать стационарными. В результате чего имеются временные ряды по каждой измеряемой позиции. Далее проводится спектральный анализ каждого временного ряда, цель которого - разложить ряд на функции синусов и косинусов различных частот, для определения тех, появление которых особенно существенно и значимо. Один из возможных способов сделать это - решить задачу линейной множественной регрессии [1], где зависимая переменная - наблюдаемый временной ряд, а независимые переменные или регрессоры: функции синусов всех возможных (дискретных) частот. Такая модель линейной множественной регрессии может быть записана как:

$$x_t = a_0 + \sum [a_k \cdot \cos(\lambda_k \cdot t) + b_k \cdot \sin(\lambda_k \cdot t)] \quad (\text{для } k = 1 \text{ до } q)$$

Где λ - это круговая частота, выраженная в радианах в единицу времени, т.е. $\lambda = 2 \cdot \pi \cdot \nu_k$, $\nu_k = k/q$. Коэффициенты a_k при косинусах и коэффициенты b_k при синусах - это коэффициенты регрессии, показывающие степень, с которой соответствующие функции коррелируют с данными. Всего существует q различных синусов и косинусов, если n - количество данных, то будет $n/2+1$ функций косинусов и $n/2-1$ функций синусов. Другими словами, различных синусоидальных волн будет столько же, сколько данных, и можно полностью воспроизвести ряд по основным функциям. (Если количество данных в ряде нечетно, то последнее на-

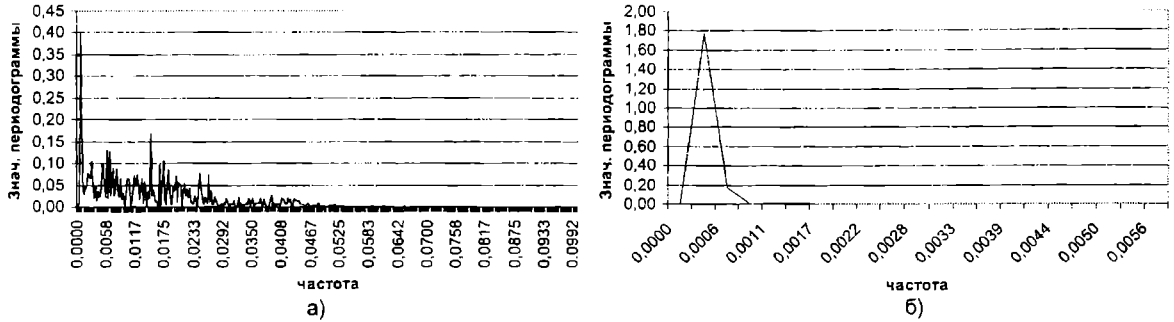


Рис. 1. Значения периодограммы.

а – для быстро меняющегося процесса; б – для медленно меняющегося процесса

блюдение обычно опускается. Для определения синусоидальной функции нужно иметь, по крайней мере, две точки: высокого и низкого пика).

В итоге, спектральный анализ определяет корреляцию функций синусов и косинусов различной частоты с наблюдаемыми данными. Если найденная корреляция (коэффициент при определенном синусе или косинусе) велика, то можно заключить, что существует строгая периодичность на соответствующей частоте в данных.

Функции синусов и косинусов независимы, поэтому можно просуммировать квадраты коэффициентов для каждой частоты, чтобы вычислить периодограмму. Более часто значения периодограммы вычисляются как: $P_k = a_k^2 + b_k^2 \cdot N/2$, где P_k - значения периодограммы на частоте ν_k , N - общая длина ряда. Зна-

чения периодограммы изображаются в зависимости от частот (см. рис. 1).

Далее вычисляется общая площадь S_0 под кривой и подбирается частота ν_k , начиная с которой периодограмма и ось абсцисс образуют площадь S_k , равную 1/100 от общей площади. После этого определяется необходимый период измерения $T_k = 1/\nu_k$.

Реализация подобного подхода проводилась на 252 технологических позициях действующей установки ГФУ-2 ОАО «Сибнефть - Омский НПЗ». Измерение всех величин проводилось с интервалом 5 секунд на протяжении одного часа, в течение которого, протекающие процессы можно считать стационарными [2]. Для каждого временного ряда была построена периодограмма, на основе которой строятся графики точности измерения от частоты (рис. 2).

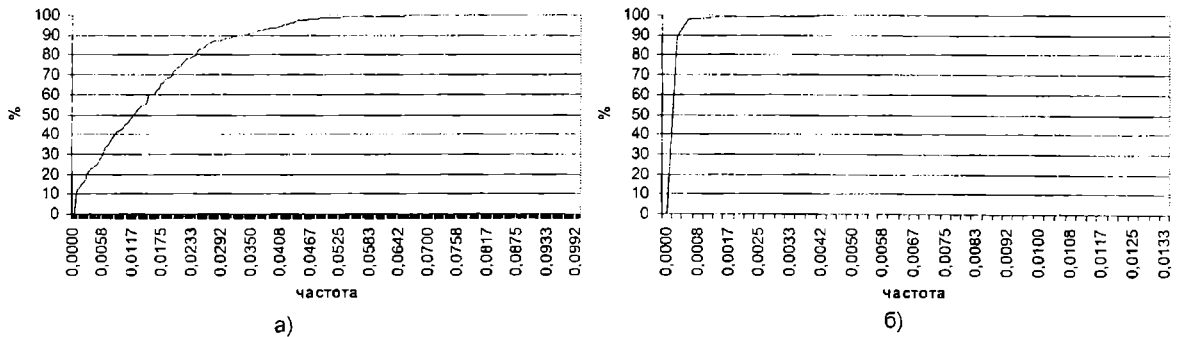


Рис. 2. Зависимость точности измерений от частоты передачи данных.

а – для быстро меняющегося процесса (при 99,0% $\nu=0,0525$ Гц)

б – для медленно меняющегося процесса (при 99,0% $\nu=0,0017$ Гц)

Анализ всех полученных зависимостей позволил выделить 3 общих группы с резко отличающимися периодами дискретизации:

- 20 секунд – около 20 % всех параметров (это параметры, определяющие баланс установки, т.е. значения с расходомеров, уровни в колоннах и резервуарах и т.п.);
- 60 секунд – около 40 % всех параметров (это все остальные регламентные позиции);
- 10 минут – около 25 % всех параметров (другие медленно меняющиеся параметры, т.е. температура и давление).

Таким образом, частота измерения подобных процессов определяется только скоростью изменения

его параметров. Есть возможность измерять параметры одного процесса в разные промежутки времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вучков И., Бояджиева Л., Солаков Е. Прикладной линейный регрессионный анализ. – М.: "Финансы и статистика", 1987. – 238 с.
2. Алекперов Г. З. Оптимизация ректификационных процессов переработки газа. – М.: ВНИИГазпром, 1975. – 39 с.

САВЕЛЬЕВ Михаил Юрьевич - аспирант кафедры АСОИУ ОмГТУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ И УСКОРЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ СЕЧЕНИЯХ СТЕРЖНЕВОЙ УДАРНОЙ СИСТЕМЫ

УДК 531.66:519.711.3

РАССМАТРИВАЕТСЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА СКОРОСТЕЙ И УСКОРЕНИЙ В СЕЧЕНИЯХ УДАРНОЙ СИСТЕМЫ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ СТЕРЖЕНЬ-УДАРНИК И СТЕРЖЕНЬ-ВОЛНОВОД С ВНУТРЕННИМИ ГРАНИЧНЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ. МЕТОДИКА БАЗИРУЕТСЯ НА УРАВНЕНИЯХ ДИНАМИКИ СТУПЕНЧАТЫХ СТЕРЖНЕЙ И ПОЗВОЛЯЕТ ДЛЯ ЛЮБОГО СЕЧЕНИЯ ПЕРЕСЧИТАТЬ ИМЕЮЩУЮ ЗАВИСИМОСТЬ СИЛЫ ОТ ВРЕМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ И УСКОРЕНИЯ ОТ ВРЕМЕНИ.

ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК июль 2008 г.

Задача создания расчетной методики, позволяющей определять скорости и ускорения в различных сечениях стержневой ударной системы, является весьма актуальной. Это связано с вопросами обработки удароустойчивости изделий самых различных отраслей машиностроения и приборостроения. В частности, механический удар является одним из основных видов внешнего воздействия на бортовое оборудование летательных аппаратов. Это явление возникает при включении и выключении двигательной установки, а также при срабатывании пиротехнических средств системы разделения. Ударный процесс может характеризоваться зависимостью силы от времени или зависимостью ускорения от времени. В основе большинства формирователей ударного импульса лежит, как правило, стержневая система "ударник – волновод". При этом чаще всего ударник и волновод имеют сложную многоступенчатую форму, что обусловлено различными конструктивными причинами. Элементы таких систем можно рассматривать как стержни с внутренними граничными поверхностями. Конструктивно внутренняя граничная поверхность представляет собой резкое изменение площади поперечного сечения или границу различных материалов. При этом каждая ступень характеризуется определенным значением волнового сопротивления [1]:

$$C = S \rho v,$$

где S - площадь поперечного сечения ступени, v - скорость распространения продольной волны, ρ - плотность материала. В работе [2] выведены уравнения динамики ступенчатого ударника и ступенчатого волновода, однако их практическое применение было ограничено получением зависимостей силы от времени в различных сечениях ударной системы. Между тем, эти же уравнения позволяют определять не только силы, но и скорости частиц в этих сечениях, а уже от скоростей перейти к ускорениям, как к конечной цели расчета.

Сформулируем основные требования, которым должна соответствовать ударная система. Каждый из стержней должен быть разбит на ступени равной длины, причем время распространения волны по ступени ударника l_{01}/a_1 должно быть равно времени распространения волны по ступени волновода l_{02}/a_2 . Некоторые из внутренних граничных поверхностей могут быть фиктивными. Пример

системы, удовлетворяющей указанным условиям, показан на рис. 1. Ударник, движущийся со скоростью V_0 , взаимодействует с неподвижным волноводом, свободным или опертым на жесткую преграду. Конфигурацию такой системы можно определить, задавая геометрию и материалы контактирующих ступеней (на рисунке заштрихованы), а также систему коэффициентов, косвенно определяющих геометрические и физико-механические параметры прочих ступеней ударника и волновода. Эти же коэффициенты должны содержать информацию о граничных условиях на неударных торцах стержней [2].

При идеально плоском ударе зависимости скоростей и сил в сечениях от времени имеют ступенчатый характер. В этом случае скорость контактной поверхности n -ступенчатого ударника в течение i -го временного интервала, соответствующего времени двукратного прохождения волны по одной ступени, определяется уравнением, введенным в работе [2]:

$$V_i = V_0 - \frac{2}{C_{1n}} (F_1 b_{i-1}^{(1)} + F_2 b_{i-2}^{(1)} + \dots + F_{i-1} b_1^{(1)}) - \frac{F_i}{C_{1n}}, \quad (1)$$

где F_i - сила, действующая на поверхность контакта со стороны ударника в течение i -го временного интервала; F_1, F_2, \dots, F_{i-1} - силы, действовавшие в течение предыдущих временных интервалов; C_{1n} - волновое сопротивление n -й ступени ударника, прилегающей к поверхности контакта. Соответственно, скорость контактной поверхности k -ступенчатого волновода в течение i -го временного интервала определяется уравнением из работы [2]:

$$V_i = \frac{2}{C_{2k}} (F_1 b_{i-1}^{(2)} + F_2 b_{i-2}^{(2)} + \dots + F_{i-1} b_1^{(2)}) + \frac{F_i}{C_{2k}}, \quad (2)$$

где F_i - сила, действующая на поверхность контакта со стороны волновода в течение i -го временного интервала; F_1, F_2, \dots, F_{i-1} - силы, действовавшие в течение предыдущих временных интервалов; C_{2k} - волновое сопротивление контактирующей ступени волновода. Эти уравнения являются общими для стержней с любым количеством ступеней. Коэффициенты конфигурации $B^{(1)} = (b_1^{(1)}, b_2^{(1)}, \dots, b_{i-1}^{(1)})$ и $B^{(2)} = (b_1^{(2)}, b_2^{(2)}, \dots, b_{i-1}^{(2)})$ содержат совокупную информацию о каждом стержне: количество ступеней, свойства внутренних граничных поверхностей, граничные ус-

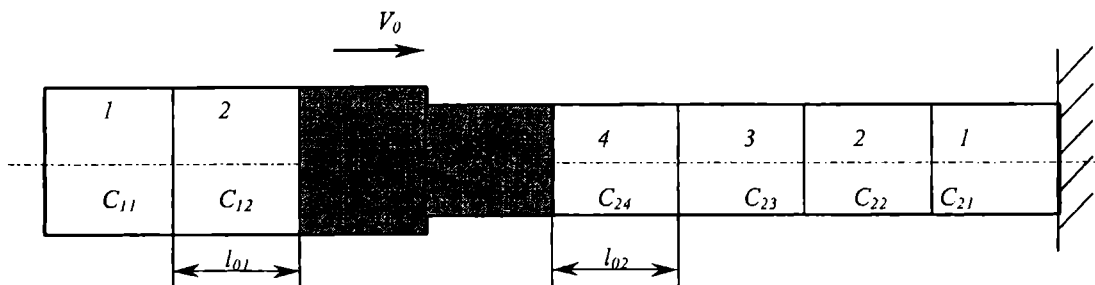


Рис. 1

ловия на неударном торце. Методику расчета коэффициентов можно найти в [2].

Совместное решение уравнений (1) и (2), записываемых для каждого временного интервала, дает значения сил F_1, F_2, F_3 и т. д. Располагая последовательностью значений силы в плоскости контакта и коэффициентами конфигурации стержней, можно с помощью уравнений (1) и (2) рассчитать значения скорости контактного сечения. Скорость в течение i -го временного интервала сечения, разделяющего ступени ударника с волновыми сопротивлениями $C_{1,n-1}$ и $C_{1,n}$, определяется уравнением, имеющим ту же структуру, что и (1):

$$W_i = V_0 - \frac{2}{C_{1,n-1}} \left(f_1 b_{i-1}^{(1)'} + f_2 b_{i-2}^{(1)'} + \dots + f_{i-1} b_1^{(1)'} \right) - \frac{f_i}{C_{1,n-1}},$$

где f_i - сила, действующая в сечении в течение i -го временного интервала; f_1, f_2, \dots, f_{i-1} - силы, действовавшие в этом же сечении в течение предыдущих временных интервалов; $C_{1,n-1}$ - волновое сопротивление $(n-1)$ -й ступени ударника. Массив $B^{(1)'} = (b_1^{(1)'}, b_2^{(1)'}, \dots, b_{i-1}^{(1)'})$ содержит коэффициенты конфигурации ударника без n -й ступени. Процесс можно продолжить и далее. Соответственно скорость в течение i -го временного интервала сечения, разделяющего ступени волновода с волновыми сопротивлениями $C_{2,k-1}$ и $C_{2,k}$, определяется уравнением, по структуре аналогичным уравнению (2):

$$W_i = \frac{2}{C_{2,k-1}} \left(f_1 b_{i-1}^{(2)'} + f_2 b_{i-2}^{(2)'} + \dots + f_{i-1} b_1^{(2)'} \right) + \frac{f_i}{C_{2,k-1}},$$

где f_i - сила, действующая в сечении в течение i -го временного интервала; f_1, f_2, \dots, f_{i-1} - силы, действовавшие в этом же сечении в течение предыдущих временных интервалов; $C_{2,k-1}$ - волновое сопротивление $(k-1)$ -й ступени волновода. Массив $B^{(2)'} = (b_1^{(2)'}, b_2^{(2)'}, \dots, b_{i-1}^{(2)'})$ содержит коэффициенты конфигурации волновода без k -й ступени. Аналогично могут быть построены уравнения и для других сечений волновода.

Уравнения вида (1) – (2) дают возможность получить значения скорости частиц в любом внутреннем сечении ударника и волновода. При расчете скоростей в сечениях, совпадающих с неударным торцом стержня, необходимо учесть следующее. В сечении, опертом на жесткую преграду, перемещения и скорости равны нулю. Зависимости для скоростей на свободном торце можно получить, используя базовое уравнение, связывающее параметры волновых состояний в рассматриваемом сечении [1, 2]:

$$F_H - F_C = \pm C(V_C - V_H), \quad (3)$$

где F_H, V_H и F_C, V_C - новые и старые значения сил и скоростей.

Рассмотрим волновую диаграмму свободного двухступенчатого стержня-ударника, двигавшегося до удара со скоростью V_0 (рис. 2).

Запишем уравнения вида (3), связывающие параметры показанных на рисунке волновых состояний, последовательно возникающих в сечении C , совпадающем со свободным торцом ударника:

$$\begin{aligned} f_1 - 0 &= C_{11}(V_0 - W_1), & 0 - f_1 &= -C_{11}(W_1 - U_1), \\ f_2 - 0 &= C_{11}(U_1 - W_2), & 0 - f_2 &= -C_{11}(W_2 - U_2), \\ f_3 - 0 &= C_{11}(U_2 - W_3), & 0 - f_3 &= -C_{11}(W_3 - U_3). \end{aligned}$$

Совместное решение этих уравнений приводит к последовательности выражений, связывающих скорости частиц на свободной поверхности U_i со скоростями частиц в смежном сечении ударника W_i :

$$\left. \begin{aligned} U_1 &= 2W_1 - V_0, \\ U_2 &= 2(W_2 - W_1) + V_0, \\ U_3 &= 2(W_3 - W_2 + W_1) - V_0, \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Выполняя аналогичные действия с расчетной схемой неподвижного до удара волновода, находим, что зависимости, связывающие скорости частиц на свободной поверхности волновода со скоростями частиц в смежном сечении, также имеют вид (4), но с учетом $V_0 = 0$.

Таким образом, модель идеально плоского удара дает возможность определить все необходимые соотношения, связывающие силы и скорости в различных сечениях ударной системы, однако получить значения ударных ускорений с ее помощью невозможно. Ступенчатый характер зависимости скоростей от времени предполагает скачкообразное изменение скорости за время, равное нулю, поэтому ускорение оказывается бесконечно большим. Между тем, известно, что в реальных условиях ударный импульс практически всегда имеет сглаженную форму с выраженными фронтами нарастания и спада нагрузки, что объясняется закруглением контактирующих торцов стержней. Моделировать удар в системе с закругленными торцами позволяет комбинированный метод Сирса [1], объединяющий волновую теорию плоского удара для стержней и статические решения контактной задачи теории упругости. В ударной системе можно выделить участки с неравномер-

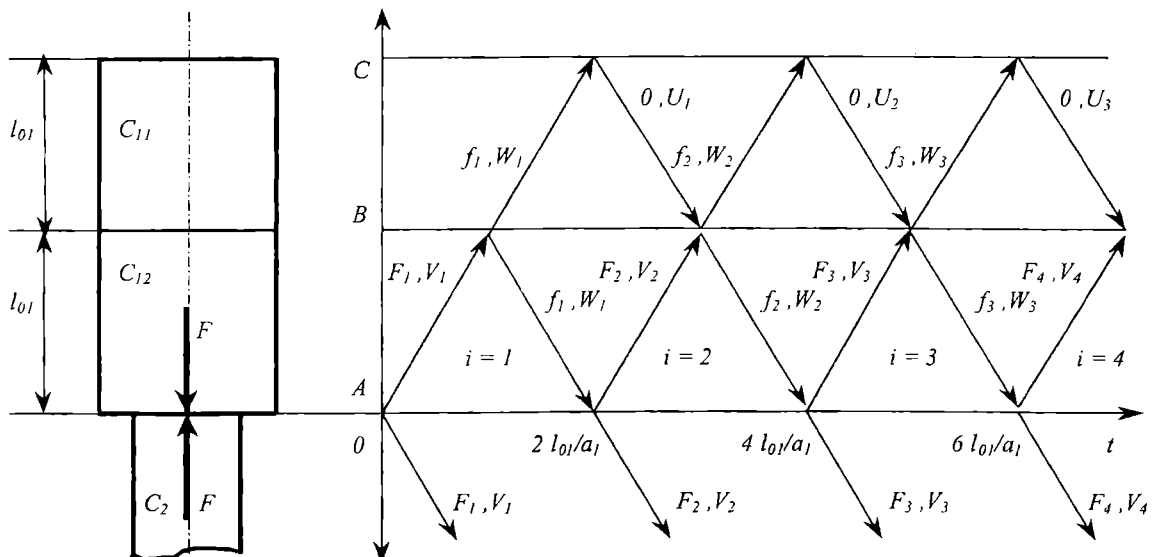


Рис. 2

ным распределением напряжений и участки, где напряжения распределены практически равномерно. Длина приконтактного участка с неравномерным распределением напряжений составляет

$$d_i = r_i \left[\sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{1}{\sqrt{6}} (1 + \mu_i)(3 - 2\mu_i) \right] \approx 2,5 r_i,$$

где r_i , μ_i - соответственно радиус круга поперечного сечения и коэффициент Пуассона первого ($i=1$) или второго ($i=2$) тела. Таким образом, в зоне контакта сила изменяется по некоторому определенному закону, а вне этой зоны на расстоянии больше, чем d_i , распространяются уже сформированные упругие волны с равномерно распределенными по поперечному сечению напряжениями. Следовательно, для контактно-волновой модели будут справедливы полученные выше выражения, поскольку они относятся к тем участкам стержней, в которых фронт волны можно считать плоским. Модель, использующая подход Сирса, описана в работах [2, 3]. Она включает дифференциальные уравнения 1-й и 2-й фаз удара, в ходе численного решения которых определяется зависимость силы от времени в контактной зоне. По методике [2] определяются аналогичные зависимости для других сечений.

При разработке программного обеспечения, обеспечивающего расчет скоростей и ускорений в различных сечениях ступенчатой стержневой системы, за основу было взято приложение, реализующее контактно-волновую модель в среде визуального программирования Delphi [4]. Был добавлен блок, осуществляющий расчет значений скорости по полученному массиву значений силы с помощью выражений вида (1) - (2), если сечение является внутренним. Если задана свободная поверхность, то выполняется последовательный расчет зависимостей силы и скорости от времени для всех внутренних сечений стержня, после чего значения скорости на свободном торце определяются с помощью выражений (4). Расчет ускорения в сечении в каждый момент времени сводится к решению задачи численного дифференцирования таблично заданной функции с помощью известной формулы

$$w_i = \frac{(v_{i+1} - v_{i-1}))}{2 \Delta t},$$

где Δt - шаг по времени при численном решении дифференциальных уравнений контактно-волновой модели.

Методика была практически использована при расчете ударных перегрузок, возникающих на элементах конструкции космического аппарата "Чемп" при срабатывании пиротехнических средств системы отделения. Система отделения содержит четыре пиротолкателя, обеспечиваю-

щих в исходном состоянии механическую связь космического аппарата и ракеты-носителя. На рис. 3 показана схема работы пиротолкателя. Его основными узлами являются: корпус 1, поршень 2, шток 3, гильза 4, вкладыши 5. При срабатывании пиропатронов газы через коллектор системы отделения 7 попадают в подпоршневую полость. Поршень, перемещаясь, приводит в движение шток. Шток срезает чеку, фиксирующую его положение относительно гильзы. В результате относительного перемещения штока и гильзы вкладыши сходят в зону меньшего диаметра. Нарушается механическая связь между гильзой и корпусом, и космический аппарат 8 отделяется от рамы ракеты-носителя 6.

Ранее специалистами Центра прочности ЦНИИМАШ Российского космического агентства совместно с отделом прочности КБ "Полет" были проведены испытания по уточнению характеристик ударных процессов при срабатывании пиросредств. Измерялись и анализировались уровни ударных ускорений на космическом аппарате при его отделении. Эксперименты зафиксировали достаточно сложный виброударный процесс с амплитудными значениями ускорения порядка a 40000 м/с². Пиротолкатель можно рассматривать как многоступенчатую стержневую ударную систему, состоящую из нескольких элементов, одновременно взаимодействующих друг с другом. Относительное перемещение деталей и узлов с высокими скоростями приводит к последовательному соударению поршня и штока, поршня и гильзы, штока и гильзы. Наибольшие перегрузки возникают при ударе поршня по гильзе, поскольку к моменту соприкосновения поршень развивает скорость до 12 м/с⁻¹. При расчете этого ударного процесса поршень (ударник) моделировался стержнем, состоящим из 19 ступеней с 5 реальными внутренними граничными поверхностями. Гильза (волновод) моделировалась стержнем, состоящим из 11 ступеней, с 3 реальными внутренними граничными поверхностями. Зависимость ударного ускорения от времени в зоне контакта показана на рис. 4, в расчетном сечении, соответствующем внутренней поверхности рамы космического аппарата, - на рис. 5. Обе зависимости приведены в безразмерном виде. За единицу времени принято время распространения волны по одной ступени. Размерное w и безразмерное \bar{w} ускорения связаны соотношением

$$w = \bar{w} \frac{V_0}{(1 + \lambda) t_0},$$

где V_0 - начальная скорость ударника, t_0 - время распространения волны по одной ступени ударной системы, λ - отношение волновых сопротивлений контактирующих ступеней волновода и ударника.

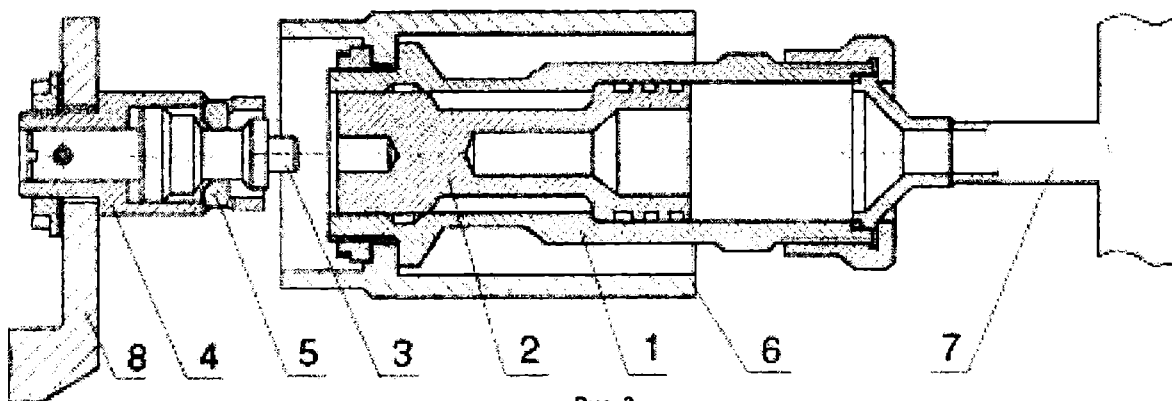


Рис. 3

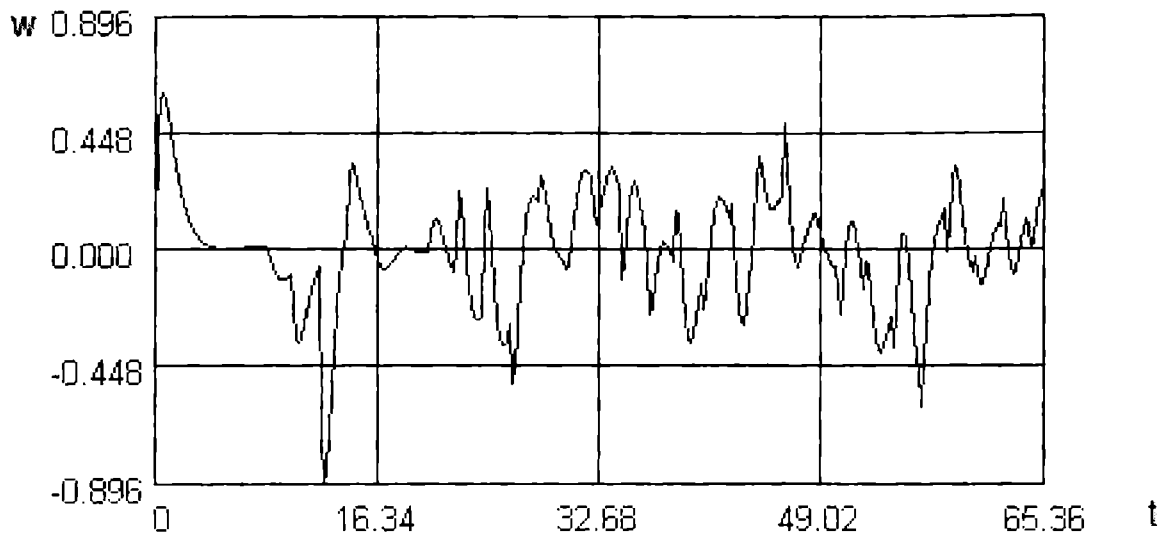


Рис. 4

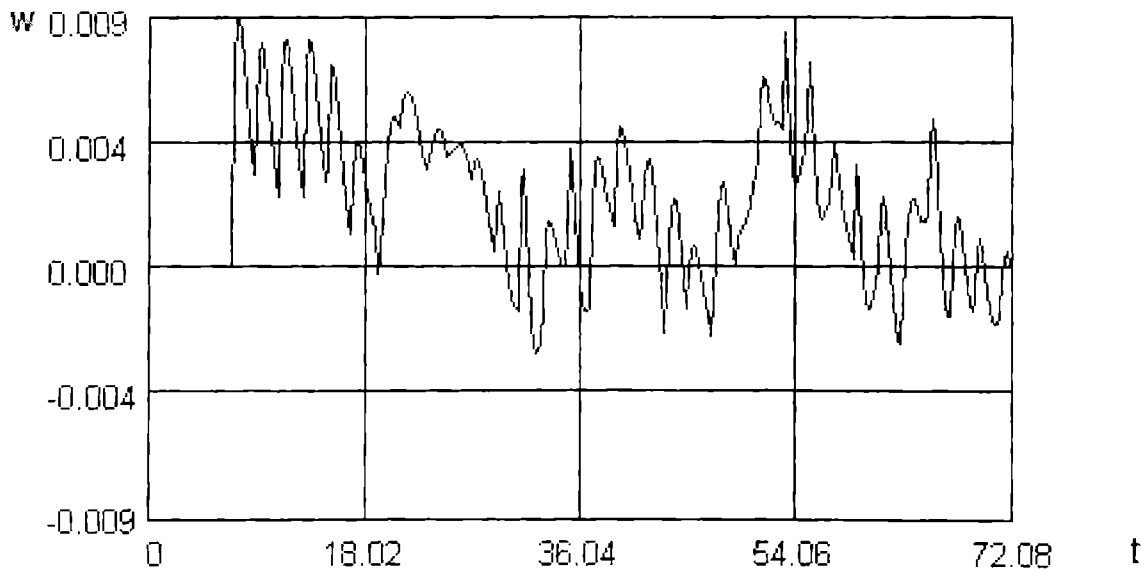


Рис. 5

Полученные результаты вполне удовлетворительно согласуются с данными экспериментальных исследований Центра прочности ЦНИИМАШ. Расчетное значение амплитуды ударного ускорения составляет 55000 м/с^2 . Это выше экспериментально зафиксированного на 37 %, что объясняется упрощениями, принятыми при составлении расчетной схемы. Для прикладных расчетов параметров ударных процессов такое расхождение является допустимым. Полностью подтвердились также выводы о снижении уровня ударных ускорений по мере удаления в радиальном направлении от оси пиротолкателя. Это доказывает эффективность предлагаемой методики, которая может быть использована для расчетов ударных перегрузок как в динамических испытательных системах, так и в машинах иного назначения, в которых относительное перемещение деталей и узлов с высокой скоростью может сопровождаться механическим ударом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Е. В., Соколинский В. В. Прикладная теория и расчеты ударных систем. – М.: Наука, 1969. – 201 с.
2. Малков О. Б. Расчет ударных импульсов в ступенчатых стержневых системах: Монография. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2000. – 112 с.
3. Малков О. Б. Расчет ударного импульса, формируемого в стержневой системе наиболее общего вида // Омский научный вестник. – Вып. 8. – 1999. – С. 84 – 86.
4. Малков О. Б. Реализация математической модели продольного удара в стержневой системе общего вида // Омский научный вестник. – Вып. 9. – 1999. – С. 67 – 70.

МАЛКОВ Олег Брониславович - к. т. н., доцент, докторант кафедры «Детали машин», ОмГТУ.

УСЕНКО Сергей Иванович - КБ «Полет».

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ СХЕМЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

УДК 621.548

В ДАННОЙ СТАТЬЕ ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СХЕМ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК, ДАНЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ СХЕМЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ; ПРЕДЛОЖЕН НОВЫЙ СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ВЕТРОКОЛЕСА К РАБОЧЕЙ МАШИНЕ.

В настоящее время в связи с ростом энергопотребления в мире и ростом цен на электрическую энергию проблема использования энергии ветра вновь становится актуальной.

Создание современного ветроагрегата конкурентоспособного в существующей системе энергоснабжения, с высоким уровнем надежности и ресурса, возможно лишь при условии использования новейших технологий и последних достижений в области аэродинамики и материаловедения.

Принципиальная схема ветроэнергетической установки (ВЭУ) определяется ее назначением, типом ветроколеса, характеристикой рабочей машины и особенностями привода. При этом должны быть учтены также способности исполнительного органа и агрегата в целом работать при постоянно изменяющейся скорости, влияние нестационарности и динамических процессов, происходящих в ветровом потоке и т.д.

Только с учетом названных факторов можно добиться оптимальных характеристик ветроагрегата, его высокой надежности и эффективности.

Поэтому выбор схемы и ее кинематических элементов является одним из главнейших этапов создания установки.

Структурная схема ветроэнергетической установки включает в себя следующие основные части: ветроколесо (ветродвигатель), головку агрегата, систему ориентации и регулирования частоты вращения ветроколеса, трансмиссию (привод), рабочую машину и башню.

В настоящее время известно много различных схем ветродвигателей с крыльчатými (пропеллерными) ветроколесами (ВК) и горизонтальной осью вращения, и роторными ВК с вертикальной осью вращения.

При выборе схемы ветродвигателя необходимо учитывать аэродинамические характеристики ветроколеса и нагрузочные характеристики рабочих машин. Так, для привода тихоходной рабочей машины, имеющей большой начальный момент сопротивления, лучше использовать многолопастное ветроколесо. Для привода генератора, имеющего большую частоту вращения, малый начальный момент сопротивлений и плавное его нарастание, эффективнее использовать быстроходное колесо. При этом надо иметь в виду, что коэффициент использования энергии ветра у быстроходных колес выше, чем у тихоходных.

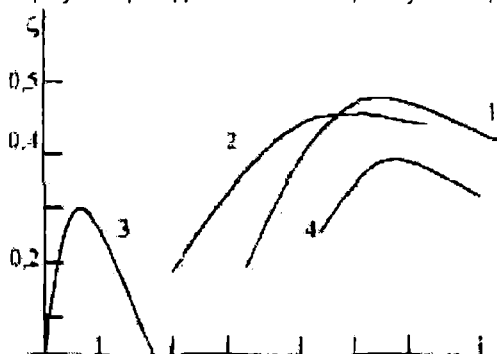


Рис. 1. Зависимости коэффициента использования энергии ветра ζ от быстроходности ветроколеса Z : 1, 2 и 3 - двух-, трех- и многолопастные крыльчатые колеса, 4 - роторное ветроколесо.

Зависимости коэффициента использования энергии ветра ζ , от быстроходности Z для различных типов ветроколес приведены на рис. 1 [1], где быстроходность Z есть отношение скорости движения конца лопасти к скорости ветрового потока.

Изменение относительного момента M , развиваемого ветроколесом в зависимости от быстроходности Z , представлено на рис. 2 [2].

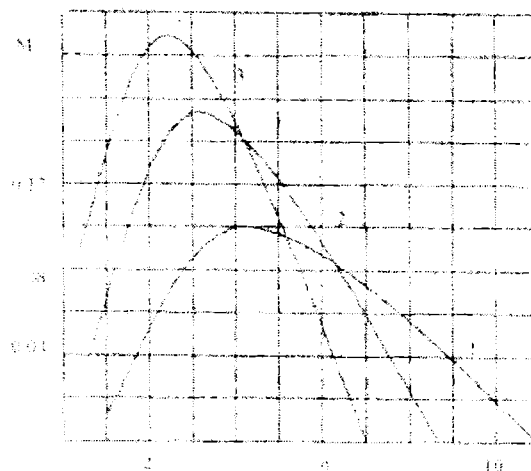


Рис. 2. Характеристики ветроколес различной быстроходности
1 - двухлопастного,
2 - трехлопастного,
3 - шестилопастного.

Для ветроагрегатов малой мощности предпочтительна более универсальная схема среднескоростного трехлопастного ветродвигателя пропеллерного типа с горизонтальной осью вращения. Такие ветродвигатели обладают рядом преимуществ по сравнению с роторными: имеют более высокое значение коэффициента использования энергии ветра ($\zeta = 0,38 \div 0,46$) и постоянные условия обтекания лопастей воздушным потоком, не изменяющиеся при повороте ветроколеса, а определяемые только скоростью ветра.

Ветродвигатель наиболее эффективно работает, когда скорость ветра направлена перпендикулярно к плоскости вращения ветроколеса. Поэтому головка ветродвигателя должна поворачиваться так, чтобы ветроколесо все время стояло против ветра. Таким образом, возникает необходимость тем или иным способом заставить ветроколесо следовать за всеми изменениями направления ветра.

Существуют следующие основные способы автоматической установки ветроколеса на ветер:

- 1) с помощью хвостового оперения, действующего аналогично флюгеру,
- 2) с помощью винтозама, действующими на поворотную часть ветроколеса,
- 3) расположением ветроколеса позади башни.

Проведенный нами анализ существующих способов ориентации ветроколес показывает, что при выборе схемы установки ветроколеса на ветер для ветроэнергетических установок малой мощности предпочтение следует

отдавать схеме установки с помощью хвостового оперения.

При изменении направления ветра, на поверхности хвостового оперения возникает боковая сила, которая поворачивает его вместе с головкой ветродвигателя около вертикальной оси до тех пор, пока хвост не станет параллельно, а плоскость вращения колеса - перпендикулярно направлению ветра.

Хвостовое оперение быстро воспринимает все изменения направления ветра и удерживает ветроколесо под прямым воздействием воздушного потока, когда эффективность работы его максимальна.

Несмотря на имеющиеся недостатки, связанные с возникновением гироскопических моментов на колесе, данный способ отличается простотой конструкции, надежностью, долговечностью, удобством обслуживания и низкой стоимостью.

Постоянное изменение скорости ветра приводит к изменению числа оборотов и мощности развиваемой ветроколесом. Вместе с тем, некоторые рабочие машины, подключаемые к ветродвигателю, требуют определенной мощности и скорости вращения, которые должны оставаться приблизительно постоянными в течение всего времени работы этих машин.

Чтобы предохранить ветродвигатель от перегрузок и ограничить в заданных пределах частоту вращения колеса, применяют системы автоматического регулирования. В конечном счете, регулирование сводится к уменьшению подъемной силы на лопастях и момента аэродинамических сил на ветроколесе.

Известны два основных способа регулирования:

- 1) изменением положения в потоке всего ветроколеса (выводом его из-под ветра);
- 2) поворотом лопастей (или их концевых частей) на соответствующие углы атаки.

Другие способы регулирования с помощью торцевых клапанов, воздушных тормозов и др. устройств применяются реже. Регулирование поворотом лопасти обычно применяют в быстроходных ветродвигателях средней и большой мощности. Такой способ регулирования связан с усложнением конструкции ветродвигателя, а следовательно, и значительным удорожанием его.

Для малой и средней быстроходности ветроагрегатов малой мощности, используемых в фермерских хозяйствах, на дачных участках и т. п. целесообразнее применять регулирование путем вывода ветроколеса из-под ветра с помощью бокового плана.

Этот способ основан на том, что при косом набегаии ветра на ветроколесо, через него проходит меньшее количество воздуха, что позволяет ограничивать мощность ветродвигателя.

При скоростях ветра выше расчетных плоскость вращения колеса поворачивается относительно вектора скорости потока и при скорости больше максимальной рабочей располагается в плоскости действия потока. Момент аэродинамических сил при этом становится равным нулю и ветроагрегат останавливается. Поворот колеса относительно набегающего потока при этом осуществляется за счет аэродинамических сил, возникающих на боковом плане, расположенном за ветроколесом.

Преимуществом такого способа регулирования является простота конструкции, высокая чувствительность, наличие в системе аэродинамического демпфирования, что облегчает создание динамически устойчивых регуляторов. Система является гибкой, ее легко настроить на различные режимы работы.

При создании ветроэнергетических установок одной из проблем является передача механической энергии в ветродвигателях. Превращение энергии ветра в электрическую чаще всего осуществляется наверху ветроустановки, когда генератор устанавливается в непосредствен-

ной близости от ветроколеса. Это приводит к утяжелению верхней части установки, затрудняет обслуживание генератора, усложняет конструкцию механического привода рабочих машин.

Передача механической энергии вниз и превращение ее в электрическую на поверхности земли значительно упрощает задачу. Однако такая передача энергии при сравнительно больших частотах вращения (400 x 600 об/мин) затруднительна, т. к. вертикальный вал, передающий момент сверху вниз, должен быть тщательно сбалансирован иметь несколько промежуточных подшипников и не реагировать на постоянное раскачивание мачты.

Эти проблемы частично решают, уменьшив число оборотов вертикального вала за счет конического редуктора, установленного наверху, а внизу с помощью мультипликатора, увеличив обороты до нужного значения. Однако это приводит к существенному снижению КПД установки.

Мы предлагаем для передачи вращательного момента от ветродвигателя к рабочей машине, расположенной внизу, использовать гидравлическую передачу. При этом с валом ветроколеса соединяется вал гидронасоса объемного действия, а внизу на платформе монтируется гидромотор с приводом на любой исполнительный механизм. Гидропередача не имеет вращающихся частей, обеспечивает требуемое передаточное отношение между входным и выходным звеньями системы.

Поскольку частота вращения ветроколеса не превышает обычно 600 об/мин, а частота вращения рабочих машин (генератор, центробежный насос и т.п.) часто значительно выше, то гидропередача может выполнять роль мультипликатора, т.е. увеличивать число оборотов выходного звена. Это можно обеспечить подбором гидромотора, рабочий объем которого меньше рабочего объема насоса. А вентиль, установленный в напорную или сливную магистраль, можно использовать как для регулирования частоты вращения ветродвигателя, так и для его полного останова.

Полученные в данной работе результаты, данные рекомендации и предложения помогут выбрать оптимальный вариант при проектировании установок для использования энергии ветра как одного из наиболее экологически чистого, возобновляемого источника энергии.

Выводы

1. Схема ветроэнергетической установки определяет ее назначением, типом ветроколеса, характеристикой рабочей машины и особенностями привода.
2. Для создания простых, надежных и дешевых ветроагрегатов малой мощности, используемых на дачных участках, в фермерских хозяйствах и т.п. наиболее предпочтительны универсальная схема трехлопастного ветродвигателя с горизонтальной осью вращения, для ориентации ветроколеса на ветер схема установки с помощью хвостового оперения, а для регулирования частоты вращения и мощности - схема вывода ветроколеса из-под ветра с помощью бокового плана.
3. Для передачи вращательного момента от ветроколеса к рабочей машине предложена гидравлическая передача, обладающая рядом преимуществ по сравнению с механической и электрической передачами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубарев В.В., Минин В.А. и др. Использование энергии ветра в районах Севера. Л.: Наука, 1989.
2. Шефтер Я.И. Ветроэнергетические агрегаты. М.: Машиностроение, 1972.

БЕЛИЦКИЙ Виктор Дмитриевич - кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой Омского государственного института сервиса.

ЛАНШАКОВ Владимир Лазаревич - кандидат технических наук, доцент ОмГТУ.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ АНАЛИЗАТОРА ФАЗЫ СИГНАЛА

ПОЛУЧЕНЫ ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ АНАЛИЗАТОРА КОНЕЧНОЙ РАЗНОСТИ ВТОРОГО ПОРЯДКА ФАЗЫ СИГНАЛА.

Методика расчета помехоустойчивости анализатора конечной разности второго порядка фазы сигнала описана в статье [1]. По решению редколлегии, в указанной статье опущены формулы из приложения, без которых выполнить расчет помехоустойчивости анализатора невозможно. Данная работа восполняет имеющийся пробел, сохраняя при этом терминологию и принятые ранее обозначения.

Математические ожидания случайных процессов, сдвинутых во времени на интервалы τ , 2τ , равны

$$m_1\{U_w(t)U_w(t-\tau)U_w(t-2\tau)\} = \frac{\sqrt{2}\sigma_w^3(1-R_w)}{2^8\pi^3R_w^2\sqrt{\pi(1+R_w)^3}} D_0, \quad (\text{П.1})$$

$$m_1\{\cos V_m[\epsilon_w(t) + \epsilon(t-2\tau) - 2\epsilon(t-\tau)]\} = \frac{D_{1c}}{V_m^2\sigma_\epsilon\sqrt{\pi^3(5-4R_w)}}, \quad (\text{П.2})$$

$$m_1\{\cos V_m[\epsilon(t) + \epsilon(t-2\tau) - 2\epsilon_w(t-\tau)]\} = \frac{D_{2c}}{2V_m^2\sigma_\epsilon\sqrt{2\pi^3(1-R_{2c})}}, \quad (\text{П.3})$$

$$m_1\{\cos V_m[\epsilon_w(t) - 2\epsilon_w(t-\tau) + \epsilon(t-2\tau)]\} = \frac{2J(R_w)D_{3c}}{\sqrt{2\pi}V_m^2\sigma_\epsilon}, \quad (\text{П.4})$$

$$m_1\{\cos V_m[\epsilon_w(t) + \epsilon_w(t-2\tau) - 2\epsilon(t-2\tau)]\} = \frac{J(R_{2w})D_{4c}}{\sqrt{2\pi}V_m^2\sigma_\epsilon}, \quad (\text{П.5})$$

$$m_1\{\cos V_m[\epsilon_w(t) - 2\epsilon_w(t-\tau) + \epsilon_w(t-2\tau)]\} = \frac{D_{5c}}{4\pi^2V_m\sqrt{(1+R_w)^3(1-R_w)}}, \quad (\text{П.6})$$

где $U_w(t)$, $\epsilon_w(t)$ – огибающая и флуктуации фазы случайного процесса $z_c(t) = U_w(t)\cos[\omega t + \epsilon_w(t)]$;

$$D_0 = \int_0^\pi \int_0^\pi \frac{1-r^2}{(s^2-\alpha^2)\cos^2 y_1} \left\{ \frac{\lambda}{\sqrt{s^2-\alpha^2}} \left[\frac{\alpha\lambda}{s^2} \times \left[\frac{8\alpha^2(\alpha^2-15\lambda^2)}{s^4} + \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. 4 \left[\frac{13\lambda^2}{s^2-\alpha^2} - \frac{8\lambda^2}{s^2} + 2 \left(\frac{1+\lambda^2+b^2}{\lambda^2} \right) - \frac{2\alpha^2}{s^2} \times \left[2 \left(\frac{1+\lambda^2+b^2}{\lambda^2} \right) + \right. \right. \right. \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. \frac{\lambda^2}{1+b^2} \right] + \frac{\alpha}{\sqrt{1+R_w^2}} \left[\frac{1+R_w^2}{s^2} \times \left[\frac{11+11b^2}{s^2-\alpha^2} - \frac{2\alpha^2}{s^2} \right] - \frac{2\lambda^2}{s^2} + \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. \frac{\alpha^2}{s^2} \left[\frac{6+6b^2}{s^2} \times \left(\frac{2\lambda^2-s^2}{s^2} \right) - \frac{\lambda^2}{1+b^2} - 15 \right] + \frac{1+b^2}{\lambda^2} \times \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. \times \left[\frac{2\alpha^2}{s^2} \times \left[\frac{1+R_w^2}{s^2} \left[\frac{1+b^2}{s^2-\alpha^2} - \frac{6\lambda^2}{s^2} + 6 \right] - 9 \right] - \frac{1-R_w^2}{s^2} \times \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. \times \left(\frac{13s^2-6\lambda^2}{s^2} + 15 \right) \right] \right] \right] \right\} + \left\{ 8 \left[\frac{1+b^2}{\lambda^2} \times \left[1 - \frac{2\alpha^2}{s^2} \times \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. \left(\frac{s^2-\alpha^2+4\lambda^2}{s^2-\alpha^2} \right) \right] + \frac{1+R_w^2}{s^2} + 1 \right] + \frac{4\lambda^2}{s^2-\alpha^2} \times \left[\frac{13+13b^2}{s^2-\alpha^2} - \frac{8(1+R_w^2)}{s^2} \right] \right\} \times \\ \times \left[\operatorname{arctg} \left(\frac{\alpha\lambda}{\sqrt{(s^2-\alpha^2)(1+R_w^2)}} \right) + \operatorname{arctg} \left(\frac{\lambda}{\sqrt{s^2-\alpha^2}} \right) \right] + \\ + \left[\frac{5\lambda^2}{s^2-\alpha^2} \left(1 + \frac{24\lambda^2}{s^2} - \frac{9\lambda^2}{s^2-\alpha^2} \right) + \frac{2\lambda^2}{s^2} \right] \times \\ \times \left[\frac{\pi}{2} + \operatorname{arctg} \left(\frac{\alpha}{\sqrt{s^2-\alpha^2}} \right) \right] \Bigg\} dy_1 dy_2,$$

$$D_{1c} = \int_0^\pi \sin y \left\{ \begin{array}{l} \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi+\Delta a))^2}{d^2(5-4R_\epsilon)} \right] + \\ + \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi-\Delta a))^2}{d^2(5-4R_\epsilon)} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi+\Delta a))^2}{d^2(5-4R_\epsilon)} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi-\Delta a))^2}{d^2(5-4R_\epsilon)} \right] \end{array} \right\} dy;$$

$$D_{2c} = \int_0^\pi \sin y \left\{ \begin{array}{l} \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi+\Delta a))^2}{2d^2(1-R_{2c})} \right] + \\ + \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi-\Delta a))^2}{2d^2(1-R_{2c})} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi+\Delta a))^2}{2d^2(1-R_{2c})} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi-\Delta a))^2}{2d^2(1-R_{2c})} \right] \end{array} \right\} dy;$$

$$D_{3c} = \int_0^\pi \sin y \left\{ \begin{array}{l} \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi+a_\epsilon))^2}{2d^2} \right] + \\ + \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi-a_\epsilon))^2}{2d^2} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi+a_\epsilon))^2}{2d^2} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi-a_\epsilon))^2}{2d^2} \right] \end{array} \right\} dy;$$

$$D_{4c} = \int_0^\pi \sin y \left\{ \begin{array}{l} \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi+2a_\epsilon))^2}{8d^2} \right] + \\ + \exp \left[-\frac{(y+V_m(\pi-2a_\epsilon))^2}{8d^2} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi+2a_\epsilon))^2}{8d^2} \right] - \\ - \exp \left[-\frac{(y-V_m(\pi-2a_\epsilon))^2}{8d^2} \right] \end{array} \right\} dy;$$

$$D_{3c} = \int_{-\pi}^{\pi} \cos y dy \int_0^{\pi} \left[\frac{2\pi\lambda R_{\omega} \cos(x+y/V_m)}{\sqrt{s^2 - R_{\omega}^2 \cos^2(x+y/V_m)}} + \frac{2}{\sqrt{s^2 - R_{\omega}^2 \cos^2(x+y/V_m)}} + \frac{4\lambda}{s^2 - R_{\omega}^2 \cos^2(x+y/V_m)} \times \arctg \left[\frac{\lambda}{\sqrt{s^2 - R_{\omega}^2 \cos^2(x+y/V_m)}} \right] - \ln \left(\frac{1+R_{\omega}^2}{s^2} \right) - \frac{\sqrt{s^2 - R_{\omega}^2 \cos^2(x+y/V_m)}}{\lambda^2} \right] dx;$$

$$r = R_{\omega} \sin y_1; \quad \lambda = R_{\omega} \cos y_1; \quad s^2 = 1+r^2; \\ b = R_{\omega} \sin y_2; \quad \alpha = R_{\omega} \cos y_2; \quad d^2 = V_m^2 \sigma_{\epsilon}^2;$$

Δa - разность математических ожиданий флюктуаций фазы сигнала $u_{\epsilon} = U_m \cos(\omega t + \epsilon(t))$; $R_{2\epsilon}$ - значение нормированной функции корреляции $R_{\epsilon}(\tau)$ для момента времени $2T_{\sigma}$, тогда как R_{ϵ} обозначает тоже самое для времени T_{σ} .

Формула (П. 1) справедлива при соблюдении равенства $R_{\omega}^2 = R_{2\omega}$. В выражении (6) [1] математическое ожидание тригонометрической функции синус вычисляется по формулам (П. 2)-(П. 6), в которых коэффициенты D_{3c} следует заменить на коэффициенты D_{3s} . Они рассчитываются по следующим формулам:

$$D_{1s} = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos y \left\{ \begin{aligned} & \exp \left[\frac{-(y+V_m(\pi-\Delta a))^2}{d^2(5-4R_{\epsilon})} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y-V_m(\pi+\Delta a))^2}{d^2(5-4R_{\epsilon})} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y-V_m(2\pi-\Delta a))^2}{d^2(5-4R_{\epsilon})} \right] + \\ & + \exp \left[\frac{-(y+V_m\Delta a)^2}{d^2(5-4R_{\epsilon})} \right] \end{aligned} \right\} dy;$$

$$D_{2s} = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos y \left\{ \begin{aligned} & \exp \left[\frac{-(y-V_m(\pi-\Delta a))^2}{2d^2(1-R_{2\epsilon})} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y-V_m(\pi+\Delta a))^2}{2d^2(1-R_{2\epsilon})} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y-V_m(2\pi-\Delta a))^2}{2d^2(1-R_{2\epsilon})} \right] + \\ & + \exp \left[\frac{-(y+V_m\Delta a)^2}{2d^2(1-R_{2\epsilon})} \right] \end{aligned} \right\} dy;$$

$$D_{3s} = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos y \left\{ \begin{aligned} & \exp \left[\frac{-(y+V_m(\pi-a_{\epsilon}))^2}{2d^2} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y-V_m(\pi+a_{\epsilon}))^2}{2d^2} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y-V_m(2\pi-a_{\epsilon}))^2}{2d^2} \right] + \\ & + \exp \left[\frac{-(y+V_m a_{\epsilon})^2}{2d^2} \right] \end{aligned} \right\} dy;$$

$$D_{4s} = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos y \left\{ \begin{aligned} & \exp \left[\frac{-(y-V_m(\pi+2a_{\epsilon}))^2}{8d^2} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y+V_m(\pi-2a_{\epsilon}))^2}{8d^2} \right] + \\ & + \exp \left[\frac{-(y-2V_m(\pi-a_{\epsilon}))^2}{8d^2} \right] - \\ & - \exp \left[\frac{-(y+2V_m a_{\epsilon})^2}{8d^2} \right] \end{aligned} \right\} dy;$$

$$D_{5s} = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin y dy \int_0^{\pi} \frac{2\pi\lambda R_{\omega} \cos(x+y/V_m)}{\sqrt{s^2 - R_{\omega}^2 \cos^2(x+y/V_m)}} dx,$$

где $r = R_{\omega} \sin x$, $\lambda = R_{\omega} \cos x$.

Приведенные формулы в сочетании с математическими выражениями из работы [1] обеспечивают расчет помехоустойчивости прибора класса анализаторы фазы сигнала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вешкурцев Ю.М. Помехоустойчивость анализатора конечной разности второго порядка фазы сигнала // Известия вузов, радиоэлектроника, 1997. Т. 40. - №6. - С. 32 - 38.

ВЕШКУРЦЕВ Юрий Михайлович - д.т.н., профессор, зав. кафедрой радиотехнических устройств и систем диагностики.

МЕДИЦИНА

**В. В. МЕЩЕРЯКОВ
Л. К. ДОРОФЕЕВА**

Омская государственная
медицинская академия

УДК 616.831 – 053.3:616.24 – 008.4

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОЗГОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ

В НАУЧНОЙ РАБОТЕ ПОКАЗАНА ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА КЛИНИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ СВОЕВРЕМЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРЕВЕНТИВНОЙ ТЕРАПИИ МОЗГОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ

Острые заболевания органов дыхания (ОЗОД) у детей занимают первое место в структуре заболеваемости и третье – в структуре младенческой смертности. Они относятся к так называемым "управляемым" причинам смертности. Поэтому совершенствование диагностики и лечения ОЗОД, особенно – их тяжёлых форм, является важным резервом для снижения детской смертности в целом.

Изучение структуры осложнений ОЗОД по данным аутопсии [2] показало преобладание отека мозга (в 80-90% случаях смерти от этих заболеваний) в качестве единственной непосредственной причины смерти или в совокупности с другими осложнениями (ДВС-синдром, токсико-септический шок и др.). В структуре нераспознанных при жизни осложнений у детей с ОЗОД также превалирует отёк мозга [2]. Большая частота мозговых осложнений при ОЗОД определяется склонностью клеток мозга у детей (особенно – раннего возраста) к отёку, преобладанием тяжёлых форм ОЗОД в этом возрасте и наличием фоновых состояний, способствующих развитию мозговых осложнений.

Отёк мозга является конечной фазой церебральных осложнений при ОЗОД. Пусковыми моментами этих осложнений служат гипоксия и токсикоз. Начальная фаза мозговых осложнений, обусловленных этими патологическими воздействиями, протекает в виде двух клинических вариантов – нейротоксикоза и энцефалической реакции. Прогрессирование процесса может привести к отёку полушарий, а затем – ствола головного мозга, это может служить непосредственной причиной смерти вследствие вклинения миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие или развития необратимых изменений в нейронах, клинически проявляющихся синдромом декортикации и

децеребрации со стойким нарушением ментальных и двигательных функций.

Поэтому важно прогнозировать мозговые осложнения или диагностировать их в начальной фазе, когда не произошли ещё необратимые изменения в клетках и есть реальная возможность предупреждения их развития или выведения больного из этого состояния.

Целью настоящей работы явилось совершенствование прижизненной диагностики мозговых осложнений у детей с ОЗОД на основе метода клинического прогнозирования.

Материал и методы. Анализу подвергнуты 56 случаев ОЗОД у детей (пневмония, бронхиолит, обструктивный и простой бронхит) с мозговыми осложнениями (основная группа). 55 детей с аналогичной патологией без мозговых осложнений составили группу сравнения. Все пациенты находились на стационарном лечении в Омской областной детской клинической больнице. Применён метод последовательной диагностической процедуры Вальда [1], для чего осуществлён сравнительный анализ в изучаемых группах по 40 клинико-лабораторным критериям. Поиск наиболее значимых показателей различия проводился определением коэффициента информативности и составлением формулы принятия решения.

Результаты и их обсуждение. Важной при выполнении настоящей работы была ориентация на выбор наиболее значимых для прогнозирования мозговых осложнений общеклинических, доступных для лечебных учреждений всех уровней, показателей. Поэтому анализировались общепринятые анамнестические данные, клинические симптомы и наиболее доступные лабораторные исследования.

Среди предрасполагающих к развитию мозговых ослож-

нений наиболее высокий коэффициент информативности имели в порядке уменьшения значимости анемия и перинатальная энцефалопатия (ПЭП), ранний (особенно – грудной) возраст и мужской пол. Поэтому детей с анемией и ПЭП (особенно – с тяжёлой органической патологией мозга и судорогами в анамнезе) следует отнести к группе риска по развитию мозговых осложнений в случае развития ОЗОД.

Роль анемии (в первую очередь – железодефицитной из-за её частой встречаемости) с позиций патогенеза отёка мозга объясняется наличием гипоксии уже изначально (гемическая – из-за снижения кислородтранспортной функции крови и тканевая – из-за недостатка железа для ферментов дыхательной цепи). Наслоение на это гипоксической гипоксии вследствие дыхательной недостаточности (ДН) ведёт к более быстрому и тяжёлому поражению мозга гипоксического генеза. Наиболее подвержены мозговым осложнениям дети с тяжёлой и средне-тяжёлой анемией.

Дети с ПЭП и особенно с тяжёлыми органическими поражениями мозга (гидроцефалия, гипертензионно-гидроцефальный и судорожный синдромы) склонны к энцефалическим реакциям и отёку мозга из-за сниженного порога чувствительности нейронов к гипоксии и токсемии.

Возраст всегда влияет на особенности патологии и течение болезни. Наиболее подвержены мозговым осложнениям дети первого года жизни из-за большей склонности клеток мозга в этом возрасте к отёку. Неблагоприятное течение острых заболеваний в целом, по данным статистики, встречается у мальчиков. Исключением при этом не являются и мозговые осложнения при ОЗОД.

Среди показателей течения ОЗОД (разрешающие факторы) наиболее важными, имеющими наиболее высокие коэффициенты информативности, оказались степень ДН, обуславливающая гипоксическую гипоксию, и уровень ли-

хорадки, которая служит отражением токсикоза.

На основе этого составлена диагностическая таблица 1. Для прогнозирования мозговых осложнений необходимо найти алгебраическую сумму по всем шести признакам. При сумме баллов + 9, 5 и более у ребёнка с ОЗОД можно с вероятностью 90% прогнозировать осложнение со стороны мозга.

Выявление группы риска и использование прогностической таблицы в начале заболевания и его динамике позволяют своевременно профилировать превентивным лечением развитие и прогрессирование мозговых осложнений при ОЗОД. Установленные закономерности позволили обосновать лечебные подходы для профилактики мозговых осложнений у детей из группы риска. Детям с тяжёлой ПЭП при развитии ОЗОД для предупреждения энцефалических реакций следует назначать антипиретики даже при субфебрильной лихорадке. Детям с ПЭП и судорогами в анамнезе, кроме того, показаны антиконвульсанты с профилактической целью. Детям с анемией при ОЗОД должны быть расширены показания для заместительной гемотерапии. Так, при ДН-2-3 переливание эритроцитарной массы должно проводиться при уровне гемоглобина уже 90 г/л и ниже. При определении высокого риска развития мозговых осложнений при ОЗОД (по таблице 1) показан комплекс превентивных мероприятий, включающий назначение антигипоксантов, ангиопротекторов, нейролептиков, проведение детоксикации и оксигенотерапии.

Разработанные диагностические и лечебные подходы, направленные на профилактику мозговых осложнений при ОЗОД, внедрены в практику здравоохранения [3].

Выводы. 1. Использование метода клинического прогнозирования позволяет своевременно диагностировать и профилировать мозговые осложнения при ОЗОД у детей.

Таблица 1

Прогнозирование мозговых осложнений при ОЗОД у детей

Показатели	баллы
1. Пол	
- мужской	+2
- женский	- 2,5
2. Возраст	
- до 1 года	+ 2
- 1 – 3 года	+ 1
- более 3 лет	- 6
3. Анемия	
- нет	- 3
- 1 степень	+ 3
- 2-3 степень	+ 7
4. ПЭП	
- нет	- 1,5
- есть	+ 1,5
- тяжёлая форма (гидроцефалия, судороги в анамнезе)	+ 8
5. ДН	
- нет	- 4
- 1 степень	0
- 2-3 степень	+3
6. Температура	
- норма	-4
- 37-38 град.	0
- 38,1 – 38,5 град.	+4
- 38,6-39 град.	+5,5
- более 39 град.	+11

2. В группу риска по развитию мозговых осложнений входят дети с анемией и ПЭП преимущественно раннего (особенно – грудного) возраста и мужского пола. Наиболее важными разрешающими факторами, характеризующими риск развития мозговых осложнений, являются степень ДН и уровень лихорадки.

3. Разработанная диагностическая таблица может быть использована для прогнозирования мозговых осложнений при ОЗОД у детей. Установление высокого риска развития таких осложнений служит показанием для превентивной терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гублер Е..В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов.- М., Медицина, 1978.- С.294.
2. Мещеряков В.В., Добаш О.В., Берковский А.П., Щег-

лов В.Г. Результаты клинико-аутопсийного анализа летальных исходов острой пневмонии у детей\ \ Акт. Вопр. патологической анатомии.- Омск, 1998.-с. 159-160.

3. Прогнозирование, диагностика и терапия мозговых осложнений при острых заболеваниях респираторного тракта у детей на этапах медицинского обеспечения сельского здравоохранения (методические рекомендации для врачей) \ В.В.Мещеряков, Л.К.Дорофеева, Е.П.Скородумова, Е.Л. Титова, С.А.Головский, А.К.Едомский \ Омск, 1999.-С.24.

МЕЩЕРЯКОВ Виталий Витальевич - кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней №1 Омской государственной медицинской академии.

ДОРОФЕЕВА Людмила Константиновна - кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней №1 Омской государственной медицинской академии.

**З.Ш. ГОЛЕВЦОВА,
А.С. ГОРБУШИН,
Е.В. СУПРУН,
В.А. ШАПЦЕВ**

ФГУ Омская государственная
медицинская академия,
Омский филиал Института
математики СО РАН

УДК 616-005.1-08:616.
12-008.46-005.4+31

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ТРОМБОЦИТАРНО- СОСУДИСТОГО ЗВЕНА ГЕМОСТАЗА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

В ДАННОЙ СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ВОПРОСЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, ЧТО ПОЗВОЛИЛО РАЗРАБОТАТЬ СТРУКТУРНУЮ СХЕМУ СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА В ПОСЛЕДУЮЩЕМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАЗВЕРНУТОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА.

Одним из наиболее частых осложнений ишемической болезни сердца (ИБС) является хроническая сердечная недостаточность (ХСН). Ежегодно количество вновь диагностируемых случаев ХСН составляет среди лиц в возрасте от 35 до 65 лет 3 человека на 1000, у лиц старше 65 лет - 10 человек на 1000 (Алмазов В.А. и соав., 1995). Несмотря на определенные успехи, достигнутые в последние годы в медикаментозном лечении, прогноз при ХСН у больных с ИБС остается неблагоприятным. По результатам 10-летних наблюдений КНЦ АМН РФ, годовичная летальность больных с ХСН II Б стадии составляет 40%, а трехгодичная – 73% (Мареев В.Ю., 1991). Одной из непосредственных причин смерти при ХСН у больных ИБС являются тромбозы, частота которых достигает 70%. В связи с этим проблема нарушений системы гемостаза при ХСН у больных ИБС

является одной из главных проблем современной кардиологии.

Система гемостаза – биологическая система, обеспечивающая, с одной стороны, сохранение жидкого состояния крови, а с другой – предупреждение и остановку кровотечения (Баркаган З. С., 1988), которая реализуется тремя взаимодействующими функционально-структурными компонентами:

- стенкой кровеносных сосудов,
- клетками крови, в первую очередь – тромбоцитами,
- плазменными ферментативными системами – свертывающей, фибринолитической, калликреин-кининовой и системой комплемента (Баркаган З. С., 1988).

В настоящее время принято различать первичный сосудисто-тромбоцитарный гемостаз и вторичный - коагуляционный (Баркаган З.С., 1988; Кузник Б.И., 1989; Зербино Д.Д., 1989 и др.). Первичный гемостаз осуществляется тромбоцитами и сосудистой стенкой, реакции между которыми проходят в микроциркуляторном русле, вторичный (макроциркуляторный), как правило, осуществляется на основе первичного и следует за ним. Он представляет собой каскад реакций, завершающийся процессом фибринообразования. Образовавшийся фибрин подвергается далее разрушению под влиянием плазмина (фибринолиз) (Баркаган З.С., 1988; Кузник Б.И., 1989; Зербино Д.Д., 1989 и др.).

При хронической сердечной недостаточности больных ИБС выявляются определенные закономерности нарушения со стороны тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза и реологии крови.

С целью разработки алгоритма статистической оценки

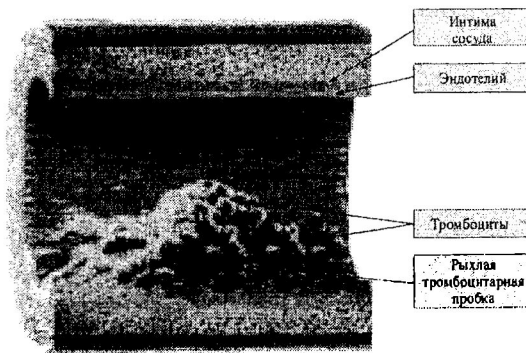


Рис. 1. Образование первичной тромбоцитарной пробки.

нарушений тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза при хронической сердечной недостаточности у больных ИБС были решены следующие задачи:

- проверка гипотезы о нормальности параметров системы гемостаза;
- определение корреляционной зависимости параметров системы гемостаза;
- определение направленности и зависимости атеросклеротических поражений сосудистой стенки от тяжести сердечной недостаточности.

Проведенные исследования завершились разработкой структурной схемы системы гемостаза, которая будет использована в последующем для создания развернутой математической модели системы гемостаза.

Материалы и методы исследования

Всего обследовано 147 человек, разделенных на три группы: контрольную, группу сопоставления и основную. В контрольную группу вошло 32 практически здоровых лица в возрасте от 18 до 43 лет (средний возраст 32.2 года). В группу сопоставления включено 26 больных ИБС без признаков ХСН, в возрасте от 41 до 73 лет (средний возраст 57.4 года). Основную группу составили 89 больных, страдающих ИБС.

В исследовании использованы характеристики и методы, позволяющие комплексно оценить показатели функциональной активности тромбоцитов, сосудистой стенки и реологии крови.

Методы исследования тромбоцитарного звена гемостаза включали определение агрегационной и секреторной способности тромбоцитов.

Определение агрегационной активности тромбоцитов проводилось на двухканальном лазерном агрегометре Biola-230 ФСП-методом, оценивались степень и скорость спонтанной и стимулированной агрегации. Степень агрегации определялась по размеру образовавшихся агрегатов (R max) и по приросту светопропускания богатой тромбоцитами плазмы (LT max). Скорость агрегации оценивалась по максимальному наклону кривых светопропускания (LT max Slope) и среднего размера агрегатов (R max Slope). В качестве индукторов агрегации использовали АДФ (в разведениях 1:10, 1:40, 1:160, 1:320, 1:640), адреналин (в разведении 1:50). **Определение секреторной активности тромбоцитов** осуществлялось по уровню тромбоцитарного фактора 4 в плазме (по В. Г. Лычеву).

Методы исследования сосудистого звена гемостаза включали в себя определение антиагрегационной, антикоагулянтной и фибринолитической активности сосудистой стенки.

Оценка функциональной активности сосудистой стенки проводилась при помощи компрессионного метода (манжеточная проба) М.В. Балуда (1993) путем создания кратковременной (5 мин.) локальной ишемии с помощью манжетки сфигмоманометра и созданием в ней давления на 10 мм рт.ст. превышающего систолическое, ведет к высвобождению из стенки сосудов естественных антиагрегантов, антикоагулянтов и активаторов плазминогена. На основании отношения уровня исследуемого показателя после манжеточной пробы к уровню того же показателя до пробы выводился индекс активности сосудистой стенки. Антиагрегационная активность сосудистой стенки определялась по разнице степени АДФ - индуцированной агрегации тромбоцитов, антикоагулянтная - по разнице уровня антитромбина III, и фибринолитическая по разнице времени растворения зуглубулинового сгустка при стимулированном и IIIa зависимом фибринолизе.

Определение реологических свойств крови

К основным факторам, определяющим вязкость крови относятся: гематокрит, вязкость плазмы, агрегация и деформируемость форменных элементов крови. Нами оценивались гематокрит и вязкость плазмы, характеризующаяся уровнем фибриногена и содержанием РФМК. Уровень фибриногена определялся гравиметрическим методом по

Р.А. Рутбергу (1961), содержанием растворимых фибрин-мономерных комплексов в плазме крови - орто-фенантролиновым тестом.

Для статистической оценки результатов клинического исследования больных ИБС был разработан дружественный медицинским работникам комплекс программ экспресс обработки (рис. 2). Цифровые значения показателей, полученных из историй болезни, были обработаны с помощью методов вариационной статистики с вычислением оценок математических ожиданий (M) и их доверительных интервалов (Δ_{μ}) среднего квадратичного отклонения (σ), коэффициента Стьюдента (t), доверительной вероятности (P). Границы доверительных интервалов вычислялись по правилу 3 σ . Так как анализ распределений параметров показал их близость к нормальному с уровнем доверия P > 0.9, то был проведен корреляционный анализ совокупности различных параметров с вычислением коэффициента корреляции. Достоверность корреляции оценивалась по таблице Стьюдента с определением показателя статистической достоверности (P).

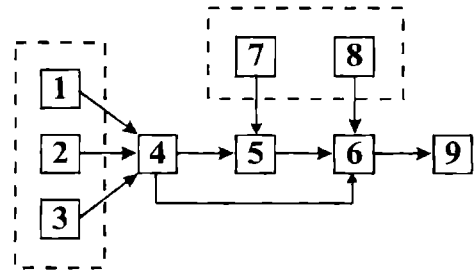


Рис. 2. Блок-схема операций, осуществляемых комплексом программ.

Медицинская информация: 1 – данные расспроса и осмотра; 2 – лабораторно-клинические данные; 3 – результаты физиологических исследований; 4 – оперативное накопление информации; 5 - сравнение накопленной информации с константами различных медицинских показателей и с заданными пределами нормы; 6 – сравнение выделенных групп больных. Память компьютера: 7 – запоминание констант, заданных пределов нормы; 8 – запоминание параметров групп больных, численных связей параметров внутри группы; 9 – выдача отчетов.

В ходе статистического исследования были проанализированы гистограммы 24 параметров системы гемостаза. В частности, для тромбоцитарного фактора 4 (ТФ-4) была получена гистограмма (рис. 3).

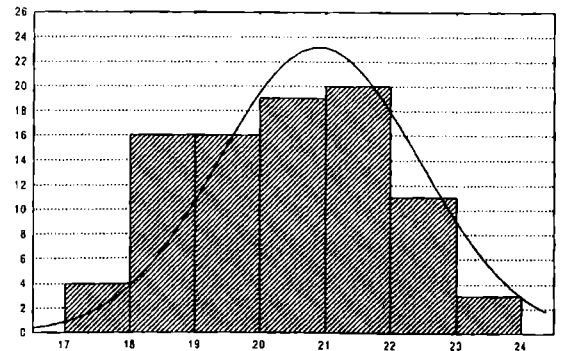


Рис. 3. Гистограмма ТФ-4.

Проверка нормальности распределения была проведена с помощью метода Колмогорова-Смирнова, основанного на нахождении наибольшего абсолютного различия $\max D$ между наблюдаемым и теоретическим распределениями.

	N	max D	P
Тромбоцитарный фактор IV д.п.	89	0,146115	P > 0,95

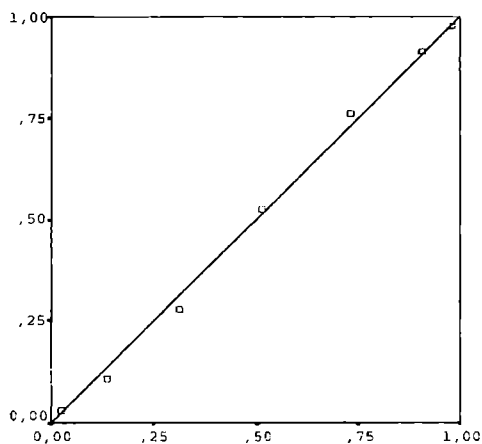


Рис. 4. График отклонения распределения ТФ-4 от нормального.

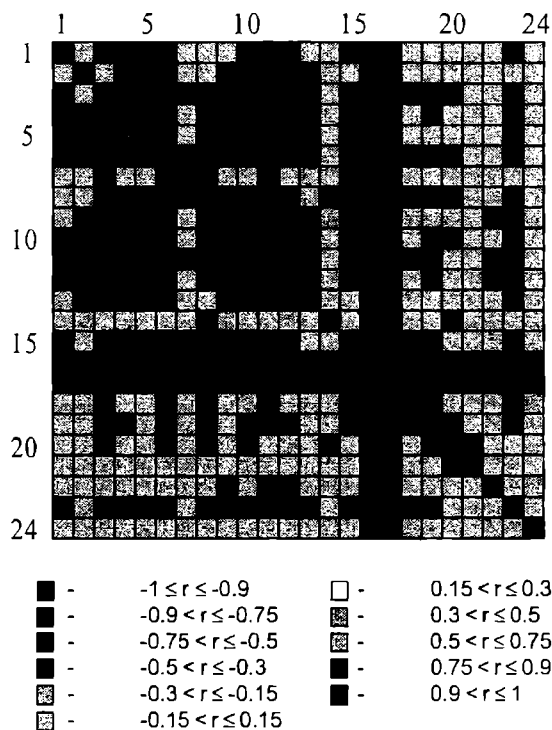
Гипотеза о том, что распределение **ТФ-4** является нормальным, верна с вероятностью $P > 0.95$. Для остальных параметров были получены аналогичные результаты. Это позволяет применять для обработки данных классический вариационный анализ.

Анализ показателей системы гемостаза подтвердил гипотезу о достоверности их различий для групп больных с различной степенью тяжести заболевания ИБС. Достоверность различий между данными показателями была определена с помощью критерия Стьюдента и составляет $P > 0.99$. В частности для ТФ-4:

Зависимость уровня ТФ 4 от тяжести сердечной недостаточности

Показатели	Контрольная группа n = 32	Группа сопоставления n = 26	Основная группа n = 69
ТФ-4, с	14.063±2.242	17.654±1.844	20.8989±4.591

Рис. 5. Результаты корреляционного анализа показателей тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза в основной группе исследуемых.



1. Тромбоцитарный фактор IV д.п.
2. Спонтанная агрегация. LT Max
3. АДФ 1/10 LT Max
4. АДФ 1/40 LT Max
5. АДФ 1/160 LT Max
6. АДФ 1/320 LT Max
7. Адреналин 1/50 LT Max
8. Адреналин 1/100 LT Max
9. Спонтанная агрегация. LT Max м.п.
10. АДФ 1/10 LT Max м.п.
11. АДФ 1/40 LT Max м.п.
12. АДФ 1/160 LT Max м.п.
13. АДФ 1/320 LT Max м.п.
14. Адреналин 1/50 LT Max м.п.
15. Адреналин 1/100 LT Max м.п.
16. Антитромбин III д.п.
17. Антитромбин III п.п.
18. Спонтанный зуглобулиновый фибринолиз д. п.
19. Спонтанный зуглобулиновый фибринолиз п.п.
20. Фактор XII А калекриинзависимый д.п.
21. Фактор XII А калекриинзависимый п.п.
22. Фибриноген
23. Ортофенантралиновый тест
24. Гематокрит

На основе проведенных исследований была разработана структурная схема (рис. 5.) системы гемостаза при ХСН у больных ИБС.

Выводы.

Математический анализ полученных данных позволяет считать правдоподобными следующие гипотезы:

- все исследуемые факторы имеют нормальное распределение;
- по мере прогрессирования сердечной недостаточности происходит повышение активности тромбоцитарного звена гемостаза, снижение атромбогенного потенциала сосудистой стенки и повышение вязкости крови при ХСН у больных ИБС;
- наличие выраженной и средневывраженной положительной и отрицательной корреляционной связи между показателями, характеризующими функциональную активность тромбоцитов, дисфункцию сосудистой стенки и реологические свойства крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркаган З.С. Геморрагические заболевания и синдромы. - М., 1988. - 525 с.
2. Бронхиальная астма/ Под ред. Г.Б. Федосеева. -СПб., 1996. - 463с.
3. Бронхиальная астма /Под ред. А.Г. Чучалина. - Т. 1. - М.: Агар, 1997, -431с.
4. Парин В.В., Баевский Р.М. Введение в медицинскую кибернетику. - М.: Медицина, 1966, -298с.
5. Системогенез/Под ред. К.В. Судакова. -М.: Медицина, 1980, -280с.
6. Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ./ Под ред. Э. Ллойда, У. Ледермана, Ю.В. Тюрина. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 510 с.
7. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере/ Под ред. Фигурнова В.Э.- М.: ИНФРА-М, 1998.-628с.
8. Gabbasov Z.A., Popov E.G., Gavrilov I.Y. Platelet aggregation: the use of optical density fluctuations to study microaggregate formation in platelet suspension // Thromb. Res. - 1989. -V. 54, N3. - P. 215-223.

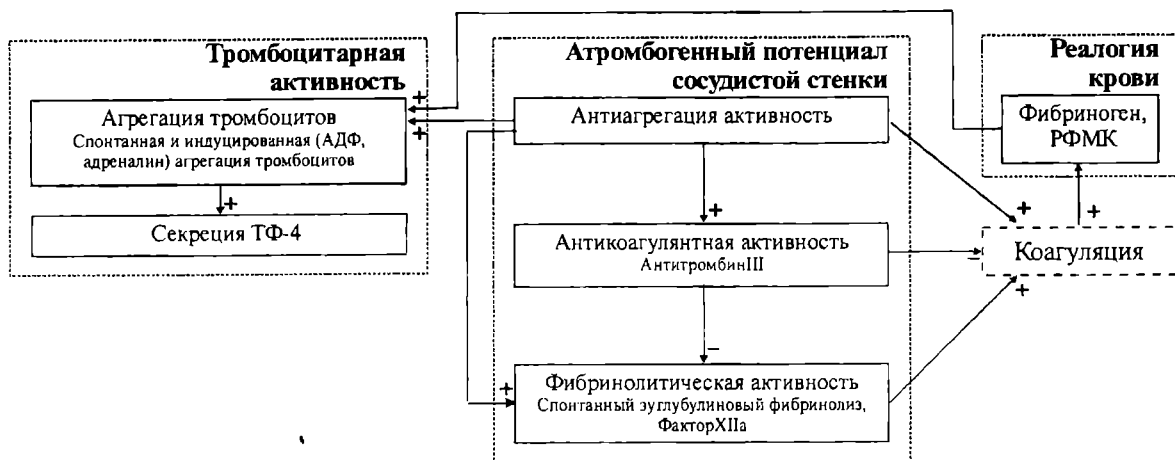


Рис. 6. Структурная схема системы гемостаза при ХСН у больных ИБС.

ГОЛЕВЦОВА Зарета Шамиловна - зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней ФГУ Омская государственная медицинская академия, доктор медицинских наук, профессор.

ГОРБУШИН Александр Сергеевич - аспирант Омского филиала Института математики СО РАН.

СУПРУН Елена Владимировна - ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГУ ОГМА, кандидат медицинских наук.

ШАПЦЕВ Валерий Алексеевич - директор Омского филиала Института математики СО РАН, доктор технических наук, профессор.

**В.М. ЯКОВЛЕВ,
П.В. ЯКОВЛЕВ,
С.Ю. МЛЕННИК**
Омская государственная
медицинская академия

КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ

УДК 616.43/.45+616.1]-092-036

НА ОСНОВАНИИ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ ПРОВЕДЕНА КОНСОЛИДАЦИЯ И КОНКРЕТИЗАЦИЯ С ПОЗИЦИЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПАТОФИЗИОЛОГИИ КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ДИАБЕТИЧЕСКОГО СЕРДЦА. ЕСТЕСТВЕННО, ЭТО ВСЕГО ЛИШЬ ПОИСК РЕШЕНИЯ ВОПРОСА ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОГО СЕРДЦА, КОТОРОЕ ОСТАЕТСЯ В ТЕНИ ВЕДУЩЕЙ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ КАРДИОЛОГИИ – ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ.

В пространстве клинических дисциплин эндокринологической кардиологии отведено довольно скромное место. Само понятие эндокринологическая кардиология, ее структуризация, цели и задачи находятся в аморфном состоянии, хотя достижения современной кардиологии и эндокринологии позволяют консолидировать и конкретизировать структурную и проблемную сущность, перспективы развития, научную и практическую независимость. Очевидно, в XXI веке эндокринологическая кардиология обретет свое место и значимость в пространстве практической кардиологии.

К настоящему времени одной из ведущих проблем практической эндокринологии является «диабетическое сердце» (диабетическая кардиомиопатия), патогенез, особенности клиники и течения, профилактика и лечение которого до сих пор остаются весьма далеки от своего решения.

Сахарный диабет является одним из основных факторов риска развития и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Специфичность патогенетического процесса поражения сердца и сосудов при сахарном диабете 2 типа является парадигмой конца XX столетия, которая не обрела своего научного взгляда и фундаментальных теорий, получивших всеобщее признание и способных сформировать вектор научных исследований.

Диабетическое сердце не имеет общепризнанного определения, смысловая суть которого способствовала решению вопросов диагностики, лечения и профилактики. С позиций патофизиологического взгляда, диабетическое сердце - это сложный патогенетический комплекс нейро-

эндокринно-метаболических нарушений в сердце и сосудах, ведущий к структурно-функциональным изменениям миокарда, венечных артерий и микроциркуляторного русла, клинически проявляющихся коронарной и сердечной недостаточностью. Суть высказанной мысли - это попытка охарактеризовать патофизиологический процесс, обуславливающий основные детерминанты формирования структурно-функциональных и клинических проявлений диабетической кардиомиопатии.

К основным факторам риска, которые при сахарном диабете 2 типа формируют диабетическое сердце и поражение сосудов, относятся: гипергликемия, гиперинсулинемия, инсулинорезистентность, дислипидемия, дисфункция эндотелия сосудов и тромбоцитов, нарушения коагуляции, активация нейгормонов и нарушения электролитного баланса. Существует целый ряд факторов, отягощающих клинику, течение и прогноз диабетического сердца. К наиболее неблагоприятным из них относятся:

1) связанные с деятельностью сердечно-сосудистой системы - инфаркт миокарда и другие проявления коронарной патологии, аритмии сердца, артериальная гипертензия, тромбоэмболия;

2) не связанные с деятельностью сердца - несоблюдение большим режима и схемы лечения, инфекция, дисфункция щитовидной железы и других желез внутренней секреции, нарушение функции почек, анемия, злоупотребление алкоголем, заболевания бронхо-легочной системы (хронический бронхит, бронхиальная астма и другие), ожирение.

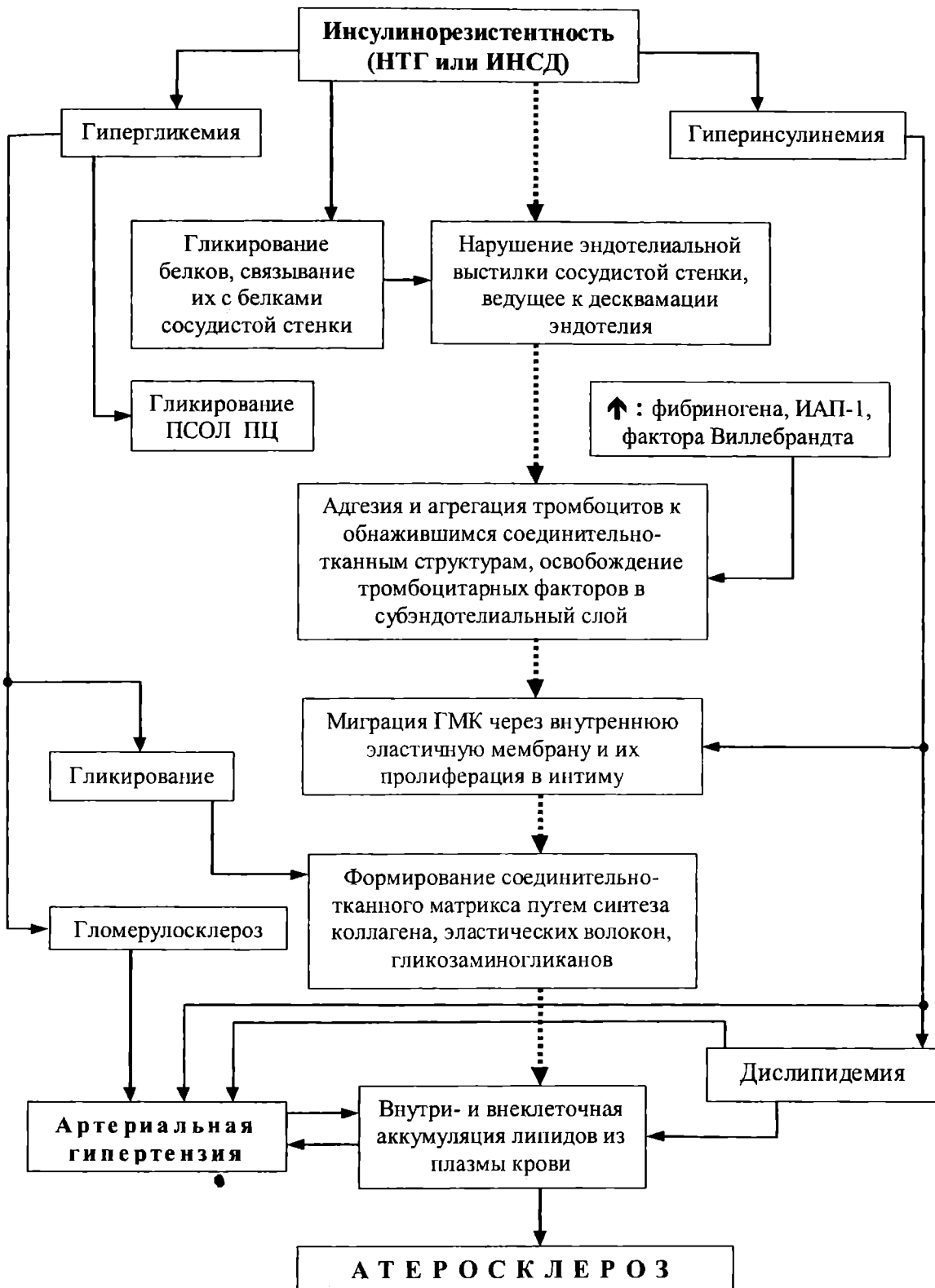


Рис. 1.

Инициальными патогенетическими механизмами диабетической кардиомиопатии являются специфические нарушения энергетического обмена, которые формируют функциональные и структурные изменения в сердце и сосудах. Многочисленные экспериментальные и клинические исследования выявили целый ряд специфических метаболических нарушений в миокарде при сахарном диабете 2 типа: нарушение поглощения и окисления глюкозы и молочной кислоты в клетках, а также распада жирных кислот и/или кетонных тел. Изменение метаболизма за счет гликооксидации

ци липопротеидов низкой плотности:

- усиливается гликозирование аполипротеина В, что уменьшает способность к распознаванию ЛНП классическими рецепторами;
 - повышенный захват и ослабление распада ЛНП в макрофагах, что способствует образованию пенных клеток;
 - повышенное накопление/ковалентное связывание ЛНП в стенках сосудов, что сопровождается цитотоксичностью;
 - стимуляция образования иммунных комплексов.
- Окислительный стресс (гликооксидация) приводит

к дисфункции сосудистого эндотелия, патологии тромбоцитов и нарушению коагуляции. Клинико-патогенетические проявления этого периода развития диабетической кардиомиопатии характеризуются:

- вегетативно-эндокринной, энергетической и метаболической дисфункцией миокарда - метаболической дистрофией и недостаточностью;
- микроангиопатией - X синдром, безболевая форма ишемии миокарда;
- метаболический синдром сопровождается инсулинозависимым фиброзом сердечной мышцы.

К ведущим клиническим синдромам относятся: кардиалгический, коронарной ишемии, аритмический, вегетативно-сосудистой дисфункции, метаболической недостаточности или миокардиодистрофии, астеноневротический и общий синдромы.

Вторая точка отсчета патофизиологического процесса формирования диабетической кардиомиопатии при сахарном диабете 2 типа обусловлена метаболическим синдромом: инсулинорезистентностью, гиперинсулинемией гипергликемией, дислипидемией, урикемией, нарушением гемостаза, микроальбуминурией, абдоминальным ожирением, артериальной гипертензией и атеросклерозом аорты и артерий большого круга кровообращения.

Схематично влияние метаболических нарушений при сахарном диабете 2 типа на развитие диабетического сердца и атеросклероза крупных сосудов представлено на рис.1.

Клинически диабетическая макроангиопатия проявляется в атеросклерозе аорты, периферических и коронарных артерий. Ишемическая болезнь сердца наиболее частое состояние, реализующееся в виде: стенокардии, инфаркта миокарда, безболевой ишемии миокарда, внезапной сердечной смерти, кардиосклероза смешанного генеза, аритмий сердца, сердечной недостаточности.

Особенностью коронарной и миокардиальной недостаточности при сахарном диабете 2 типа является сочетание с артериальной гипертензией и ожирением, своеобразием клинических проявлений, тяжестью течения и неблагоприятными исходами.

Конечной точкой патофизиологического процесса формирования диабетического сердца является сердечная и сосудистая недостаточность, обусловленная дегенеративными изменениями сердечной мышцы и проводящей системы, атеросклеротической макро- и микроангиопати-

ей, вегетативно-эндокринной и энергетически метаболической дисфункцией, нарушениями функции сосудистого эндотелия, внутрисосудистого гемостаза, коагулопатией.

Клинико-патофизиологическими синдромами заключительного этапа развития и течения диабетического сердца являются:

- сердечная недостаточность - диастолическая и систолическая дисфункция миокарда, гипертрофия и дилатация левых отделов сердца - ремоделирование левого желудочка, которое проявляется снижением сократительной активности миокарда и насосной функции сердца, падением сердечного выброса, активацией нейро-гормональной системы (САС, PAC, натрийуретического пептида и др.). Клиника: одышка, сердцебиение отеки, удушье, кашель, утомляемость, общая слабость и др.

- коронарная и церебральная недостаточность, обусловленные атеротромботическим процессом, который формирует острые коронарные и церебральные синдромы: нестабильную стенокардию, инфаркт миокарда, внезапную коронарную смерть, дисциркуляторные церебральные состояния, цереброваскулярные преходящие нарушения мозгового кровообращения, инсульт, атеросклеротическую энцефалопатию.

Конспективное изложение основных клинико-патогенетических аспектов диабетического сердца является авторским поиском систематизации и реструктуризации накопленных собственных исследований и литературных данных последнего десятилетия прошлого столетия. Естественно, логико-аналитический подход с использованием таких философских категорий, как структура-функция, причина-следствие, позволили нам изложить свою концептуальную модель - клинико-патофизиологические механизмы развития диабетической кардиомиопатии, которая, возможно, явится стимулом для дальнейших исследований рассматриваемого вопроса.

ЯКОВЛЕВ Виктор Максимович - заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор кафедры внутренних болезней ПДО ОГМА.

ЯКОВЛЕВ Павел Викторович - доктор медицинских наук, профессор, заведующий курсом клинической патофизиологии ОГМА.

МЛЕННИК София Юльевна - врач-терапевт I категории больницы МПС.

**М.Г.ЧЕСНОКОВА,
В.Л.ПОЛУЭКТОВ,
В.Т.ДОЛГИХ**

Омская государственная
медицинская академия

УДК 616.34.-008.87-006.
5-031.81-018.73

ИЗУЧЕНИЕ МУКОЗНОЙ МИКРОФЛОРЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛИПОВ У БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

РАЗВИТИЕ И ТЯЖЕСТЬ ТЕЧЕНИЯ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ АССОЦИИРУЕТСЯ С НАЛИЧИЕМ ДИСБИОТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ, СНИЖАЮЩИХ КОЛОНИЗАЦИОННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА ПОКАЗАЛИ, ЧТО СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА ТОЛСТОЙ КИШКИ У БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КОЛОНИЗИРОВАНА В ОСНОВНОМ НЕФИЗИОЛОГИЧНЫМИ АЭРОБНЫМИ БАКТЕРИЯМИ, НЕТИПИЧНЫМИ ВАРИАНТАМИ КИШЕЧНЫХ ПАЛОЧЕК, ЭНТЕРОКОККАМИ, СТАФИЛОКОККАМИ, КЛЕБСИЕЛЛАМИ, ЧТО СПОСОБСТВУЕТ ВЫРАЖЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ОРГАНИЗМА ЗА СЧЁТ ТОКСИНООБРАЗОВАНИЯ. В 17,5% СЛУЧАЕВ В БИОПАТАТАХ НЕ БЫЛО ВЫЯВЛЕНО НИ ОДНОГО ВИДА МИКРООРГАНИЗМА, ЧТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О НАЛИЧИИ СВОБОДНЫХ НИШ НА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ТОЛСТОЙ КИШКИ, Т.Е. О НАРУШЕНИИ КОЛОНИЗАЦИОННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ. УСТАНОВЛЕНО, ЧТО У БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ РЕЗКО НАРУШЕНА КОЛОНИЗАЦИОННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ, ЧТО НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕЧЕНИЯ КИШЕЧНОГО ДИСБАКТЕРИОЗА С ЦЕЛЬЮ КОРРЕКЦИИ АЛЛОХТОННОЙ МИКРОФЛОРЫ.

Развитие и тяжесть течения гастроинтестинальных заболеваний в большинстве случаев ассоциируется с наличием дисбиотических состояний, снижающих колонизационную резистентность [2,3,4]. Полипоз толстого кишечника характеризуется длительным хроническим течением и значительными морфофункциональными изменениями, при этом происходит ослабление функции слизевого барьера, изменение слизистой оболочки толстого кишечника, приводящими к нарушению микроэкологии толстой кишки. Указанные процессы обусловлены не только состоянием толстой кишки, но и связаны с изменениями в желудке, гепатобилиарной системе, поджелудочной железе, в тонком кишечнике. В механизме колонизационной резистентности важную роль играет блокирование адгезии условно-патогенных микроорганизмов к эпителию слизистой желудочно-кишечного тракта [1,3].

Микроорганизмы, находящиеся в пристеночной области кишечника, формируют его колонизационную резистентность, механически защищая его, препятствуют пенетрации в слизистую оболочку патогенных и условно-патогенных бактерий, способствуют нормальному течению метаболизма и других физиологических процессов [3,4].

Цель работы заключалась в исследовании микробного биоценоза толстого кишечника на основании изучения качественной и количественной характеристики мукозной микрофлоры у больных полипозом желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы исследований

Для изучения мукозной микрофлоры, формирующей колонизационную резистентность толстой кишки, производили биопсию её слизистой оболочки у больных полипозом при поступлении в стационар. Был осуществлён бактериологический анализ 57 биоптатов полипов, полученных от больных полипозом желудочно-кишечного тракта, находившихся на стационарном лечении в гастрохирургическом отделении МСЧ №10, а также в проктологическом отделении ОКБ. Для этого кусочки слизистой оболочки после взвешивания отмывали в стерильном буферном растворе, растирали и делали двукратные серийные разведения полученного гомогената. Из приготовленных разведений производили посевы на питательные среды, оптимальные для каждого вида бактерий. После инкубирования в термостате в течение необходимого времени подсчитывали колонии каждого вида микроорганизмов и идентифицировали их до рода и вида по общепринятым методикам. Оценка полученных данных проводилась в соответствии с методическими рекомендациями по бактериологической диагностике дисбактериоза (Р.В. Эпштейн-Литвак, Ф.Л. Вильшанской, 1977).

Результаты исследований

Микробиологическое исследование качественного и количественного состава микрофлоры биоптатов полипов показало, что в 17,5% случаев наблюдалось отсутствие роста микроорганизмов на питательных средах, а в 75,4% случаев отмечалась полная элиминация бифидо- и лактофлоры. При этом бифидобактерии, формирующие колонизационную резистентность слизистой оболочки толстой кишки, определялись лишь в 35,3% случаев. Бифидобактерии выделялись в Ig менее 3 в 14 % случаев, в Ig от 3 до 5 - в 12,3% случаев. Лактобактерии высевались в 15,8% случаев в Ig до 3, в Ig от 3 до 5 - в 8,8% случаев.

Клостридии были выявлены у 4 больных в Ig. Наиболее часто колонизировали слизистую оболочку толстой кишки у больных полипозом эшерихии, которые не принадлежали по результатам серотипирования к патогенным серовариантам. Так, в 78,9% случаев слизистая оболочка толстой кишки была колонизирована *E.coli*, обладающими нормальной ферментативной активностью, которые определялись в Ig от 3 до 5, в 21% случаев в мукозной микрофлоре отсутствовали *E.coli*. Особенностью популяции эшерихий являются гемолитическая активность (13,7% случаев), высокий удельный вес лактозонегативных эшерихий (Ig 8-9 в 37,3% случаев), а также эшерихий со сниженной ферментативной активностью в Ig 8-9 - 37,3%. Отмечено заселение слизистой толстой кишки энтерококками в 5,9%, *Staphylococcus epidermidis* - в 27,5%, *Staphylococcus aureus* и *Klebsiella pneumoniae* - в 3,9%, *Citrobacter freundii* - в 2%. Дрожжеподобные грибы рода *Candida* встречались в 33,3% случаев, из них в ассоциации с микроорганизмами - энтерококками (26,3%), *Staphylococcus epidermidis* (19,3%), *Staphylococcus aureus* (3,5%), *Klebsiella pneumoniae* (5,3%).

Таким образом, результаты исследования микробиоценоза толстого кишечника показали, что слизистая оболочка толстой кишки у больных полипозом желудочно-кишечного тракта колонизирована в основном нефизиологичными аэробными бактериями, нетипичными вариантами кишечных палочек, энтерококками, стафилококками, клебсиеллами, что способствует выраженной интоксикации организма за счёт токсинообразования. Кроме того, в 17,5% случаев в биоптатах не было выявлено ни одного вида микроорганизма, что свидетельствует о наличии свободных ниш на слизистой оболочке толстой кишки, т.е. о нарушении колонизационной резистентности.

Нами установлено, что у больных полипозом желудочно-кишечного тракта резко нарушена колонизационная резистентность слизистой оболочки толстой кишки, что необходимо учитывать при проведении лечения больных с кишечным дисбактериозом с целью коррекции аллохтонной микрофлоры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ануфриева Р.Г. Оценка колонизационной резистентности кишечника с использованием индикаторных микроорганизмов // Антибиотики и микробиология человека и животных. - Москва. - 1988. - С. 86-88.
2. Бекюл Е.А., Куваева И.Б. Дисбактериозы кишечника и их клиническое значение // Клиническая медицина. - 1986. - № 11. - С. 37-44.
3. Бондаренко В.М. Дисбактериоз желудочно-кишечного тракта // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол., колопроктол. - 1998. - Т. 8. - № 1. - С. 61-65.
4. Шендеров Б.А. Нормальная микрофлора и её роль в поддержании здоровья человека // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол., колопроктол. - 1998. - Т. 8. - № 1. - С. 66-70.

ДОЛГИХ Владимир Терентьевич - зав. кафедрой патофизиологии с курсом клинической патофизиологии и функциональной диагностики, профессор, ОГМА.

ПОЛУЭКТОВ Владимир Леонидович - зав. кафедрой хирургических болезней, профессор, ОГМА.

ЧЕСНОКОВА Марина Геннадьевна - ассистент каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии, к.м.н., ОГМА.

А.Н. ПОВСТЯНАЯ,
Д.А. ПОТАШОВ
Омская государственная
медицинская академия

УДК 615.015.32: 616.1/4

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГОМЕОПАТИЧЕСКОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

ИЗЛАГАЮТСЯ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ В ГОМЕОПАТИИ И РАСКРЫВАЮТСЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ. ГРАФИЧЕСКИ ПРЕДСТАВЛЕНЫ СХЕМЫ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАНИЯ И НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ И ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ФУНКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА.

В связи с увеличением числа хронических заболеваний, распространенностью аллергических и иммунопатологических процессов и необходимостью применения большого количества различных медикаментов, становится актуальным применение гомеопатического метода лечения с целью повышения неспецифической резистентности организма и уменьшения потребности в лекарствах - ксенобиотиках. Кроме того, возрастание удельного веса психосоматической патологии среди больных терапевтического профиля указывает на необходимость поиска новых холистических подходов к лечению, одним из которых является гомеопатия.

200-летний опыт человечества по применению гомеопатических лекарств, ни одно из которых за это время не утратило своего значения, заставляет обратить внимание современного практикующего врача на основные положения гомеопатического метода, изложенные в трудах немецкого врача С. Ганемана, основным из которых является "Органон врачебного искусства"[3]:

1. Принцип подобия: "Чтобы лечить верно, безопасно, быстро и надежно, подбирай в каждом конкретном случае только такое лекарство, которое может вызывать состояние, подобное тому страданию (homoion pathos), которое предстоит исцелять". [2,3] Правило подобия базируется на сопоставлении симптомов болезни и патогенезов лекарств. Лекарственные патогенезы составляются на основе гомеопатических испытаний лекарств на здоровых людях, а также данных токсикологии, фармакологии и опыта клинического применения лекарств на больных людях и животных.[5]

2. Потенцирование: особый способ приготовления лекарств, обладающих оптимальным лечебным свойством при отсутствии побочного действия, путем минимизации дозы и повышения активности за счет специальной обработки (растирание и разведение со встряхиванием) [5]. Современные физико-химические исследования позволяют научно обосновать столь необычный способ приготовления гомеопатических лекарств по технологии Ганемана с позиций физики водородной связи и протонного транспорта. [8,10]

3. "Совокупность всех симптомов и условий болезни должна быть единственным показанием при выборе лекарства". [3] В отличие от широко распространенной практики узкой специализации в медицине, когда один пациент вынужден лечиться по разным поводам у нескольких врачей, в гомеопатии принято рассматривать все симптомы больного как признаки единого нарушения его состояния, общей болезни целостного организма. Поэтому, на основании совокупности всех симптомов болезни подбирается единственное подобное лекарство для данного конкретного пациента.[6]

4. Индивидуальная картина болезни. В ней внимательный врач выделяет 2 группы симптомов: первая группа ведет к определению клинического диагноза, к болезни (патогномоничные симптомы). Вторая группа (индивидуальные симптомы) является отражением индивидуального реагирования больного в борьбе с болезнетворными факторами. Для выбора гомеопатического лекарства наиболь-

шее значение имеет вторая группа симптомов: "...следует иметь в виду наиболее поразительные, единственные, необычные и специфические (характерные) для данного больного признаки и симптомы болезни". [3,4] Поэтому разным больным с одним клиническим диагнозом помогут различные гомеопатические лекарства в зависимости от особенностей их индивидуальной реактивности.

Ганеман подчеркивал, что для определения индивидуального типа реагирования человека важны "не только телесные болезненные симптомы, но также умственное и эмоциональное состояние" [3]. Эти положения получили свое развитие на современном этапе развития гомеопатии в трудах Дж. Витулласа, рассматривающего три взаимосвязанных уровня организации человека: ментальный (высший по иерархии), эмоционально-психический и физический [1]. Болезнетворный фактор может воздействовать на один из этих уровней, но, благодаря тесной взаимосвязи, проявления болезни могут быть обнаружены на всех трех уровнях, что следует учитывать при выборе метода лечения и лекарства. В гомеопатических лекарственных патогенезах широко представлены как телесные, так и ментально-эмоциональные болезненные симптомы, что позволяет назначить подобное лекарство, воздействующее на весь организм человека.

Таким образом, в гомеопатии болезнь рассматривается как первичное изменение индивидуальной реактивности целостного организма, нарушение функционирования центральных регуляторных систем (так называемое центральное нарушение - ЦН), а это вторично вызывает изменения в деятельности других органов и систем - частную патологию. "Возбуждающие заболевания причины действуют специальными свойствами на состояние нашей жизни (наше здоровье), и как только они нарушают органы более высокого уровня и жизненную силу, то от этого нарушенного состояния в целом возникает измененное ощущение и измененная деятельность каждого отдельного органа и всех их вместе" [3].

На современном уровне к центральным регуляторным "органам высокого уровня" относят 4 взаимосвязанных системы органов[11]:

1. Психика
2. Нервная система
3. Эндокринная система
4. Иммунная система.

Они контролируют и регулируют другие системы организма. Поэтому, согласно концепции болезни в гомеопатии, при заболевании первично нарушается функционирование этих систем (центральное нарушение), и симптомы их поражения ощущаются первыми, - раньше, чем местные симптомы, т.е. признаки органной патологии, появляющиеся вторично [11].

Эта схема динамики заболевания представлена нами в виде модели на рисунках. На рис. 1 показано как в первую фазу болезни нарастает центральное нарушение (изменение психики, нервной, эндокринной и иммунной систем) до максимального уровня, какой только может выдержать организм (уровня жизнеспособности).

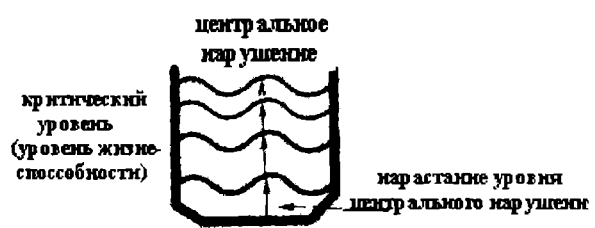


Рис. 1. Нарастание центрального нарушения в первой фазе развития заболевания.

Во второй фазе заболевания с целью самосохранения происходит переключение избыточного центрального нарушения на местное поражение органов для ослабления интенсивности ЦН. Причём, "мудрость" организма состоит в том, что в первую очередь поражаются наименее значимые для жизни органы (например, кожа). Закономерно при развитии местной патологии снижается уровень жизнеспособности при прогрессировании заболеваний (рис.2).

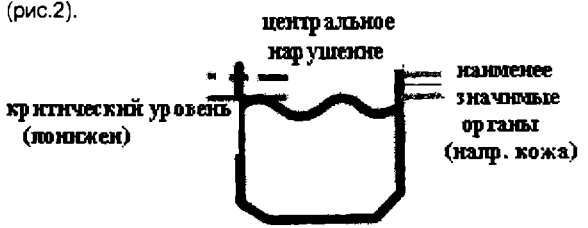


Рис.2. Появление местной патологии во второй фазе развития болезни.

При дальнейшем развитии болезни постепенно продолжает снижаться уровень жизнеспособности организма – все меньше и меньше центральное нарушение он может выдержать, но для выживания открываются новые "шлюзы", куда сбрасывается избыток патологической энергии, т.е. увеличивается местная патология. При этом поражение органов начинается с наименее значимых для выживания, а жизненно важные поражаются тяжелым местным процессом в самую последнюю очередь (рис. 3).



Рис. 3. Развитие признаков локальной патологии

У детей высокий уровень жизнеспособности: часто ярко выражены симптомы центрального нарушения без признаков местной патологии. У стариков, наоборот, организм изношен, уровень жизнеспособности низкий, следовательно, слабо выражены, стерты симптомы ЦН, но много органной патологии, в том числе тяжелое поражение жизненно важных органов (сердечно-легочная недостаточность) (рис. 4).

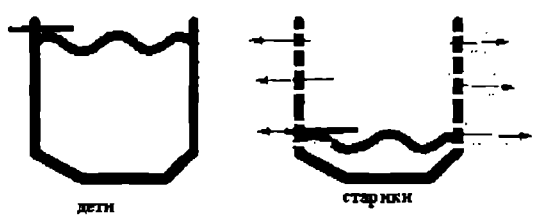


Рис. 4. Преобладание признаков нарушения регуляторных систем или органной патологии в зависимости от уровня жизнеспособности организма.

Поскольку местная патология – это только выход для центрального нарушения, простое удаление или подавление ее ("местное", локальное лечение) любым путем – медикаментозным, хирургическим или, в том числе, гомеопатическим, без учета центрального нарушения, будет против направления действия природы. Это возвратит нарушение обратно в центр. Эффект будет временным, и организм постарается использовать тот же выход. Такое постоянное возвращение назад со временем приводит к ослаблению жизнеспособности, которая затем заставит нарушение перейти в более жизненно важный орган (рис. 5).

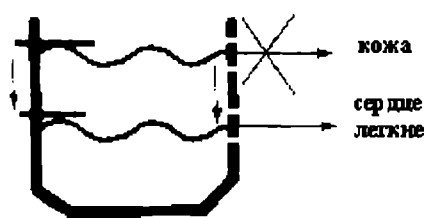


Рис. 5. Динамика заболевания при подавляющем "местном" лечении без учета ЦН.

Если же при лечении больного мы восстанавливаем функцию регуляторных систем любым методом, воздействующим на центральное нарушение, (одним из которых может быть гомеопатический), то можно ожидать явного и длительного исцеления заболевания. Оно происходит согласно правилу Геринга [5,9]: "сначала улучшается душевное состояние, а затем телесные симптомы, которые идут в направлении изнутри наружу, сверху вниз, от более поздних к более ранним страданиям" (рис. 6).

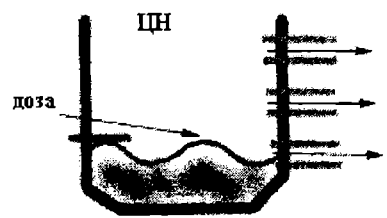


Рис. 6. Действие гомеопатического лекарства на центральное нарушение.

Таким образом, при исцелении регресс местных симптомов идет в порядке, обратном их появлению: первыми излечаются жизненно важные органы, последними – наименее значимые. Если в прошлом какая-либо местная патология была подавлена, то при лечении, возможно, она вновь проявится, прежде чем исчезнуть окончательно, и это будет благоприятным признаком выздоровления. [7] При этом повышается уровень жизнеспособности организма. Это дает возможность организму выдерживать более интенсивное центральное нарушение. Этот процесс мы наблюдаем, когда гомеопатическая доза исчерпала свое действие, и уровень ЦН возвращается к изначальному или возрастает (субъективно общее состояние пациента несколько ухудшается) - это означает, что необходимо повторение дозы (рис. 7).

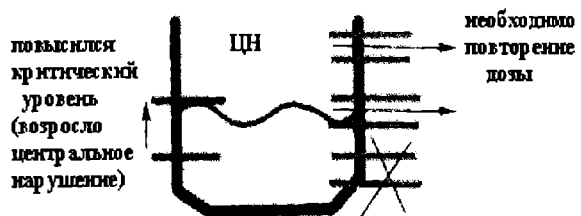


Рис. 7. Регресс заболевания согласно правилу Геринга.

В дальнейшем при восстановлении функции регуляторных систем (с помощью гомеопатического или любого другого метода) исчерпывается центральное нарушение, и адекватное функционирование органов высшего порядка приводит к самоисцелению организма (рис.8).

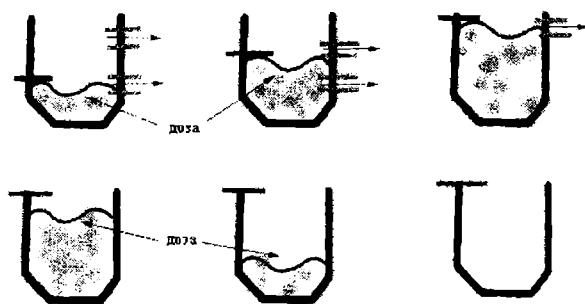


Рис. 8. Самоисцеление органной патологии при восстановлении функции центральных регуляторных систем.

Таким образом, представляется актуальным в лечении внутренних болезней человека использовать основные положения гомеопатического метода. Учет всей совокупности симптомов пациента, индивидуальный подход к каждому больному, выявление специфического типа реагирования, восстановление функции центральных регуляторных систем – следование этим принципам в различных областях медицины позволит улучшить результаты лечения заболеваний, в том числе и с помощью гомеопатических лекарств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Витулкас Дж. Новая модель здоровья и болезни / Пер. с англ. – М.: АриНА, 1997. – 306 с.
2. Ганеман С. Опыт нового принципа для нахождения

целительных свойств лекарственных веществ. - перевод с нем. с предисловием д-ра медицины Л.Е.Бразоля. Изд.: С.-Петербургского общества врачей-гомеопатов. С.-Петербург, 1896, - 84 с.

3. Ганеман С. Органон врачебного искусства. - Пер. с англ. А.В.Высочанского (6-е издание). - М.: Симилия, 1998. - 382 с.

4. Ганеман С. Лечение хронических болезней и гомеопатическая доктрина. - М.: Олло, 1993. - 230 с.

5. Келер Г. Гомеопатия. - Смоленск: Гомеопатическая медицина, 1997. - 602 с.

6. Кент Дж.Т. Лекции по философии гомеопатии. - М.: Гомеопатическая медицина, 1998. - 224 с.

7. Морозова В.И., Гладкова О. Н., Гудько Е.В., Аронова Н. И. Тактика врача после назначения гомеопатического лекарства. - М.: Валанг, 1998. - 52 с.

8. Сорокин В.Н., Черников Ф.Р. Формирование структуры жидкой среды в LM-средствах. - Гомеопатический ежегодник. - М.: Валанг, 2000. - С.143-147.

9. Тимошенко И.В. Учебник классической гомеопатии. - М.: МГЦ, 1994. - 220 с.

10. Черников Ф.Р., Сорокин В.Н. Исследование гомеопатических средств в сотенной шкале разведений, приготовленных по С. Ганеману. - Гомеопатический ежегодник. - М.: Валанг, 1998. - С.93-104.

11. Шанкаран Р. Дух гомеопатии. / Пер. с англ. - М.: Ирма, 1997. - 384 с.

ПОТАШОВ Дмитрий Андреевич - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней №2 Омской государственной медицинской академии.

ПОВСТЯНАЯ Анна Николаевна - клинический ординатор кафедры внутренних болезней №2 Омской государственной медицинской академии.

**М.В. КОЛБИНА,
А.Н. СУДАКОВА,
Д.А. ПОТАШОВ**

Омская государственная
медицинская академия

УДК 616-005.4:616.379-008.64

ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ДРУГИЕ ФАКТОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ИНСУЛИНЕЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ПАТОЛОГИЯ ЯВЛЯЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТОЙ ПРИЧИНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ БОЛЬНЫХ ИНСУЛИНЕЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ (ИНСД). ВОПРОС ОБ ОБЩНОСТИ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И ИНСД В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ОСТАЕТСЯ ДИСКУССИОННЫМ И НЕДОСТАТОЧНО ИЗУЧЕННЫМ, ТАК ЖЕ, КАК И МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНСД. УСТАНОВЛЕНО, ЧТО ХРОНИЧЕСКАЯ ГИПЕРГЛИКЕМИЯ СПОСОБСТВУЕТ ПРОЦЕССАМ ГЛИКОЗИЛИРОВАНИЯ БЕЛКОВ, ЧТО, ВОЗМОЖНО, ВЕДЕТ К РАЗВИТИЮ И ПРОГРЕССИРОВАНИЮ АТЕРОСКЛЕРОЗА. ПРИ ИНСД ИМЕЕТ МЕСТО ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ, СВЯЗАННАЯ С НАРУШЕНИЕМ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ОКИСИ АЗОТА, СНИЖЕНИЕМ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ, НАЛИЧИЕМ ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ, ЧТО ПРИВОДИТ К РАЗВИТИЮ СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ И КОРОНАРНОЙ. ПОСТПРАНДИАЛЬНАЯ ГИПЕРГЛИКЕМИЯ ЯВЛЯЕТСЯ БОЛЕЕ СИЛЬНЫМ ФАКТОРОМ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ЧЕМ ГЛИКЕМИЯ НАТОЩАК.

Сердечно-сосудистые заболевания, в том числе и коронарная патология, являются наиболее частой причиной заболеваемости и смертности больных инсулинезависимым сахарным диабетом (ИНСД). Исследования в этой области можно разделить на две большие группы: популя-

ционные исследования и длительные исследования в специально отобранной группе. Фрамингем-исследование показало, что сахарный диабет ассоциируется с относительно высоким риском смерти от сердечно-сосудистых заболеваний, особенно у женщин, а выявляемость ишемичес-

кой болезни сердца (ИБС) у мужчин и женщин, больных диабетом, соответственно в 1,7 и 2,1 раза выше, чем у лиц без диабета [23]. Уайтхолл-исследование свидетельствует, что риск смерти от ИБС в 2 раза выше у лиц с высоким уровнем глюкозы крови и что имеется корреляция между риском смерти и тяжестью гипергликемии [15].

Возможные механизмы формирования ИБС и ИНСД

Вопрос об общности механизмов развития ИБС и ИНСД в настоящее время остается дискуссионным и недостаточно изученным, так же, как и механизмы формирования ИНСД.

Ряд авторов [42, 20] связывают развитие ИНСД с нарушением секреции инсулина и повышенной продукцией глюкозы печенью. Они считают, что у больных ИНСД имеется инсулиновая недостаточность в связи с отсутствием ранней фазы секреции инсулина и сглаживанием второй фазы [42,20]. К факторам, вызывающим нарушение секреции инсулина при ИНСД, относят следующие: снижение общего количества бета-клеток, но не более чем на 40-50% [12]; наличие депозитов амилоида в островках Лангерганса [43]; нарушение внутриутробного развития бета-клеток в условиях дефицита аминокислот [20]. В то же время у этих больных синтезируется избыточное количество предшественников инсулина, которые распознаются иммунорадиометрическими методами как инсулин, что создает ложное впечатление о гиперинсулинемии у данной категории больных [39]. Таким образом, по мнению этих авторов, при ИНСД имеется выраженный дефицит инсулина как у больных с ожирением, так и с нормальной массой тела.

По мнению других исследователей [3,37], в основе ИНСД лежит резистентность периферических тканей к инсулину и связанное с этим повышение уровня постпрандиальной гликемии при нормогликемии натощак. Инсулинорезистентность и вызываемые ею метаболические нарушения сопровождаются структурно-функциональными изменениями органов и тканей, в том числе и сердечно-сосудистой системы [37]. Таким образом, следует предположить, что при ИНСД резистентность к инсулину сосуществует с дефицитом инсулина, и в настоящее время принято считать, что ИНСД является гетерогенным заболеванием.

В этой связи остается спорным вопрос о механизмах взаимосвязи между метаболическими изменениями при ИНСД и формированием и прогрессированием атеросклероза с развитием различной сердечно-сосудистой патологии, в том числе и ИБС. Существует мнение, что имеется взаимосвязь между инсулинорезистентностью, последующей гиперинсулинемией и развитием атеросклероза [3]. При хронической гиперинсулинемии повышенная концентрация инсулина в плазме крови непосредственно воздействует на основные компоненты атеросклеротической бляшки: липидные массы, коллаген, пенные макрофаги, пролиферирующие сосудистые гладкомышечные клетки, а также в сочетании с гипергликемией способствует усилению синтеза липопротеидов очень низкой плотности и триглицеридов печенью и замедлению их элиминации, что ведет к повышению концентрации ЛПОНП и триглицеридов в крови с последующим развитием атеросклероза.

Однако, данная точка зрения о влиянии инсулина на формирование атеросклероза и, в частности, ИБС некоторыми авторами [9] считается ошибочной в связи с полученными недавно результатами тщательных эпидемиологических обследований, согласно которым не было выявлено связи между уровнем инсулина плазмы и коронарной смертью, а по некоторым результатам выявлялась даже отрицательная связь [30, 21]. В то же время показано, что уровень продуктов распада проинсулина коррелирует

с маркерами риска сердечно-сосудистых осложнений - такими как ингибитор активатора тканевого плазминогена, холестерин, триглицериды, а не самим инсулином [9].

Роль конечных продуктов гликозилирования в возникновении сосудистых нарушений при ИНСД

Установлено, что хроническая гипергликемия способствует процессам гликозилирования белков, в том числе и гемоглобина. Этот процесс обусловлен способностью глюкозы образовывать с аминокетонами белков, а возможно, и с ДНК, соединения, являющиеся материалом для формирования необратимых в химических реакциях веществ - конечных продуктов гликозилирования (КПГ). Они играют - важную роль в развитии сосудистой патологии при сахарном диабете. Накопление КПГ в аорте и атеросклеротических бляшках, возможно, способствует развитию и прогрессированию атеросклероза [25].

Первым этапом гликозилирования является образование альмидина (N-гликозиламин) вследствие взаимодействия глюкозы с аминокетонами белков. Это соединение является лабильным и обратимым. При сохранении высоких уровней гликемии из альмидина образуется вещество Амадори (1-амино-1-деоксикетоза) - стабильная форма, которая в дальнейшем окисляется с образованием КПГ. Эти продукты могут образовываться и более коротким путем при аутоокислении сахаров [1].

КПГ участвуют в механизмах формирования сосудистых осложнений несколькими путями. Быстрое образование КПГ в клетке способствует нарушению функции внутриклеточных белков. Количество КПГ в гемоглобине эритроцитов может служить объективным маркером конечного гликозилирования в тканях.

Гликозилированный гемоглобин обладает повышенным сродством к кислороду и уменьшенной способностью отщеплять его в тканях, что при высоком его уровне ведет к артериальной гипоксемии, гипоксии тканей, прогрессированию функциональных и морфологических нарушений в системе микроциркуляции и может оказывать влияние на формирование нарушений в сердечно-сосудистой системе, в том числе и ИБС [4]. КПГ сравнительно быстро накапливаются в эндотелиальных клетках, где они выявляются вместе с фактором роста фибробластов. Кроме того, внутриклеточное накопление КПГ снижает каталитическую активность альдегидредуктазы, что ускоряет дополнительное образование КПГ из реактивных дикарбонильных метаболитов.

Внеклеточное накопление КПГ на белках базальной мембраны ведет к ее утолщению, изменению просвета сосудов и нарушению их функции (снижению адгезии эндотелиальных клеток, повышению пролиферации ретикулярных эндотелиоцитов), что способствует ускоренному развитию атеросклеротического процесса [1].

Таким образом, КПГ играют определенную роль в формировании сосудистых осложнений при ИНСД. В этой связи достижение хорошего гликемического контроля остается главной целью для уменьшения образования КПГ и предотвращения прогрессирования осложнений диабета.

Дисфункция эндотелия и сосудистые осложнения диабета

В 1979 году было установлено, что эндотелиальные клетки в норме синтезируют вещество, оказывающее вазодилатирующее действие на сосуд [16]. Со временем стало известно, что эндотелием из L-аргинина синтезируется свободный оксид азота, который отвечает за вазодилатацию [8, 10]. В дополнение к регуляции сосудистого тонуса, окись азота регулирует адгезию лейкоцитов [11], агрегацию тромбоцитов [36] и пролиферацию клеток сосудистой стенки [17]. Имеются подтверждения, что нарушение этих

процессов может способствовать развитию и прогрессированию атеросклероза [10]. Таким образом, повышенная атерогенность при сахарном диабете может, в том числе, зависеть от снижения функции окиси азота.

Многочисленными исследованиями на животных [35] с аллоксановым и стрептозотоциновым диабетом, а также исследованиями *in vitro* доказано, что эндотелиальные клетки очень чувствительны к повышенному уровню глюкозы крови, и гипергликемия сама по себе нарушает функцию эндотелия при диабете. Это не означает, что гипергликемия является единственным фактором, вызывающим нарушение функции эндотелия у пациентов с диабетом, так как гиперлипидемия, гипертонзия и инсулинорезистентность, которые являются основными проявлениями диабета, также могут нарушать функцию эндотелиальных клеток [10,35].

Гипергликемия реализует свое негативное влияние на эндотелиальные клетки посредством нескольких механизмов. Один из них является следствием усиленного метаболизма глюкозы по пути активации сорбитол-дегидрогеназы и альдегидредуктазы, которые вырабатываются клетками сосудов [26]. В результате этих процессов происходит накопление сорбитола, что ведет к окислительному стрессу, нарушению функционирования других путей метаболизма, ионных помп, ионных каналов. Другим механизмом является неферментное гликозилирование белков и структурных компонентов клеток, вызываемое гипергликемией. Конечные продукты гликозилирования нарушают функцию сосудистых клеток следующим образом: они активируют эндотелиальные клетки подобно эндотоксинам и цитокинам, что ведет к миграции лейкоцитов и инфильтрации ими сосудистой стенки [38]. Кроме того, гликозилирование важных ферментов ведет к снижению их активности, например, снижение активности супероксиддисмутазы [33] ведет к избыточному образованию супероксидных анионрадикалов, которые в норме дисмутируются данным ферментом в гидроксильные радикалы. Конечные продукты гликозилирования сами по себе могут химически связываться с окисью азота и тем самым нарушать его функцию.

Некоторыми учеными высказывается мнение, что еще один механизм дисфункции эндотелия при ИНСД можно объяснить наличием инсулинорезистентности самой по себе, а также ее связью с дислипидемией в комплексе с гипергликемией [35]. Эта точка зрения возникла на основе данных о том, что сам инсулин стимулирует синтез окиси азота эндотелием и тем самым является эндотелийзависимым вазодилатором [41,46] и при наличии нарушения чувствительности периферических тканей к инсулину его вазодилатирующее действие не реализуется. Таким образом, полученные данные о влиянии гипергликемии на нарушение функции эндотелия объясняют необходимость адекватного жесткого гликемического контроля у больных диабетом для предупреждения развития ангиопатий, диабетической кардиопатии и нарушения коронарного кровообращения.

Постпрандиальная гипергликемия и сердечно-сосудистые заболевания

В пятидесятых годах двадцатого века впервые была предложена связь между гликемией после приема пищи (постпрандиальной гликемией) и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Наличие причинной связи между повышенным уровнем глюкозы и развитием атеросклероза позволяет предположить, что терапевтический контроль за уровнем гликемии может снизить риск заболеваний сердечно-сосудистой системы [18].

У лиц с ИНСД сердечно-сосудистые заболевания развиваются в два-четыре раза чаще, чем у лиц без диабета

[24]. По результатам различных исследований выявлена связь между уровнями гликозилированного гемоглобина, постпрандиальной гипергликемией и смертностью от ишемической болезни сердца [27].

По данным мультивариантного анализа высокие уровни постпрандиальной гликемии (более 13,4 ммоль/л) ассоциировались с двукратным возрастанием риска заболеваемости и смертности от ишемической болезни сердца. Этот риск возрос втрое у больных, имевших сочетание высоких уровней постпрандиальной гликемии, холестерина липопротеидов очень низкой плотности, снижение уровня холестерина липопротеидов высокой плотности [40,29].

Взаимосвязь между высокой постпрандиальной гликемией и ИБС изучалась не только у больных диабетом, но и у лиц с нарушенной толерантностью к глюкозе, у которых имеется высокий риск развития сахарного диабета, но не всегда возникает ИНСД. У этих пациентов отмечен высокий уровень гликемии после приема пищи, но гликемия натощак – в пределах допустимых значений, и как тощаковая, так и постпрандиальная гликемия ниже, чем у больных ИНСД. Различные исследования демонстрируют увеличение частоты развития сердечно-сосудистых заболеваний у лиц с нарушенной толерантностью к глюкозе по сравнению с общей популяцией. Большинство из них обнаруживает значительную корреляцию между риском развития сердечно-сосудистых заболеваний и постпрандиальной гипергликемией [34,13]. Дальнейшие подтверждения этой связи имеются в редких исследованиях изменений сосудистой стенки у больных диабетом и без него, но имеющих высокую постпрандиальную гликемию. Предполагают, что атеросклеротические изменения в сосудах начинают развиваться уже в преддиабетическом состоянии, когда уровень глюкозы в крови повышен незначительно [32].

Так как связь между постпрандиальной гликемией и развитием сердечно-сосудистых заболеваний очевидна, были предложены различные варианты объяснения этого явления:

1. Гипергликемия прямо влияет на функцию эндотелия и приводит к атеросклерозу. Существует множество доказательств токсического влияния высоких уровней глюкозы на функции клеток. Одни из них развиваются быстро, другие – медленно. Похоже, что оба типа изменений способствуют развитию атеросклероза. Гипергликемия ведет к повышенному поступлению глюкозы в клетку, где она метаболизируется с избыточным образованием сорбитола и фруктозы [7,31]. Кроме того, гипергликемия активирует процессы перекисного окисления липидов с образованием свободных радикалов [44,45]. В результате длительной гипергликемии происходит неферментное гликозилирование белков сосудистой стенки, циркулирующих белков. Эти так называемые продукты гликозилирования со временем накапливаются и вовлекаются в процессы формирования атеросклероза [6].

2. Гипергликемия отражает недостаточную продукцию инсулина. Атеросклероз – результат снижения функции бета-клеток. Эта точка зрения была высказана в результате наблюдений за пациентами, у которых отмечались высокие уровни проинсулинов [19] в сочетании с другими факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, хотя до сих пор не понятно, почему у лиц с избыточным уровнем проинсулинов усилены процессы атерогенеза. Наличие этих продуктов является признаком выпадения функции бета-клеток и повышение уровня проинсулинов сочетается с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний.

3. Нарастающая инсулинорезистентность и гиперинсу-

линемия могут обуславливать развитие атеросклеротических изменений [5]. Гипергликемия может быть маркером, но не причиной этих изменений. Было высказано предположение, что снижение секреции инсулина совместно с инсулинорезистентностью ответственны за формирование гипергликемии, которая приводит к формированию атеросклероза и развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Инсулин предположительно является атерогенной субстанцией, что подтверждается в экспериментах на животных и проспективными эпидемиологическими исследованиями.

4. Гипергликемия может сочетаться с другими факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний такими, как дислипидемия, гипертензия, абдоминальное ожирение. В данном случае гипергликемия – маркер метаболических нарушений и причинно не связана с развитием атеросклеротических изменений [18].

Таким образом, существует очевидная связь между гипергликемией и развитием сердечно-сосудистых заболеваний. Так как большую часть дня мы проводим в постпрандиальном состоянии, есть основание предположить, что постпрандиальная гипергликемия играет в данном процессе ведущую роль. И в некоторых исследованиях подтверждается, что постпрандиальная гипергликемия является более сильным фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, чем гликемия натощак. Возможные этому объяснения – это прямое действие гликемии, а также гиперинсулинемия, чувствительность к инсулину. В этой связи следует отметить, что снижение уровня постпрандиальной гликемии позволит снизить риск возникновения заболеваний сердца у больных сахарным диабетом. Окончательные данные по этому вопросу до сих пор не представлены, но результаты проводимых в настоящее время исследований вносят ясность в эту проблему и могут иметь далеко идущие перспективы в лечении больных диабетом, и особенно лиц с нарушенной толерантностью к глюкозе, которые тоже имеют высокий риск развития атеросклероза.

Дислипидемия при инсулиннезависимом сахарном диабете

Одним из важных факторов, влияющих на развитие коронарной патологии при ИНСД, является дислипидемия. Наиболее общими чертами нарушения соотношения липопротеидов являются повышение уровня триглицеридов и липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) и липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) [14] при снижении уровня липопротеидов высокой плотности (ЛПВП).

Одной из причин повышения уровня ЛПОНП и ЛПНП является гиперпродукция этих фракций липидов в печени вследствие повышенного поступления в печень глюкозы и свободных жирных кислот. Кроме этого, у больных ИНСД отмечено снижение активности липопротеидлипазы, особенно у лиц со значительной гипергликемией и наличием инсулинорезистентности [28]. В этой связи было высказано предположение о том, что в условиях инсулинорезистентности и гиперинсулинемии сам инсулин оказывает стимулирующий эффект на синтез ЛПОНП [3]. Кроме того, подобные данные были получены у лиц с признаками инсулинорезистентности, но без гиперинсулинемии, что дает возможность предположить, что повышение ЛПОНП при ИНСД может быть следствием самой инсулинорезистентности, которая ассоциируется с повышенным поступлением жирных кислот, стимулирующих синтез ЛПОНП, и снижением липолитической активности инсулинзависимых ферментов.

Многочисленными исследованиями установлено, что при ИНСД имеется снижение уровня ЛПВП, однако, до сих пор не получено точных данных о метаболических меха-

низмах, лежащих в основе этих процессов. Возможным объяснением может послужить усиление катаболизма ЛПВП на периферии [22].

Недавними эпидемиологическими исследованиями на больных без диабета и с ИНСД было подтверждено, что липопротеины могут считаться коронарным фактором риска [2]. При сопоставлении показателей липидного спектра крови у больных ИНСД, обследованных на фоне гипергликемии, с учетом наличия или отсутствия у них ИБС, обнаружены однонаправленные изменения, подобные определяемым у больных ИБС без диабета. Обращало на себя внимание, что у больных ИНСД без ИБС уровень холестерина ЛПВП был достоверно выше, чем у больных ИБС, страдающих ИНСД, и без него. В то же время у больных ИБС в сочетании с ИНСД повышался уровень холестерина ЛПОНП, что коррелировало с уровнем инсулина.

Таким образом, в настоящее время достоверно установлено, что у больных ИНСД имеется повышенный риск атерогенности, что проявляется повышением холестерина ЛПОНП и ЛПНП и снижением холестерина ЛПВП, однако до сих пор остается спорным вопрос о роли гиперинсулинемии в этих процессах.

Таким образом, в настоящее время нет единого мнения о том, какой из рассматриваемых факторов (снижение продукции инсулина или нарушение чувствительности периферических тканей к инсулину) является пусковым механизмом ИНСД, следовательно, и о влиянии инсулинорезистентности и вызываемых ею изменений в формировании и течении ИБС у больных ИНСД, лиц с нарушенной толерантностью к глюкозе, лиц с ожирением. Несомненно, дальнейшее изучение данной проблемы поможет оптимизировать лечение и разработать меры профилактики атеросклероза и сердечно-сосудистой патологии у больных ИНСД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин М. И., Кремникова В. М. Патогенез и профилактика сосудистых осложнений сахарного диабета // Тер. архив. - 1999. - № 10. - С. 5-12.
2. Благодосклонная Я. В., Алмазов В. А., Красильникова Е. И. Общность патогенетических механизмов ишемической болезни сердца и инсулиннезависимого сахарного диабета, профилактика, лечение // Кардиология. - 1996. - № 5. - С. 35-39.
3. Зимин Ю. В. Происхождение, диагностическая концепция и клиническое значение синдрома инсулинорезистентности и метаболического синдрома Х // Кардиология. - 1998. - № 6. - С. 71-80.
4. Кахновский И. М., Кузнецов Д. А., Давиденко Н. В., Яковлева Е. В. Показатели фракции HbA1c, гликемии и кислотно-щелочного состояния крови у больных сахарным диабетом // Пробл. эндокринологии. - 1981. - № 1.
5. Abraira C, Colwell J, Nuttall F, et al. Cardiovascular events and correlates in the Veterans Affairs Diabetes Feasibility Trial // Arch Intern Med. - 1997. - Vol. 157. - P. 181-188.
6. Brownlee M. Glycation and diabetic complications // Diabetes. - 1993. - Vol. 43. - P. 836-841.
7. Brownlee M, Cerami A, Vlassara H. Advanced glycosylation end products in tissue and the biochemical basis of diabetic complications // N Engl J Med. - 1998. - Vol. 318. - P. 1315-1321.
8. Cayatte AJ, Palacino JJ, Horten K, Cohen RA. Chronic inhibition of nitric oxide production accelerates neointima formation and impairs endothelial function in hypercholesterolemic rabbits // Arterioscler Thromb. - 1994. - Vol. 14. - P. 746-752.
9. Chiu KC, Province MA, Dowse GK, et al. A genetic marker at the glucokinase gene locus for type II (non-insulin-dependent)

- diabetes in Mauritian Creoles // *Diabetologia*. - 1992. - Vol. 35. - P. 632-638.
10. Cohen RA. The role of nitric oxide and other endothelium-derived vasoactive substances in vascular disease // *Prog Cardiovasc Dis*. - 1995. - Vol. 38. - P. 105-128.
11. De Caterina R, Libby P, Peng GB, et al. Nitric oxide decreases cytokine-induced endothelial activation // *J Clin Invest*. - 1995. - Vol. 96. - P. 60-68.
12. De Fronzo RA, Bonadonna RC, Ferrannini E. Pathogenesis of NIDDM. A balanced overview // *Diabetes care*. - 1992. - Vol. 15. - P. 318-368.
13. Donahue RP, Abbott RD, Reed DM, et al. Postchallenge glucose concentration and coronary heart disease in men of Japanese ancestry // *Diabetes*. - 1987. - Vol. 36. - P. 689-692.
14. Duranteau L, Chedin P, Tielmans D, et al. Facteurs de risque cardiovasculaire et diabete non insulinodependant // *Diabete Metab*. - 1994. - Vol. 20: 23 A.
15. Fuller JH, Shipley MJ, Rose G, et al. Coronary heart disease risk and impaired glucose tolerance // *Lancet*. - 1980. - Vol. 1. - P. 1373-1340.
16. Furchgott RF, Zawadzki JV. The obligatory role of the endothelial cells in the relaxation of arterial smooth muscle by acetylcholine // *Nature*. - 1980. - Vol. 288. - P. 373-376.
17. Garg LC, Hassid A. Nitric oxide-generating vasodilators and 8-bromo-cyclic guanosine monophosphate inhibit mitogenesis and proliferation of cultured rat vascular smooth muscle cells // *J Clin Invest*. - 1989. - Vol. 83. - P. 1774-1777.
18. Haffner SM. The importance of hyperglycemia in the nonfasting state to the development of cardiovascular disease // *Endocrine Reviews*. - 1998. - Vol. 19. - №5. - P. 583-592.
19. Haffner SM, Valdez R, Stern MP, et al. Disproportionately increased proinsulin levels are associated with the insulin resistance syndrome // *J Clin Endocrinol Metab*. - 1994. - Vol. 79. - P. 1806-1810.
20. Hales CN, Barker DJP. Type II (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis // *Diabetologia*. - 1992. - Vol. 35. - P. 595-601.
21. Hattersley AT, Turner RC, Permutt MA, et al. Linkage of type II diabetes to the glucokinase gene // *Lancet*. - 1992. - Vol. 339.-P. 1308-1310.
22. Howard BV, Howard WJ. Dyslipidemia in non-insulin-dependent diabetes mellitus // *Endocrine Reviews*. - 1994. - Vol. 15 №3. - P. 263-274.
23. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and glucose tolerance as risk factors for cardiovascular disease: the Framingham study // *Diabetes care*. - 1979. - Vol. 2. - P. 120-126.
24. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease. The Framingham study // *JAMA*. - 1979. - Vol. 241. - 2035-2038.
25. Kennedy AL, Lyons TJ. Glycation, oxydation, and lipoxydation in the development of diabetic complications // *Metabolism*. - 1997. - Vol. 46. - № 12. - P. 14-21.
26. Kern TS, Engerman RL. Immunohistochemical distribution of aldose reductase // *Histochem J*. - 1982. - Vol. 14. - P. 507-515.
27. Klein R. Hyperglycemia and microvascular and macrovascular disease in diabetes // *Diabetes care*. - 1995. - Vol. 18. - P. 258-268.
28. Kostner GM, Karadi I. Lipoprotein alterations in diabetes mellitus // *Diabetologia*. - 1988. - Vol. 31. - P. 717-722.
29. Lehto S, Ronnema T, Haffner SM, et al. Dyslipidemia and hyperglycemia predict coronary heart disease events in middle-aged patients with NIDDM // *Diabetes*. - 1997. - Vol. 46. - P. 1354-1359.
30. Liang L, Majafi H, Smith RM, et al. Concordant glucose induction of glucokinase, glucose usage and glucose-stimulated insulin release in pancreatic islets maintained in organic culture // *Diabetes*. - 1992. - Vol. 41. - P. 792-806.
31. Morrison AD, Orci L, Perrelet A, et al. Studies of the effects of an elevated glucose concentration on the ultrastructure and composite metabolism of the intact rabbit aortic intima-media preparation // *Diabetes*. - 1979. - Vol. 28. - P. 720-723.
32. Niskanen L, Rauramaa R, Miettinen H et al. Carotid artery intima-media thickness in elderly patients with NIDDM and non-diabetic subjects // *Stroke*. - 1996. - Vol. 27. - P. 198-201.
33. Oda A, Bannai C, Yamaoka T, et al. Inactivation of Cu, Zn- superoxide dismutase by in vitro glycosylation and in erythrocytes of diabetic patients // *Horm Metab Res*. - 1994. - Vol. 26. - P. 1-4.
34. Pan XR, Hu YH, Li GW, et al. Impaired glucose tolerance and its relationship to ECG-indicated coronary heart disease risk factors among Chinese // *Diabetes care*. - 1993. - Vol. 16. - P. 150-156.
35. Petrie JR, Ueda S, Webb DJ, et al. Endothelial nitric oxide production and insulin sensitivity. A physiological link with implications for pathogenesis of cardiovascular disease // *Circulation*. - 1996. - Vol. 93. - P. 1331-1333.
36. Radomski MW, Palmer RMJ, Moncada S. An L-arginine/nitric oxide pathway present in human platelets regulates agregation // *Proc Natl Acad Sci USA*. - 1990. - Vol. 87. - P. 5193-5197.
37. Reaven GM. Role of insulin resistance in human diseases // *Diabetes*. - 1988. - Vol. 37. - P. 1595-1607.
38. Schmidt AM, Hori O, Xian J, et al. Advanced glycation end products interacting with their endothelial receptor induce expression of vascular cell adhesion molecule (VCAM)-1 in cultured human endothelial cells and in mice // *J Clin Invest*. - 1995. - Vol. 96. - P. 1395-1401.
39. Sobey FWJ, Beer SF, Carrington CA, et al. Sensitive and specific two-site immunoradiometric assays for human insulin, proinsulin, 65-66 split, and 32-33 split proinsulins // *Biochem J*. - 1989. - Vol. 260. - P. 535-541.
40. Standle E, Balleshofer B, Dahl B, et al. Predictors of 10-year macrovascular and overall mortality in patients with NIDDM: the Munich General Practitioner Project // *Diabetologia*. - 1996. - Vol. 39. - P. 1540-1545.
41. Steinberg HO, Bechtel G, Johnson A, et al. Insulin-mediated skeletal muscle vasodilation is nitric oxide dependent // *J Clin Invest*. - 1994. - Vol. 94. - P. 1172-1179.
42. Temple RC, Carrington CA, Luzio SD, et al. Insulin deficiency in non-insulin-dependent diabetes // *Lancet*. - 1989. - Vol. 1. - P. 293-295.
43. Westermarck P, Johnson KH, O'Brien TD, et al. Islet amyloid polypeptide - a novel controversy in diabetes research // *Diabetologia*. - 1992. - Vol. 35. - P. 297-303.
44. Williamson JR, Chang K, Frangos M, et al. Hyperglycemic pseudohypoxia and diabetic complications // *Diabetes*. - 1993. - Vol. 42. - P. 801-813.
45. Wolff SP, Dean RT. Glucose autoxydation and protein modification. The potential role of autoxidative glycosylation in diabetes // *Biochem J*. - 1987. - Vol. 245. - P. 243-250.
46. Zeng G, Quon MJ. Insulin-stimulated production of nitric oxide is inhibited by wortmannin // *J Clin Invest*. - 1996. - Vol. 98. - P. 894-898.

КОЛБИНА Марина Владимировна - аспирантка каф. «Внутренние болезни», ОГМА.

СУДАКОВА Алла Никколоевна - к.м.н., ассистент каф. «Внутренние болезни», ОГМА.

ПОТАШОВ Дмитрий Андреевич - д.м.н., профессор, зав. каф. «Внутренние болезни», ОГМА.

АПОПТОЗ НАРЯДУ С ПРОЛИФЕРАЦИЕЙ КЛЕТОК ИГРАЕТ ВАЖНУЮ РОЛЬ В ПРОЦЕССЕ НОРМАЛЬНОГО КЛЕТОЧНОГО ОБНОВЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖАНИИ ТКАНЕВОГО ГЕМОСТАЗА РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ. В ТОЛСТОЙ КИШКЕ ОТМЕЧАЕТСЯ РАЗНАЯ ЧАСТОТА НОВООБРАЗОВАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ. ЭТО СВЯЗАНО С ОСОБЕННОСТЯМИ ОБНОВЛЕНИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК ЭТИХ ОТДЕЛОВ.

ВВЕДЕНИЕ

Нормальное обновление клеток в ткани взрослого организма обеспечивается балансом между процессами пролиферации и клеточной смерти. Нарушение молекулярных механизмов, регулирующих эти два процесса, приводит к развитию патологических изменений в ткани. Опухолевый рост может возникнуть как вследствие неконтролируемой пролиферации, так и вследствие замедления процесса клеточной смерти.

За последние 20-30 лет огромное значение приобрела проблема рака толстой кишки. Известно, что в последние годы частота рака прямой и ободочной кишки в большинстве экономически развитых стран увеличивается большими темпами. Рак этой локализации занимает одно из ведущих мест среди злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта и новообразований всех локализаций у человека.

Увеличение частоты опухолей кишечника связывают с влиянием урбанизации, уменьшением физической нагрузки. Важнейшим фактором увеличения частоты развития заболевания толстой кишки большинство исследователей считают изменение характера питания населения.

Установлено, что основной особенностью питания жителей развитых стран является преобладание в рационе продуктов с большим содержанием животных жиров при малом количестве растительной клетчатки. В результате в толстую кишку поступает малое количество химуса, что снижает моторную активность кишки, а также с высоким содержанием желчных и жирных кислот, нейтральных жиров. Эти изменения химического состава кишечного содержимого, медленно продвигающегося по кишечнику и длительно контактирующего со слизистой оболочкой, помимо непосредственного раздражающего действия, вызывают и нарушения микробного пейзажа. С указанными изменениями в целом, до недавнего времени, и связывали учащение возникновения воспалительных и, главное, формообразовательных процессов в толстой кишке.

Однако, согласно последним данным литературы, основная причина возникновения опухолей желудочно-кишечного тракта - дисбаланс между процессами пролиферации, дифференцировки и клеточной смертью (Романенко А.М., 1996; Аруин Л.И., 2000). На протяжении многих лет активно изучались процессы регуляции клеточной пролиферации, а клеточная смерть долго оставалась без внимания.

Естественно, происходящая смерть клетки была описана на морфологическом уровне свыше ста лет назад многими физиологами, патологоанатомами, эмбриологами. Клеточную смерть описывали без специальных терминов, либо обозначали другими терминами - "кариолитические тельца", "сфероцитоз", "зайоз", "тельца Каунсильмена", "сморщенный некроз", "феномен исчезновения" (Кегг J.F.R., 1971; Логинов А.С., Аруин Л.И., 1985; Лушников Е.Ф., Загребин В.М., 1987).

В настоящее время выделяют два основных типа клеточной гибели: некроз и апоптоз. Процесс некроза начинается с нарушения целостности клеточной мембраны из-за нарушения ионного равновесия, отеком саркоплазмы, набуханием митохондрий и разрушением цитоплазматических органелл, в том числе лизосом. Это приводит к выходу клеточного содержимого в межклеточное пространство и развитию воспалительной реакции. В отличие от апопто-

за некроз процесс пассивный, не требующий затрат энергии и обусловлен действием внешних факторов. Апоптоз могут индуцировать те же факторы, что и некроз, однако сам механизм апоптоза опосредован внутренними генетически запрограммированными факторами. Поэтому апоптоз относят к генетически запрограммированной гибели клеток, а некроз - к случайной гибели.

Впервые дали детальное описание последовательности ультраструктурных изменений в умирающей клетке и обозначили этот процесс термином «апоптоз» в 1972 году J.F.R. Кегг и соавторы. Термин «апоптоз» происходит от двух греческих слов: аро - приставка, означающая отделение, удаление, разделение, и ptosis - падение, опущение, спад.

Апоптоз начинает регистрироваться на электронномикроскопическом уровне в тот момент, когда клетки округляются, теряя микроворсинки, рецепторы и структуры, обеспечивающие межклеточные контакты. Их контур становится гладким, и они отделяются от соседних клеток. Одновременно цитоплазма и органеллы клетки подвергаются конденсации, а хроматин ядра становится пикнотизированным и «упаковывается» глыбками, прилегающими к ядерной мембране в виде «полумесяца». Нарастающая конденсация ядра и цитоплазмы сопровождается карioreкиссом и конволюцией клеточной поверхности. Ядро на этой стадии распадается на дискретные фрагменты, а цитоплазматические протуберанцы разделяются плазматической мембраной. Таким образом, клетка превращается в совокупность окруженных мембраной апоптозных телец различного размера. В целом морфологическая картина апоптоза отражает упорядоченность подключения механизмов, направленных на то, чтобы избежать взрывоопасных последствий цитолиза, когда из клеток высвобождается комплекс ферментов и медиаторов, инициирующих воспалительную реакцию и сопряженные с ней вторичные повреждения.

Большинство апоптозных тел быстро фагоцитируются макрофагами, эпителиальными и миоэпителиальными клетками. Поглощенный материал переваривается лизосомальными ферментами. Однако тела могут оставаться в ткани, слущиваться в просвет органа, попадать в кровеносные сосуды, почечные каналы.

Весь процесс, начиная с агрегации хроматина до полного переваривания апоптозных тел, занимает 1-3 часа. Однако этим скоротечным событиям предшествует латентные сдвиги, которые развиваются на протяжении 12 часов. На этом этапе клетки могут быть спасены от апоптоза продуктами антиапоптозных генов, финальные события необратимы.

В настоящее время все большее внимание уделяется не столько самому апоптозу, сколько его регуляции. Определены гены, запускающие и предотвращающие апоптоз.

Так, идентифицирован ген bcl 2 человека (B-cell lymphoma gene number 2), продукт которого во многих случаях предотвращает апоптоз (Reed J. C., 1994). Ген bcl 2 впервые открыт на месте транслокации t (14; 18), которая часто встречается при фолликулярных лимфомах человека. Ген bcl 2 является одним из членов целого семейства генов bcl 2, которые могут определять апоптозный порог клетки. Все гены этого семейства могут быть разделены на две группы: гены супрессоры клеточной смерти (bcl 2, bcl X_L, MCL-1) и гены активаторы клеточной смерти (Bad, Bax, bcl-

X₁, Vak). Исследования ряда авторов показали, что пониженная экспрессия bcl 2 обнаружена в клетках, активированных на апоптоз. Более того, введение генов, ингибирующих bcl 2, может вызвать апоптоз во многих типах опухолей, что характеризует данный белок как фактор, блокирующий апоптоз. Блокада апоптоза под действием bcl 2 может наступать в любую фазу клеточного цикла, однако механизм, с помощью которого белок блокирует апоптоз, до сих пор не раскрыт. Согласно литературным данным экспрессия bcl 2 связана с плохим прогнозом лечения некоторых видов опухолей: рак простаты, толстой кишки, нейробластомы и других. Кроме того, повышенная экспрессия bcl 2 или bcl x в опухолевых клеточных линиях обеспечивает их резистентность к действию целого ряда химиопрепаратов.

Повреждение ДНК приводит к активации целого ряда генов, в том числе и гена p 53. Нормальный ген p 53 активно участвует в запуске апоптоза в ответ на генотоксические повреждения. Нормальному белковому продукту гена p 53, расположенному на коротком плече 17 хромосомы, отводится роль «сторожевого» гена, избавляющего организм от клеток с дефектами ДНК. При воздействиях, приводящих к накоплению таких дефектов, уровень белка p 53, обычно не регистрируемый из-за быстрого распада постоянно синтезируемых молекул, резко возрастает в результате стабилизации посттрансляционным путем (происходит множественное фосфорилирование по серину и треонину). Стабилизированные молекулы p53 связываются с ДНК и, с одной стороны, индуцируют синтез белков, обеспечивающих репарацию ДНК, а с другой стороны, подавляют синтез белков-циклинов, способствующих прохождению клеткой фазы G₁ клеточного цикла. От степени тяжести повреждений ДНК и типа клеток зависит, к чему приведут эти повреждения - к задержке клетки в фазе G₁ и репарации ДНК или к апоптозу. Возможно, решающее значение в определении судьбы клетки имеет ее тип: тимоциты подвергаются апоптозу при незначительных повреждениях ДНК, тогда как фибробластам для этого требуются более серьезные генетические поломки.

Различают два типа p 53 - «дикий» и мутантный. Первый образуется в норме и обладает всеми свойствами, перечисленными выше. Мутантный же тип не способен индуцировать апоптоз. Мутированный ген p 53 является ранним маркером процессов малигнизации и опухолевой прогрессии. Однако, мутация p 53 - довольно позднее событие в развитии неоплазий, возникающее по мере озлокачествления опухолевых клеток. Возникновение мутации p 53 часто коррелирует с ухудшением или рецидивом заболевания. Показано, что химиотерапевтические средства и радиация не способны инициировать апоптоз в опухолях, содержащих пониженное количество продукта гена p 53. Опухоли, содержащие нормальный ген p 53, поддаются лечению даже на поздних стадиях заболевания.

Следует отметить, что идентификация апоптоза возможна лишь на основании изучения морфологии клетки. Однако светооптическое определение апоптотических клеток при применении обычных гистологических окрасок крайне затруднено. Основным методом изучения апоптоза служит электронно-микроскопическое исследование. В настоящее время широкое применение получил TUNEL метод (TdT-mediated X-UTP nick end labeling), основанный на внесении метки в концевой фрагмент ДНК (Gavrieli Y. et al, 1992; Bonkhoff H., 1999). Суть этих реакций заключается в выявлении интернуклеосомальных фрагментов ДНК, образующихся в ядре благодаря активизации эндонуклеаз, а также ДНКаз I и II (Gavrieli Y. et al, 1992; Lazebnik Yu. et al., 1993). Фрагментация ДНК обычно предшествует везикуляции мембран, разрыву клеточной мембраны и поэтому является важным и наиболее ранним диагностическим маркером апоптоза. Однако эти реакции по определению апоптотических тел не могут считаться безупречными, так как фрагментация ДНК может происходить и при некрозе. Кроме

того, на культуральных препаратах было показано, что для апоптоза совершенно не обязательно наличие фрагментации ДНК и даже ядра (Schulze-Osthoff K. et al., 1994), т. е. существовавшие до сих пор данные о том, что апоптоз начинается с ядра клеток, опровергаются последними работами. Получены данные о том, что в первую очередь мишенью для «программированной» смерти являются митохондрии: происходит снижение мембранного потенциала митохондрий, нарушение электронного транспорта и дыхания митохондрий, вслед за этим развиваются апоптотические изменения клеток (Schulze-Osthoff K. et al., 1994).

Поскольку в настоящее время большое внимание уделяется не столько самому апоптозу, сколько его регуляции, широкое применение получил метод иммуногистохимии, который позволяет в гистологических препаратах с помощью моноклональных антител выявлять продукты генов, регулирующих апоптоз. Поэтому, метод иммуногистохимии стал наиболее популярным в исследованиях апоптоза последних лет (Bonkhoff H. et al., 1999).

Еще сравнительно недавно считалось, что значительная часть эпителиальных клеток слизистой оболочки толстой кишки, завершив свой жизненный путь, отторгаются в просвет кишки. В настоящее время установлено, что большая их часть погибает на месте путем апоптоза и далее происходит их отторжение в просвет органа (Hall P.A. et al., 1994; Strater J. et al., 1995; Andersson R. et al., 1997). Однако, в нормальных слизистых оболочках индекс пролиферации всегда выше индекса апоптоза, так как в просвет кишки могут отторгаться жизнеспособные клетки.

Кроме того, установлено, что рак толстой кишки является наиболее часто встречающейся опухолью желудочно-кишечного тракта, тогда как рак тонкой кишки встречается крайне редко. Полагают, что это связано с более высокой способностью к апоптозу эпителиальных клеток тонкой кишки по сравнению с толстой кишкой (Hickman J.A., 1995).

Частота возникновения новообразований в различных отделах самой толстой кишки также разная. Наиболее часто опухоли обнаруживаются в сигмовидной (40-50 %) и прямой (30-40 %) кишке. Значительно реже в ободочной (20-25 %) и слепой (0,5-1,0 %) (Петров В.П., Потехин А.В., 1998; Кузнецов С.М. и др., 1999). По-видимому, существует зависимость способности к развитию спонтанных и индуцированных опухолей от пролиферативного статуса ткани и интенсивности апоптоза. Основная масса количественных данных относительно клеточного обновления получены на лабораторных животных - крысах, кроликах, мышах. Обновление тканей других животных, а также человека изучено недостаточно.

Поэтому цель нашего исследования изучить особенности клеточного обновления в различных отделах толстой кишки человека.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объектом исследования служил материал биопсий слизистой оболочки, взятый прицельно при фиброколоноскопии из проксимальных (слепая, восходящая, поперечная и нисходящая ободочная кишка) и дистальных отделов (сигмовидная и прямая кишка) у пациентов с клиническим диагнозом «синдром раздраженного кишечника».

Среди обследованных было примерно равное количество женщин 44 (55,8 %) и мужчин 35 (44,2 %). Средний возраст больных - 43,2±1,8 лет. Длительность заболевания составляла от нескольких месяцев до десяти и более лет, в среднем 6,7±1,9 лет.

Материал биопсий фиксировали в 10 % нейтральном забуференном формалине (рН 7,2-7,4). Проводку, заливку в парафин и приготовление парафиновых срезов проводили общепринятыми методами. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Имуногистохимическое исследование проводили для определения экспрессии белков пролиферации (Ki 67)

и апоптоза (p 53 и bcl 2) в биоптатах слизистой оболочки толстой кишки. Серийные парафиновые срезы инкубировали с антителами к Ki 67 ("DAKO", Дания), p 53 ("DAKO", Дания, клон DO-7), bcl 2 ("DAKO", Дания, клон 124). Для иммунного окрашивания использовали стрептавидин-биотинный пероксидазный метод ("DAKO", Дания, DAKO LSAB2 System, HRP). Во всех случаях проводили докрасшивание ядер гематоксилином.

После проведения иммуногистохимической реакции в срезах при 400-кратном увеличении микроскопа подсчитывали индекс мечения (ИМ) Ki 67 и p 53, как процентное отношение числа позитивно окрашенных ядер к общему числу подсчитанных ядер. При исследовании препаратов, окрашенных bcl 2, ИМ подсчитывали как отношение клеток с окрашенной цитоплазмой к общему числу ядер на 1000 эпителиальных клеток. Подсчет производили по крайней мере в 10 продольно ориентированных криптах.

Для обработки полученных результатов использовали метод вариационной статистики: вычисление средней арифметической и ее ошибки, метод оценки достоверности различий показателей между группами по критерию Стьюдента.

Предварительная оценка экспрессии Ki 67 и p 53 эпителиальными клетками слизистой оболочки различных отделов толстой кишки выявила гетерогенность в расположении меченых клеток внутри кишечной крипты. Поэтому, для оценки распределения меченых клеток в кишечных криптах, мы визуально делили крипты на три части и подсчитывали процентное отношение числа меченых клеток в каждой трети крипт к общему числу меченых клеток в крипте.

Исследование биоптатов слизистой оболочки слепой и ободочной кишки после постановки иммуногистохимической реакции показало, что количество окрашенных клеток Ki 67 варьировало от 24,0 до 36,0 % (табл. 1). Метка определялась только в ядрах эпителиальных клеток. В кишечных криптах имелось по крайней мере три зоны, различающихся по числу меченых клеток (рис. 1). На дне крипт число меченых ядер составляло в среднем 20 - 40 %, в средней трети оно увеличивалось до 50 - 70 %, а ближе к поверхности крипт наблюдалось значительное их снижение (табл. 2).

Таблица 1

Показатели пролиферативного (экспрессия Ki 67) и апоптозного (экспрессия p 53 и bcl 2) индекса в различных отделах толстой кишки при синдроме раздраженного кишечника

Отделы толстой кишки	Индекс мечения (ИМ)			ИМ p 53 ИМ Ki 67
	Ki 67(%)	p 53(%)	bcl 2 (на 1000 клеток)	
слепая кишка, n=15	23,8±11,0	4,2±5,2	1,0±8,2	0,18
ободочная кишка, n=16	35,5±12,0	4,6±5,3	1,6±10,0	0,13
сигмовидная кишка, n=18	56,9±11,7	7,7±6,3	2,3±11,3	0,13
прямая кишка, n=11	50,2±15,1	6,1±7,2	2,5±15,0	0,12

Примечание: * - достоверность различий слизистой оболочки сигмовидной и слепой кишки, p<0,05.

Таблица 2

Распределение клеток, меченых Ki 67 и p 53, в кишечных криптах различных отделов толстой кишки при синдроме раздраженного кишечника (в процентах)

Отделы толстой кишки	Ki 67	p 53
слепая кишка, n=15		
нижняя 1/3 крипты	34,6±12,3	45,1±12,8
средняя 1/3 крипты	58,2±12,7	51,5±12,9
верхняя 1/3 крипты	7,2±6,7	3,4±4,7
ободочная кишка, n=16		
нижняя 1/3 крипты	31,0±11,6	38,9±12,2
средняя 1/3 крипты	58,9±14,8	55,0±12,4
верхняя 1/3 крипты	10,1±7,5	6,1±6,0
сигмовидная кишка, n=18		
нижняя 1/3 крипты	33,4±11,1	32,3±11,0
средняя 1/3 крипты	47,5±11,8	58,6±11,6
верхняя 1/3 крипты	19,1±9,3	9,1±6,8
прямая кишка, n=11		
нижняя 1/3 крипты	36,9±14,5	36,2±14,5
средняя 1/3 крипты	40,4±14,8	55,5±15,0
верхняя 1/3 крипты	22,7±12,6	8,3±8,3

Нужно отметить, что в слизистой оболочке сигмовидной и прямой кишки индекс пролиферации был гораздо выше. Количество меченых Ki 67 клеток составляло 50 - 60 % (табл. 1). В поверхностном эпителии меченых клеток обнаружено не было. Эпителиальные клетки, экспрессирующие Ki 67, располагались более или менее равномерно на всем протяжении кишечных крипт (рис. 1). Меченые клетки в отдельных криптах были обнаружены даже вблизи поверхностного эпителия. Однако наибольшее количество клеток с меткой Ki 67 располагалось в середине крипт (40 - 50 % меченых клеток). В нижней и верхней трети таких клеток было несколько меньше - 20 - 30 % и 10 - 20 %, соответственно (табл. 2).

Меченые p 53 эпителиальные клетки в слизистой оболочке всех отделов толстой кишки определялись в основном внутри двух различных зон эпителиального пласта

(рис. 1). Первая из них включала нижнюю часть крипт (30 - 40 % всех меченых клеток). Вторая и главная область, содержащая значительное число апоптозных клеток, располагалась в средней трети кишечных крипт - 50 - 60 % меченых клеток. Эти отделы точно соответствовали зонам пролиферации, описанным выше. Апоптоз в верхней части крипт определялся крайне редко, только в отдельных кишечных криптах. Апоптозный индекс варьировал от 4 до 7 %.

Эпителиальные клетки, экспрессирующие bcl 2 в слизистой оболочке всех отделов толстой кишки встречались крайне редко и располагались только в базальной части кишечных крипт (рис. 1). Экспрессия bcl 2 определялась цитоплазматическим окрашиванием. Индекс мечения составлял 1-9 меченых эпителиоцитов на 1000 клеток эпителиального пласта.



Рис. 1. Иммуногистохимическое исследование неизменной слизистой оболочки толстой кишки.

а - экспрессия Ki 67 эпителиальными клетками поперечно-ободочной кишки, х 200; б - экспрессия Ki 67 эпителиальными клетками сигмовидной кишки, х 200; в - экспрессия p 53 эпителиальными клетками сигмовидной кишки, х 200; г - экспрессия bcl 2 эпителиальными клетками в базальной части кишечных крипт сигмовидной кишки, х 200.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Согласно литературным данным в слизистой оболочке толстой кишки наблюдается однонаправленное нарастание процентного содержания недифференцированных клеток, которые располагаются в дне кишечных крипт. Их относительное количество на продольном срезе крипт изменяется от 12-19 % в стенках слепой кишки до 19-26 % в криптах прямой кишки (Никитюк Д.Б., 1994). Как показали С. Leblond и Н. Cheng (1976) эти клетки являются стволовыми элементами, дающими начало всем типам клеток, выявляемых в кишечном эпителии. Проведенное нами иммуногистохимическое исследование показало, что именно в этих клетках наблюдается экспрессия bcl 2, белка ингибирующего апоптоз. Таким образом, стволовые клетки в слизистой оболочке толстой кишки защищены от апоптоза, который мог бы уничтожить эпителиоциты с нарушенной генетической программой.

Так как стволовые клетки обеспечивают регенерацию железистого и покровного эпителия толстой кишки, то можно предположить, что механическое повреждение покровного эпителия, его слущивание, нарастающее в дистальном отделе (в связи с повышением плотности содержимого кишки), вызывает необходимость его усиленной физиологической регенерации, вероятно, более активной, чем в начальных отделах стенки толстой кишки.

Исследование нами в нормальной слизистой оболочке толстой кишки пролиферативной активности (экспрессия Ki 67) и апоптоза (экспрессия p53) в различных отделах толстой кишки подтвердило это предположение.

Так, ИМ Ki 67 для крипт слепой и ободочной кишки на 20-25 % был ниже, чем для крипт сигмовидной и прямой кишки, что свидетельствует о более высоком уровне пролиферации конечных отделов толстой кишки. При этом ИМ

p 53 во всех отделах толстой кишки был примерно одинаков от 4 до 7 %.

Усиленная пролиферация признана как один из факторов канцерогенеза, повышающих чувствительность ткани к действию даже малых доз канцерогенов. Кроме того, при усиленной пролиферации эпителия возможности для восстановления поврежденной ДНК резко сокращаются. В норме клетки с поврежденной ДНК уничтожаются посредством апоптоза. Этим предотвращается их клонирование, которое в дальнейшем могло бы послужить причиной образования опухоли. Однако длительное воздействие канцерогенов в течение десятков лет приводит к своеобразной генетической нестабильности и, главное, к мутации гена p53, ответственного за апоптоз. В результате чего наступает "неконтролируемая" пролиферация колоноцитов. Значительная вариабельность темпов пролиферации в проксимальных и дистальных отделах толстой кишки при одинаковом уровне апоптоза может объяснять различную частоту возникновения новообразований в разных отделах толстой кишки (рис. 2).

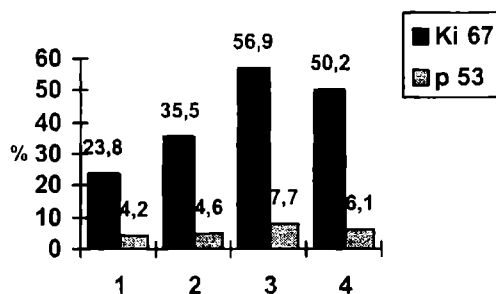


Рис. 2. Показатели пролиферации (экспрессия Ki 67) и апоптоза (экспрессия p 53) в различных отделах толстой кишки человека (1 - слепая кишка; 2 - ободочная кишка; 3 - сигмовидная кишка; 4 - прямая кишка).

Нами было показано, что деление клеток в норме в проксимальных отделах происходит главным образом в средней части крипт, где процент клеток максимальный. Делению подвергаются, по-видимому, недифференцированные или незрелые клетки. По мере продвижения клеток вдоль кишечных крипт они дифференцируются, а закончив свой жизненный цикл подвергаются запрограммированной гибели и отторгаются в просвет кишки (Hall P.A. et al., 1994; Strater J. et al., 1995; Fredersdorf S., 1996; Andersson R., Wang X., 1997).

В дистальных отделах толстой кишки, в отличие от проксимальных, пролиферативный компартмент располагается более или менее равномерно по всей длине крипт вплоть до поверхностного эпителия. Вероятно, это происходит из-за необходимости быстрого обновления клеток в этих отделах. При этом клетки "не успевают" дифференцироваться. В дистальных отделах толстой кишки низкодифференцированные клетки обнаруживаются не только в базальной части кишечных крипт, но и в средней трети и даже около поверхностного эпителия. Кроме того, в дистальных отделах толстой кишки степень зрелости эпителиальных клеток в кишечных криптах ниже, чем в проксимальных отделах. Неполная дифференцировка энтероцитов, несмотря на сохранение структуры, ведет к нарушению процессов всасывания и пристеночного пищеварения, что и имеет место в сигмовидной и прямой кишке (Струков А.И. и др., 1990).

Экспрессии p 53 в поверхностном эпителии слизистой оболочки проксимальных и дистальных отделов толстой кишки не отмечалось. Однако в поверхностном эпителии, так же, как и в криптах, клеточная смерть происходит по механизму апоптоза. Данное положение было доказано в работе ряда авторов (Лушников Е.Ф., 1986; Strater J. et al., 1995; Fredersdorf S. et al., 1996), которые показали, что про-

цесс нормального обновления клеток в толстой кишке связан именно с апоптозом. При этом апоптоз происходит как в кишечных криптах, так и в покровном эпителии слизистой оболочки. Процесс апоптоза в этих отделах, по-видимому, призван удалять клетки, которые по каким либо причинам содержат поврежденную ДНК, поддерживая таким образом процесс нормального обновления клеток в ткани.

По мнению E. Ruoslahti и J. Reed (1994), отсутствие морфологических признаков апоптоза в покровном эпителии легко объяснимо. Они полагают, что отрыв эпителиальных клеток наступает в раннюю фазу апоптоза, и клетка подвергается экстрюзии раньше, чем развиваются морфологические признаки апоптоза (поздняя фаза). Это, по их мнению, объясняет также довольно частое наличие признаков апоптоза в уже отторгнутых клетках на морфологических препаратах.

Наибольшая активность апоптоза в криптах всех отделов толстой кишки приходится на среднюю треть, что совпадает с зоной максимальной пролиферации в проксимальных отделах толстой кишки и не совпадает с таковой в дистальных отделах. В сигмовидной и прямой кишке пролиферативный компартмент располагается более-менее равномерно по всей длине крипт, тогда как зона максимального апоптоза соответствует средней трети крипт. В результате этого у колоноцитов верхней части крипт дистальных отделов "появляется возможность" совершать клеточное деление без контроля процесса апоптоза, что резко сокращает шанс для восстановления поврежденной ДНК и увеличивает возможность спонтанных мутаций ДНК. Это создает почву для развития мутантных клеток. Мутациям может подвергнуться, в частности, ген, ответственный за апоптоз, р 53. Неудивительно, что более чем в 75 % всех раков прямой кишки наблюдается мутация с полной утратой короткого плеча хромосомы 17, на котором располагается ген р 53 (Vogelstein B. et al., 1988).

Исследования последних лет показали, что при трансформации эпителиальных клеток слизистой оболочки толстой кишки в опухолевые нарушается механизм апоптоза. Клетки становятся не чувствительными к апоптозу. В настоящее время известно, что, если программа клеточной смерти не нарушена, опухолевые клетки подвергаются апоптозу, что препятствует неопластической трансфор-

мации органа. И наоборот, при нарушении программы клеточной смерти наблюдается пролиферация опухолевых клеток, что приводит к быстрому росту опухоли (Arends M.J., Wyllie A.H, 1991; Carson D., Ribeiro J., 1993).

Нарушение апоптоза в слизистой оболочке толстой кишки может происходить по разным причинам, которые, к сожалению, плохо изучены. Среди возможных этиологических факторов (жирная диета, желчные кислоты, фекальные мутагены, кетостероиды, алкоголь, сахар, кальций, витамины и др.), вызывающих развитие рака толстой кишки, наиболее изученными являются желчные кислоты. В работах ряда авторов было доказано, что воздействие желчных кислот на эпителиальные клетки слизистой оболочки толстой кишки приводит к повреждению в них ДНК (Payne C.M. et al., 1995). Далее в клетках происходит или исправление ДНК, или клетка подвергается клеточной смерти. Если в клетке не происходит ни того ни другого, репликация поврежденной ДНК может привести к накоплению мутаций и в частности гена р 53. Некоторые из таких мутаций могут привести в конечном счете к раку толстой кишки (рис. 3).

Таким образом, более частому развитию опухолей сигмовидной и прямой кишки способствует особенность расположения пролиферативного и апоптозного компартментов этих отделов. В проксимальных отделах толстой кишки место максимального апоптоза эпителиальных клеток совпадает с зоной наибольшей пролиферативной активности клеток. В дистальных отделах толстой кишки - пролиферативный компартмент распределен более или менее равномерно по всей длине крипт, тогда как апоптозные клетки располагаются в основном в средней трети крипт. Таким образом, при повреждении ДНК во время активной пролиферации клеток в проксимальных отделах есть условия для возникновения апоптоза, в результате чего в этих отделах может быть предотвращено клонирование поврежденных клеток. В дистальных отделах пролиферирующие эпителиальные клетки определяются даже в верхней трети кишечных крипт, где возможное повреждение ДНК в этих клетках не контролируется процессом апоптоза. Поэтому такие клетки сохраняют способность делиться и формировать потенциально злокачественные клоны.

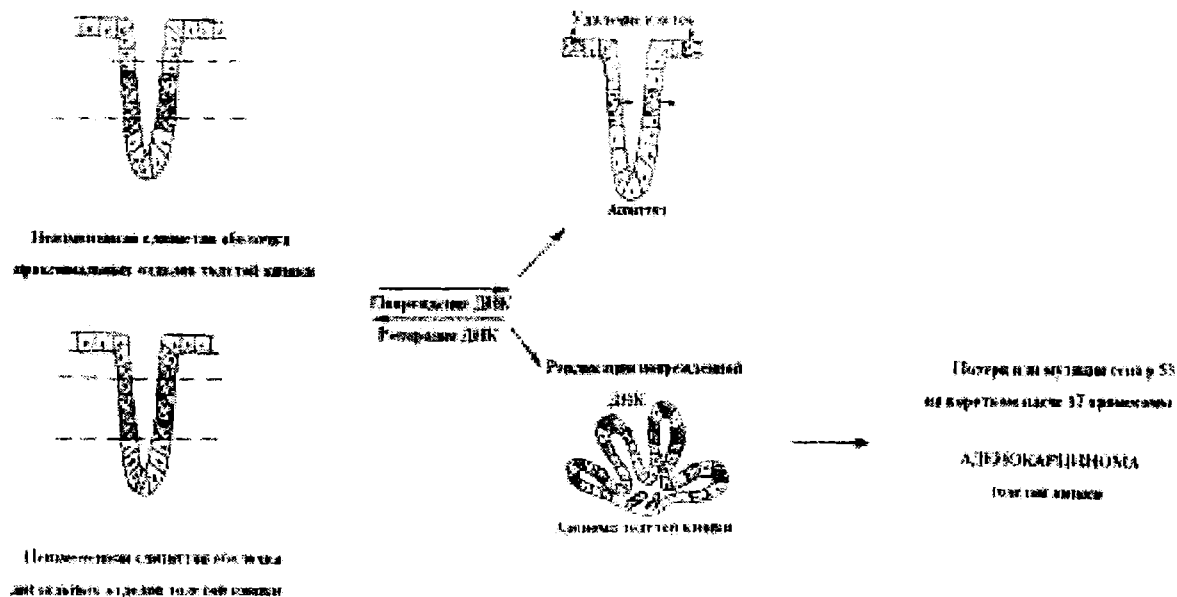


Рис. 3. Схематическое изображение значения апоптоза как нормального механизма защиты от канцерогенеза в слизистой оболочке толстой кишки.

□ - эпителиальные клетки слизистой оболочки толстой кишки;

□ - пролиферирующие эпителиальные клетки; □ - апоптозные клетки.

ВЫВОДЫ

1. Высокие темпы пролиферации в дистальных отделах толстой кишки по сравнению с проксимальными отделами при одинаковом апоптотном индексе свидетельствуют о больших потенциальных возможностях этих отделов в плане нарушения ДНК и, как следствие, увеличения риска развития рака в слизистой оболочке этих отделов.

2. В сигмовидной и прямой кишке пролиферирующие клетки располагаются равномерно по всей длине кишечных крипт, тогда как в слепой и ободочной кишке максимальное количество клеток, экспрессирующих Ki 67, отмечается в средней части крипт. При этом зона с максимальным количеством апоптотных клеток во всех отделах толстой кишки располагается в центральной части кишечных крипт, что дает возможность эпителиальным клеткам дистальных отделов толстой кишки совершать больше по сравнению с проксимальными отделами клеточных делений "без контроля" над ними процесса апоптоза, что создает возможность репликации поврежденной ДНК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аруин Л.И. Апоптоз при патологических процессах в органах пищеварения // *Клин. мед.* - 2000. - N1. - С.5-10.

2. Кузнецов С.М., Лужнов К.В., Лужнов Н.П. Клинико-морфологическая характеристика ворсинчатых опухолей толстой кишки // IV Всероссийская конференция с международным участием "Актуальные проблемы колопроктологии", Иркутск. - 1999. - С.138-140.

3. Логинов А.С., Аруин Л.И. Клиническая морфология печени. - М., 1985.

4. Лушников Е.Ф., Загребин В.М. Апоптоз клеток: морфология, биологическая роль, механизмы развития // *Арх. пат.* - 1987. - N2. - С.84 - 89.

5. Лушников Е.Ф. Апоптоз клеток при лучевом патоморфозе опухолей // *Арх. пат.* - 1986. - N3. - С.60 - 67.

6. Никитюк Д.Б. Структурно-функциональная характеристика и морфогенез железистого аппарата толстой кишки взрослого человека // Автореферат докт. дисс. - 1994.

7. Петров В.П., Потехин А.В. Хирургическое лечение злокачественных ворсинчатых новообразований толстой кишки // *Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопрокт.* - 1998. - N6. - С.71-75.

8. Романенко А.М. Апоптоз и рак // *Арх. пат.* - 1996. - N3. - С.18 - 23.

9. Струков А.И., Серов В.В., Саркисов Д.С. Общая патология для врачей: руководство для врачей. - М.: Медицина, 1990. - 416 с.

10. Andersson R., Wang X., Soltész V. The significance and potential molecular mechanisms of gastrointestinal barrier homeostasis // *Scand. J. Gastroenterol.* - 1997. - Vol. 32. - P.1073-1082.

11. Arends M.J., Wyllie A.H. Apoptosis. Mechanism and role in pathology // *Intern. Rev. Exp. Pathol.* - 1991. - Vol.32. - P.223-254.

12. Bonkhoff H., Fixemer T., Hunsicker I., Remberger K.

Simultaneous detection of DNA fragmentation (apoptosis), cell proliferation (MIB-1), and phenotype markers in routinely processed tissue sections // *Virchovs. Arch.* - 1999. - Vol.434 - N1. - P.71-73.

13. Carson D.A, Ribeiro J. Apoptosis and disease // *Lancet.* - 1993. -Vol. 341. -N.8855. - P. 1251 - 1254.

14. Fredersdorf S., Milne A., Hall P., Lu X. Characterization of a panel of novel anti-p21 Waf1/Cip1 monoclonal antibodies and Immunohistochemical analysis of p21 expression in normal tissues // *Am. J. Clin. Pathol.* - 1996. - Vol.148. - P.825-835.

15. Gavrieli Y, Sherman Y, Ben-Sasson S.A. Identification of programmed cell death in situ via specific labelling of nuclear DNA fragmentation // *J. Cell Biol.* - 1992. -Vol. 119. - P. 493 - 501.

16. Hall P.A., Coates P.J., Ansari A. Regulation of cell number in the mammalian gastrointestinal tract: the importance of apoptosis // *J. Cell Sci.* - 1994. - Vol. 107. - P.3569-3577.

17. Hickman J.A. Apoptosis - an overview // *Hum. and Exp. Toxicol.* - 1995. - Vol.14. - N9. - P.751-753.

18. Kerr J.F.R. Shrinkage necrosis: A distinct mode of cellular death // *J. Pathol.* - 1971. - Vol.105. - P.13-20.

19. Kerr J.F.R., Wyllie A.H., Currie A.R. Apoptosis: a basic biological phenomenon with wide-ranging implication in tissue kinetics // *Brit. J. Cancer* - 1972. - Vol. 26. - P. 239 - 257.

20. Lazebnik Yu., Cole S., Cooke C. et al. Nuclear events of apoptosis in vitro in cell - free mitotic extracts // *J. Cell Biol.* - 1993. - Vol. 123. - P. 7 - 22.

21. Leblond C.P., Cheng H. Identification of stem cells in the small intestine of the mouse. In: Cairnie A.B., Lala P.K., Osmond G.G. (eds.), *Stem. Cells of Renewing Cell Populations*, New York, Academic Press, 1976.

22. Payne C.M., Bernstein H., Garewal H. Role of Apoptosis in Biology and Pathology: Resistance to Apoptosis in Colon Carcinogenesis // *Ultrastructural Pathology.* - 1995. - Vol. 19. - P. 221 - 248.

23. Reed J.C. Bcl-2 and the regulation of programmed cell death // *J. Cell. Biol.* - 1994. - Vol. 124. - N1. - P. 1 - 6.

24. Ruoslahti E., Reed J. Anchorage dependence, integrins, and apoptosis. - *Cell.* - 1994. - Vol.77. - P. 477-478.

25. Schulze - Osthoff K., Walczak H., Droge W., Krammer P.H. Cell nucleus and DNA fragmentation are not required for apoptosis // *J. Cell Biol.* - 1994. - Vol. 127. - N1. - P. 15 - 20.

26. Strater J., Koretz K., Gunthert A.R., Moller P. In situ detection of enterocytic in normal colonic mucosa and in familial adenomatous poliposis // *Gut.* - 1995. - Vol.37. - P.819-825.

27. Vogelstein B., Fearon E., Hamilton S. et al. Genetic alteration during colorectal-tumor development // *N. Engl. J. Med.* - 1988. - Vol.319. - P.525-532.

ПОМОРГАЙЛО Елена Геннадьевна - аспирант кафедры патологической анатомии, врач-лаборант патоморфологического отдела Омского диагностического центра, научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории клинической иммуноморфологии и иммуногистопатологии СО РАМН.

ЛЕОНИД МАРТЫНОВ: ЗАГЛЯДЫВАЯ В БУДУЩЕЕ

*Скажи:
Какой ты след оставишь?
След,
Чтоб вытерли паркет
И посмотрели косо вслед,
Или
Незримый прочный след
В чужой душе на много лет?*

Л. Мартынов 1945 г.

С 1983 года омичи регулярно отмечают праздник поэзии, связанный с именем известного поэта Леонида Мартынова. 11 мая в Омской государственной областной научной библиотеке им. А.С. Пушкина состоялась конференция, посвященная 95-летию сибиряка, в которой приняли участие доктор филологических наук, профессор Сергей Николаевич Поварцов, автор книги "Капитан воздушного фрегата", посвященной Л. Мартынову, а также омские поэты Татьяна Георгиевна Четверикова и Юрий Петрович Перминов. На конференции сказано много прекрасных слов, звучали изумительные по своей красоте стихотворения замечательного поэта. Выступивший с докладом С.Н. Поварцов приблизил собравшихся к 20-м годам, когда Леонида Николаевича Мартынова называли "новым Джеком", потому что он тогда ходил в матросской тельняшке, английских башмаках и иногда носил автомобильный шлем по моде того времени. Работал репортером в омских газетах и делал первые шаги в советской литературе.

Семь десятилетий служил музе, оставив не только поэтическое наследие, но и произведения прозы. Мартынов являлся замечательным переводчиком, переводил с польского, венгерского, словацкого, французского. Начинать он это делал в Омске, когда изучал английский, переводил Шекспира, французских поэтов. Он был великолепным журналистом, лучшим не только в Омске, но и по всей Сибири. Его корреспонденции печатались в газете "Рабочий путь" и журнале "Сибирские огни", сотрудничал с "Омской правдой" и "Молодым сибиряком" (тогда эта газета называлась "Молодой большевик"), с ведомственными газетами "Сибирский гудок", "Сибирский водник", а также с профсоюзными журналами, издававшимися в Москве. Любопытно, что Леонид Николаевич во

многих изданиях подписывался псевдонимом, взятым у Александра Грина - Александр Гич.

Леонид Мартынов писал и мемуары. В конце 1973 года на страницах журнала "Наш современник" появились первые главы новеллы "Воздушный фрегат" (несколько позже вышла и сама книга). "Воздушный фрегат" - это рассказ о судьбе и жизни самого поэта. Там он вспоминает о своих погибших товарищах, о том, как были написаны или не написаны те или иные стихотворения, поэмы. В целом книга получилась состоящей из отдельных новелл, посвященных истории семьи Мартынова, рассказу об Омске, проблемам перевода. "Омск - это город русских печей", - отзывался Мартынов о родном городе. Но кроме серых заборов и холодов Леонид Мартынов видел и другое. Он создал свою мифологию Омска. Для него Омск - это Лукоморье. Поэт написал в 1940 г. поэму под названием "Лукоморье", где описал сказочную, великолепную, фантастическую страну, в которой мы живем.

Леонид Мартынов начал печататься очень рано, в 17 лет. Просто диву даешься, как можно в этом возрасте так талантливо, здраво и мудро писать о сложных вещах. Мартынов считал себя футуристом. Его произведения отличает некоторая влюбленность в будущее. Конечно, это было связано с мировоззрением того времени. Ведь сейчас многие боятся будущего, а тогда его любили и ждали.

Мартынова по праву можно считать зачинателем советской литературы. Не только тонкие ценители литературы, но и физики, химики, математики середины 50-х годов зачитывались его книгами, его образными стихами, в которых выразился дух XX века - дух скоростей, техники, индустрии. Мартынов был сыном своего времени.

В. КАПРАЛОВА

Первый снег

Ушел он рано вечером,
Сказал:
- Не жди. Дела...
Шел первый снег,
И улица
Была белым-бела.
В киоске он у девушки
Сприсил стакан вина.
«Дела... - Твердил он мысленно, -
И не моя вина».
Но позвонил он с площади:
- Ты спишь?
- Нет, я не сплю.
- Не спишь? А что ты делаешь? -
Ответила:
- Люблю!
... Вернулся поздно утром он,
В двенадцатом часу,
И озираясь в комнате,
Как будто бы в лесу.
В лесу, где ветви черные

И черные стволы,
И все портьеры черные,
И черные углы,
И кресла черно-бурые,
Толпясь, молчат вокруг...
Она склонила голову,
И он увидел вдруг:
Быть может, и сама еще
Она не хочет знать,
Откуда в теплом золоте
Взялась седая прядь.
Он тронул это милое
Теперь ему навек
И понял,
Чьим он золотом
Платил за свой ночлег.
Она спросила:
- Что это? -
Сказал он:
- Первый снег!

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Н.И. ДРЯХЛОВ,
В.А. ДАВЫДЕНКО,
А.В. КОСТИКОВ,
К. ЛООР,
А.Е. МИЛЛЕР,
И.Н. ЮРЧЕНКО

УДК 338.22

КОНТРАКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ФОРМА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ И В ГЕРМАНИИ ¹

В ДАННОЙ СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ВОПРОСЫ КОНТРАКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ НЕ ТОЛЬКО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ "ЧИСТО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОДХОДА" (КОНТРАКТНЫХ, ТРАНСАКЦИОННЫХ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТЕОРИЙ УПРАВЛЕНИЯ), НО И В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ. ДОСТАТОЧНО ХОРОШО ПРЕДСТАВЛЕН И ПО-НОВОМУ ОСВЕЩЕН ОПЫТ КЛАССИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ ФИРМ, КОТОРЫЙ ИМЕЕТ ВЫСОКИЙ КУМУЛЯТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ. ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ И МЕСТА КЛАССИЧЕСКОЙ И СОВРЕМЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ В КОНТРАКТНОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ И БИЗНЕСЕ, А ТАКЖЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧЕК СОПРИКОСНОВЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ, СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ В КОНТРАКТНОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ, БИЗНЕСЕ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ. ПРИВЛЕКАЕТ АКТУАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РОССИЙСКОГО И НЕМЕЦКОГО ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРАКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА, БИЗНЕСА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.

Экономическая ситуация в России характеризуется сегодня переплетением огромного числа социально-экономических, технологических, культурных, политических, организационных и других противоречий разной природы и различной направленности. Экономика отличается дезорганизованным хозяйством и очевидным хозяйственным беспорядком, наличие которых можно объяснить сочетанием взаимоисключающих хозяйственных характеристик, таких, например, как конкурентные рыночные тенденции и безусловное стремление отдельных фирм к монополизму. Результатом этого стало формирование не столько цивилизованного рынка, сколько сложной конфликтной экономической системы, в которой действуют фирмы, ориентированные на извлечение ресурсов, прибыли, дохода, ренты, квазиренты из неопределенной ситуации хозяйственного беспорядка. Если для немногих фирм он весьма желателен, то для всей страны на макроуровне он мало эффективен. Главные же противоречия этого процесса обусловлены дезинтеграцией индустриального развития России.

Макроэкономическая ситуация в России усугубляется еще и тем, что в условиях ориентации населения на выживаемость и быстрое получение прибыли любой ценой

ожидается все большее снижение престижности науки и культуры, в то время как ключевым фактором технологического развития страны является позитивная система ценностей, в том числе технико-технологических, обуславливаемая значимыми позитивными социокультурными факторами. Среди факторов, которые определяют развитие экономики, особое место занимают социальные ресурсы: объективные - демографический, научный и образовательный потенциалы и субъективные - моральные и мотивационные. С точки зрения использования социальных ресурсов представляет особый интерес исследование предпринимательского менеджмента, особенно промышленного, который в данной статье рассматривается как активный социальный слой, обладающий положением, статусом и качествами, позволяющими ему оказывать существенное воздействие на процесс управления экономической, влиять на ценностные ориентации и поведенческие стереотипы людей при принятии решений. В этом отношении важно отметить и такой слой деловых людей, которые именуются как предприниматель, интрапренер и которые в значительной степени определяют в итоге промышленное развитие целой страны на макроуровне.

Эта наша позиция может быть подтверждена и другим

аргументом: в условиях современной трансформации хозяйственных отношений в России необходимо формирование нового социально-экономического механизма, сочетающего элементы рыночной экономики с государственным регулированием важнейших экономических и социальных процессов ввиду наличия "особых", коллективных ценностей персонала российских фирм. Это практически всегда имело соответствующее организационное, функциональное, ценностное выражение в хозяйственных решениях. Формирование такого механизма возможно, имея научно-обоснованную концепцию, на основе объективно имеющихся социально-экономических, культурных, организационных, управленческих, предпринимательских, морально-психологических, политических и других национальных ресурсов. Но в России внутрифирменное предпринимательство не могло ранее развиваться, как хорошо известно, просто "по определению". Поэтому, по мнению авторов, один из существенных невостребованных таких ресурсов – это интрапренерский ресурс.

В центре замысла нашего проекта стоял главный вопрос: как осуществляются в производственной реальности России "новые организационные планы", диктуемые рынком и как внедряется интрапренерство, о чем с недавних пор ведутся интенсивные дебаты в научной среде Запада. Авторами этой статьи было проведено сравнительное экономико-социологическое исследование реальных форм развития институциональных моделей интрапренерства в контексте "организационных планов развития" в России и в Германии.

Сравнительная привлекательность немецкого проекта для российской стороны оказалась достаточно убедительной потому, что в центре его замысла стоял вопрос о социокультурных и социолого-управленческих формах развития промышленного бизнеса в фирмах на новых землях ФРГ (бывших ГДР) после проведения там весьма болезненных процедур санации. Был жестко поставлен вопрос о том, насколько хорошо осуществляются в социально-производственной реальности те новые организационные планы развития, посвященные проблемам выживания и адаптации фирм в конкурентной рыночной среде на основе критерия повышения конкурентоспособности и внедрения интрапренерского ресурса. При этом речь идет не столько об отдельно взятых элементах организационного обновления производства: выравнивание иерархии, изменений в стратегии, структуре, культуре, технологии, управлении, информации, ведении групповой работы (синергизма), сколько о необходимости целенаправленного выяснения вопросов, насколько подобные планы могут объединяться в интегральное целое, которое можно понимать как целостную эффективность работы фирмы как предпринимательской так, и интрапренерской структуры.

Цели состояли в поиске эмпирических ответов на следующие вопросы: каким образом на уровне структуры предприятия рынком диктуются правила упразднения некоторых излишних функций по разделению труда, решение проблем "экономизации" подразделений предприятия и снижение влияния только производственной функции на прибыль в пользу учета ее контрактной составляющей. Внедрение внутреннего предпринимательства является прикладным примером для этого процесса изменения. На немецких предприятиях, где проводились интенсивные эмпирические исследования, стояли и другие цели: исследовать механизмы внедрения организационных форм фирмы предпринимательского типа, изучить информацию об эффектах, возникающих в результате целого спектра управленческих воздействий на ход процессов реструктуризации по всем уровням иерархии.

Для реализации поставленных целей необходимо было решить соответствующие этим целям задачи: 1. Какие инструменты управления вступают в действие при адек-

ватном реагировании фирмы на изменяющиеся требования рынка? 2. В какой комбинации выступают отдельные элементы предпринимательской организации в производственной реальности и насколько они связаны друг с другом. Какие приоритеты при этом ставятся? 3. Какие последствия имеет реорганизация предприятий для различных групп персонала. В какой мере удаются действия, вытекающие из требований, и как реагируют на эти изменения "озадаченные" новым управлением персонал различных уровней (менеджеры, персонал производственных отраслей). Как "функционируют" новые организационные структуры и как осуществляются фактические действия в формальной организации? 4. В какой мере они связаны с реальностью и неформальными отношениями? 5. Благодаря чему все это приводит к необходимому планируемому изменениям в организации фирмы, специфическим формальным и неформальным действующим структурам, культурам и стратегиям всеохватывающих "сквозных" организационных принципов предпринимательства во вне и внутри фирмы. Каким образом можно также объяснить различия между фирмами (предприятиями), почему они возникают?

Поскольку весь противоречивый комплекс современных проблем работы фирмы вытекает из реального положения дел, то в научном и практическом планах речь идет о том, чтобы критически распознать меру эффективности воздействия различных инструментов модернизации предприятий: насколько новыми являются те или иные концепции в действительности, что реально изменяется в структуре деятельности персонала того или иного уровня и статуса, каковы возможности выбора решений в распределении ответственности. Методы, техника и структура данного исследования позволили дать на основе различных приемов (по всем уровням) и при помощи соответствующих инструментов интенсивного опроса, по меньшей мере, эмпирически достоверные данные относительно имеющих-ся проблем.

Задачи - это реальная научная и социолого-техническая помощь высшему менеджменту при решении следующих практических вопросов: (1) выравнивание иерархии (помощь в сокращении излишних бюрократических уровней руководства), (2) децентрализация функций и решений (передача властных полномочий из центральных органов управления самим исполнителям решений); (3) интенсификация роста горизонтальных коммуникативных информационных потоков (что, например, приводит к легализации и "просветлению" многих неформальных и "полутеневых" связей; к "просветленному интрапренерству", которое позволяет в корне изменить всю систему хозяйственных отношений – причем не только внутри фирмы, но и особенно внутри самого человека, который постепенно выходит на соответствующие высоким параметрам работы фирмы собственные уровни честности и смелости в работе и в решениях); (4) предложение выбора стилей руководства и предпринимательских культур (к примеру, жесткость централизованного стиля управления сменяется на жесткость адаптационно-рыночного стиля); (5) оптимизация стратегий и производственных культур (которые должны были помогать преодолевать функциональные границы и менять тэйлоровско-фордистскую организацию на интеграционную, а также способствовать открытому сопричастному общению друг с другом по всем возникающим проблемам); (6) внедрение философии интрапренерства на предприятии и (7) контрактного менеджмента; и многие другие задачи, решение которых позволяло бы выстоять фирме в новых рыночных условиях.

Структура эмпирического исследования есть смесь методов количественных и качественных опросов, с тем чтобы оптимально отнестись к предмету исследования. Процессы генезиса организации и изменения в менедж-

менте обрабатывались посредством качественных методов, а данные изменений на уровне организации труда для сверки полученной из интервью информации собирались и обрабатывались количественно. Обращены качественные методы были к руководству, специфическая производственная информация выбиралась из отчетных данных фирмы (Organigramme), а также данных обследования предприятия. Дополнительно был опрошен персонал посредством стандартизированной анкеты. Все интервью велись по руководству, которое разделило и упорядочило специфические функции собеседников.

Немецкие коллеги при составлении вопросов интервью исходили из того, что сами импульсы изменения возникают и вносятся в сознание руководителей как определенные ментальные структуры. Они воспринимались именно как потребность в изменениях, которая обнаруживается и определяется соответственно субъективно или коллективно на основе действия как ситуативных факторов, особенно конкурентов на рынке, так и под давлением внутренних источников. Пути, которые служат руководством менеджменту для решения проблем, отфильтровываются через личные или коллективные опыты, интересы и образцы мышления, навязываются или выторговываются между различными группами. Поэтому, как в обращенном к топ-менеджменту интервью, так и в стандартизованных анкетах для рабочих в центре внимания исследования находились, с одной стороны, факторы, определяющие реальные изменения и, с другой стороны, субъективные восприятия событий актерами, определяемыми как лица, конструирующие решения, и персонал, выполняющий их. Относительно оценки генезиса новых организационных структур при анализе проблем играли большую роль процессы мотивации, воспринятые причины, побуждения, цели, средства и ресурсы, придаваемые для необходимых изменений.

Немецкие коллеги проводили также опросы по факторам, вызывающим оценку респондентов вводимых сверху мероприятий реструктурирования и попыток ими изобразить свое понимание протекания вводимых решений. Речь шла также и о том, чтобы с помощью высших менеджеров реконструировать, какие инициативы и фигурирующие в деле силы были доминантными в процессах реорганизации и насколько другие "актеры", наряду с высшим менеджментом (средний менеджмент, совет предприятия, персонал) могли влиять на подобные протекания решений, т.е. насколько они способствовали или тормозили своим ежедневным отношением превращению мероприятий по реорганизации в реальные конечные результаты. На уровне менеджмента и производственных реорганизационных структур немецких коллег интересовали изменения в функциональной структуре и организации производства по принципу регулирования последовательности операций, а также совмещенных (дословно: "скрещенных") этим изменением в статусно-позиционном строении организации фирмы. В данном случае речь шла о происшедших изменениях в наделении различных функций менеджмента властью, полномочиями и ресурсами, а также о перемене в коммуникационных и кооперационных структурах и услугах между различными уровнями руководства и производственными сферами на уровне торгов. В заключение интервью задавались вопросы об условиях преобразования или условиях эффективного осуществления на практике спроектированных путей организационного преобразования: анализировались препятствия, блокады и т.д. и реакции на это различных властных групп, групп давления и рабочего персонала. На уровне рабочих мест немецких коллег интересовали в первую очередь изменения, обсуждаемые с точки зрения групповой работы; в какой мере изменились квалификационные требования, специфические нагрузки, возможности принятия решений, оплата и т.д. При этом речь шла о том, чтобы, с одной стороны,

охватить, какие изменения вырисовываются на этом уровне и, с другой стороны, оценить и подсчитать все эти изменения благодаря решаемым и решенным задачам по реструктуризации.

В интервью и опроснике также предлагалось дать характеристику предприятий исследования как существенный обзор производственных (внешних и внутренних) условий, среди которых действуют предприятия и которые являются значимыми (релевантными) для анализа предмета исследования. Следуя в рамках теории проекта, изложение охватывает как ситуативные рыночные условия, так и такие факторы, которые обладают теоретической перспективой с точки зрения торгов - контрактного менеджмента. Описанная характеристика предприятий привлекается для объяснения общности и различий между предприятиями исследования. В группе ситуативных характеристик описывались условия рынка, среди которых действует предприятие, форма собственности (положение в концерне), профиль продукта, тип производства, система труда и техника, которые применяются, а также историческое развитие предприятия. Группа специфической "актерской" или "контрактно-политической" характеристики охватывает структуры менеджмента, стратегические ориентации менеджмента в системе предпринимательской философии, отношения персонала, совет предприятия, менеджмент в смысле практикуемой предпринимательской культуры, а также образцы внутрипроизводственного процесса торгового.

Концептуальная основа для интервью заложена в проводимых на Западе дискуссиях вокруг новых "организационных планов развития" фирм. Они учитывают фундаментальные изменения на мировых рынках, которые привели к растущей конкурентоспособности фирм, низким издержкам и удовлетворения все более дифференцированных запросов потребителей. Из этих измененных и более высоких потребностей сегментов рынка проистекает современный кризис "тейлористско-форддовской" производственной функциональной концепции и формулируются новые нормативные требования к исходным принципам предпринимательства, которые базируются на интеграции ранее дифференцированных "тэйлоровских управленческих функций". На уровне структуры предприятия уже больше не дискутируется упразднение функций старого разделения труда, необходимость экономизации подразделений предприятия путем внедрения "центров прибыли" и снижения влияния силы лишь "собственного производства" на функцию прибыли - с точки зрения учета также и ее весьма весомой контрактной составляющей. Дискуссии закончились: началось внедрение. Главное - это внедрение центров прибыли как внутрифирменного интрапренерства, что стало фундаментальным и поучительным примером процесса новых организационных изменений.

Примерно аналогичные дебаты происходили при "внедрении рынка" и на российских фирмах и предприятиях. Отметим, что в российском проекте краткий анализ наиболее типичных ответов руководителей фирм и предприятий (и их заместителей), взятые из глубинным интервью на качественных выборках (опрошено 99 человек) сводился к аргументации достоинств и недостатков действия жестоких законов рынка. Действуя по схеме немецкого интервью, респондентами описывалась проблемная ситуация, касающаяся вопросов положения фирмы на данном сегменте рынка и соответствующей темы «вхождения в рыночные отношения». Предлагалось свободно высказать относительно положения фирмы в «рынке».

На просьбу описать исходную ситуацию, которая привела к структурным изменениям на предприятии в России, были получены следующие наиболее типичные отрицательные ответы: главное - это действия конкурентных факторов рыночной среды, что привело к необходимости глубо-

ких структурных перестроек и избавлению от "балласта" (признавалось, что "балласт" тянул фирму в пропасть неэффективности). Необходимость следования условиям рыночной экономики привела буквально к шоковому состоянию большинство персонала фирмы. Несоответствие имеющейся у нас технологии мировой конкуренции сделало нашу фирму банкротом. Жестокая необходимость выпуска конкурентоспособной продукции и снижения цен привела фирму к резкому сокращению "балласта работников". Разрыв старых связей с поставщиками сырья и потребителями продукции привел к крушению нашей фирмы. Рынок привел к резкому уменьшению объемов работ по строительству магистралей и трубопроводов. Рынок привел к ликвидации строительных трестов, для которых выполнялись работы. Произошло резкое снижение инвестиций в коммунальное хозяйство, что ведет к его разрушению. Низкое качество работ и услуг, несмотря на рынок, все еще осталось, так как люди привыкли работать плохо. У нас всегда была размытость функций и задач структурных подразделений и это, несмотря на рыночные отношения, пока осталось.

На просьбу описать ситуацию, которая привела к положительным структурным изменениям на фирме или предприятии в России, были получены следующие типичные положительные ответы: действия конкурентных факторов рыночной среды привело к тому, что лучшие фирмы стали проходить естественный отбор рынком, а худшие – вымываться из сегмента нашего рынка. Прибыль, получаемая в результате деятельности нашей фирмы, ранее шла на покрытие убытков других подразделений, в результате чего работники нашей фирмы не получали заработную плату, сейчас же мы стали работать эффективнее и больше зарабатывать. Рынок внес существенные коррективы в экономическое поведение фирмы на рынке: тот, кто работал плохо – проиграл, и наоборот, кто стал работать хорошо – у него стало больше заказов и средств. Ранее наше предприятие существовало как подразделение государственного предприятия, но в связи с финансовыми нарушениями оно было ликвидировано и на его базе создано новое муниципальное предприятие, которое пока успешно развивается в силу прихода новых людей, понимающих бизнес. Осуществлять структурные изменения заставил экономический развал страны. Положительные изменения нами осуществлены благодаря очень жестким требованиям клиентов, за что мы им сами теперь благодарны. Активностях наших контрагентов на денежном и фондовом рынках заставила нас пересмотреть многое.

Таким образом, можно сказать, что в целом этими данными подтверждается нами выдвинутая гипотеза амбивалентности российского управленческого потенциала.

Гипотеза заключалась в том, что амбивалентность российского хозяйственного порядка работы фирм означает глубокое взаимное проникновение и одновременно взаимное исключение таких противоположных полюсов глобального противоречия социально-экономического состояния, как ценности экономического традиционализма, связанные с неформальной управленческой культурой и менталитета по принципу "выполнения плана" предприятия, как и навязанных сверху программ реализации "шоково-рыночной ориентации" производства. Оба полюса несут ценности сохранения ранее достигнутой эффективности, включая экономическую, но, в конечном счете, хозяйственная целостность оказывается "разорванной", и не в состоянии превратить формальные рыночные ценности в господствующие неформальные, а в России именно на неформальных ценностях "держатся" структура, культура, стратегия, организация и мотивация работы фирм и промышленного производства.

Наше исследование доказало, что в России само поле столкновений программ реализации рыночной и дорыноч-

ной эффективности – есть глобальное противоречие практики всех хозяйственно-экономических форм развития фирм, и это ключевая проблема всей России. Это можно описать в терминах хаотичного движения экономики российского общества между крайними полюсами противоречия – одновременно как глубоко уходящего в традиционализм, так и стремящегося выйти за его рамки на основе псевдолиберальной цивилизации. Но это не только движение между крайними полюсами данного противоречия, но и их взаимопроникновение и взаиморазрушение, обозначаемое термином "амбивалентность бизнеса". Если для либерализма характерна высшая ценность личности как источника творческих инноваций и одновременно ответственность за воспроизводство локальной субкультуры фирмы как целостности, то для российской хозяйственной модели присущ все более дезорганизованный, амбивалентный хозяйственный порядок предприятий. В то же время лучшим рынок дал еще более лучшее, а худших просто вывел из своего рыночного оборота как ненужный балласт. Итак, сильное рыночное давление, которому подвержены все фирмы и предприятия, – это главный фактор перемен.

Важно подчеркнуть, что ключевые решения по рационализации и внедрению интрапренерства основаны на концепции контрактного менеджмента и торгов как в России, так и в Германии.

Решения по реорганизации в поле напряжения микрополитических процессов торгового особенно важное значение получило в немецком проекте. Организационные перемены внутри предприятий, которые рассматриваются с точки зрения "актеров", нуждаются также в вовлечении различных ситуативных факторов. Аналитический процесс торгов охватывал стратегию "актеров" во взаимном установлении и передаче ее в сопряженных (релевантных) контекстах. Относительно автономные действия "актеров" на немецких предприятиях объяснимы только в отношении "различных контрактно-торговых систем". В качестве контрактно-торговой системы обозначался непосредственный контрактный (торговый) контекст "актеров" и представителей организаций, который образует особое регулирование и структурирование действий, а также осуществление стратегии власти "актеров". Группа ситуативных условий охватывает рыночные условия, форму собственности, профиль продукции, способ изготовления и систему труда/технику, а также историческое развитие предприятий. Для стратегического решения отдельные факторы играют разную роль.

Микрополитические процессы торгового между отдельными группировками внутри коллектива (например, средний менеджмент, конкуренция между производственными сферами и технологическими отделами и т.д.) оставались до некоторого времени в значительной степени неформализованными и, тем самым, закрытыми для эмпирического анализа. Изменения в организационных структурах внедрялись, по меньшей мере косвенно, как и измененные возможности властных функций и вместе с ними измененные властные структуры на предприятиях. Производственные реструктурирования вели к сокращению, внутренним изменениям и кадровым перестановкам руководящих должностей, что приводило соответственно к ситуации, когда следовало ожидать сопротивления и бойкота. На немецких предприятиях микрополитические процессы торгового выразились в косвенном бойкоте и препятствиях процессу реструктурирования. Для отсутствия этих конфликтных линий предлагаются следующие объяснения: на заводах еще не закрепился апробированный опыт реструктуризации. Структуры, как и образ действий отдельных отделов, постоянно меняются, и поэтому реорганизационные мероприятия в смысле возвратной рационализации не привели к конфликтам между опытом и инновациями, а вместе с ними и микрополитическим процессам торгового.

Микрополитические процессы торга в контрактном менеджменте привели к хорошим результатам: в процессах выравнивания иерархии, децентрализации функций, роста горизонтальных коммуникативных и информационных потоков, в выборе стилей руководства и четких предпринимательских культурах, которые должны помогать преодолевать функциональные границы и способствовать открытому, честному и сопричастному общению персонала друг с другом.

Какие инструменты управления вступают в действие при реагировании на все изменяющиеся требования рынка, в какой комбинации выступают отдельные элементы предпринимательской организации в производственной реальности и насколько они связаны друг с другом? Какие приоритеты при этом ставятся?

Как показала немецкая практика, почти во всех фирмах и предприятиях ключевые позиции в управлении были заняты западногерманскими менеджерами. Оставшиеся восточногерманские менеджеры стали происходить как бы из "третьего сорта" и больше не принадлежат к высшему менеджменту. Из высшего уровня бывших народных предприятий ГДР сейчас почти никто там не задействован. Советы предприятия слабо защищают персонал и ориентированы на помощь в рыночной санации производства. Такая относительная последовательность и стабильность представительства интересов определенно имеет большое значение для формирования характерной культуры производства с правом решающего голоса, которая возникла в среде новых собственников. Такая культура оказалась в тесной кооперации с менеджментом и, например, при выбивании заказов, для чего имеют место обращения за помощью к другим советам предприятий и профсоюзам. С преобразованием предприятия вновь, как и следовало ожидать, западногерманские менеджеры из материнских концернов попадают на ведущие позиции. Примечательно также то, что кроме руководства предприятия, никто из них до сих пор не занимал руководящие посты ранее и, в связи с этим, имеют мало опыта управления персоналом.

Таким образом, на новых предприятиях бывшей ГДР нельзя опереться на выросшие за долгие годы социальные отношения, наоборот, ситуация открыта и может быть оформлена новыми «актерами» – западногерманскими инсайдерами. То же самое касается и персонала, и совета предприятия.

Среди новых инструментов управления оказываются философия предприятия, ее культура, стратегия, структура. Исходя из этого в исследовании были поставлены следующие вопросы. Как функционируют новые организационные структуры и как осуществляются фактические действия в формальной организации? В какой мере они связаны с реальностью и неформальными отношениями? Благодаря чему это приводит к специфическим неформальным, но жестко действующим в реальности по определенным стандартам правил игры контрактным отношениям? Благодаря чему это приводит к специфическим новым «чеканкам» промышленной культуры, стратегии и структуры организации и отношению во всеобщих организационных принципах предпринимательства? Как можно объяснить различия между структурами, культурами и стратегиями фирм и почему они возникают?

Немецкие коллеги предложили следующие развернутые концептуальные решения поставленных выше задач.

Под философией предприятия они понимают более или менее описанные образцы и принципы менеджмента, которые должны оказывать влияние на действия и в сильной степени передаются персоналу и клиентам. На предприятии важную роль играет контакт с клиентами. В ведущем плане предприятия ярко отражается программа типа "покупатель всегда в центре внимания" и реальные попытки упрочить контакты с покупателями (клиентами) так,

что даже на отдельных этапах производства представители фирмы должны реагировать на желания клиентов.

Другим важным инструментом управления предприятием является его культура. Под культурой предприятия понимается, в отличие от философии предприятия (которая направлена на желаемые образцы и должное отношение к ним), скорее то отношение (состояние), которое на самом деле есть. На предприятиях бывшей ГДР культура организации обычно обусловлена тем, что восточные и западные немцы пережили объединение. Культура указывает, прежде всего, на признаки необходимого единства (общности) и ориентации на производство. Они являются результатом опыта времени общественного перелома в ГДР 1989-1990 гг. После 1990 г. аналогично всем другим восточногерманским предприятиям, из ситуации необходимой общности (общественной необходимости) – *Notgemeinschaftssituation* - возникла характерная ситуация взаимного уважения, единства и сотрудничества между менеджментом и персоналом, представленным советом предприятия. Хотя процессы жесткого приспособления, которые были связаны с сокращением персонала ввиду воздействия рынка, поставили теплое сотрудничество под вопрос, тем не менее кто выдержал жестокий отбор и сумел остаться на предприятии, стал гордиться собой. Отношения между руководством и подчиненными характеризуются тем, что нормализация в этом плане установлена, что со стороны заводчан присутствует выросшее чувство собственного достоинства, т.к. оставшиеся занятые не могут быть уже "просто так" заменяться другими.

В целом можно отметить, что культура предприятия скорее обнаруживает интегрирующие моменты и не доминируют конфликты или отношения конфронтации друг к другу. Это проявляется в определенных традициях общения друг с другом, в нормах отношений, которые характеризуют совместную жизнь внутри предприятия и обоюдные восприятия менеджмента, совета предприятия и персонала.

Еще один инструмент управления предприятием – это используемые образцы внутрипроизводственного процесса выторговывания - торга. В отличие от культуры организации, здесь речь идет о предоставленном в рамках производственного права участия, актуальном и потенциальном влиянии, которое имеется в определенных институционализированных образцах. Даже если мы сможем уточнить эти образцы в узком смысле (опыт переговоров), то мы можем все же встретить высказывания о роли и ресурсах совета предприятия, персонала и менеджмента. Обычно немецкий совет предприятия стремится после перехода к западногерманским правилам игры в бизнес к тому, чтобы в дальнейшем сохранить приобретенную во время перемен широкую свободу действий и соучастие в оформлении производственного процесса. Такое предложение о кооперационной деятельности совета предприятия часто находит поддержку и содействие руководства фирмы.

В целом производственный совет оказывается с малыми правами, претензиями и возможностями относительно переструктуризации и оформления предприятия [малые ресурсы и связанная с этим малая свобода влияния на производственные изменения]. Но, с другой стороны, если предприятие имеет более активный совет предприятия, то он может находить внутри и внепроизводственное (выходящее за пределы предприятия) пространство свободы действий для предприятия в целом и выходит за рамки немецкого закона о предприятии, о правах и обязанностях предпринимателя для поддержки коллективного договора рабочих и служащих. Разумеется, возможности и стратегии на разных предприятиях являются результатом различных условий.

Концепция интрапренерства здесь стоит на первом

плане, и именно с точки зрения этой перспективы должны были быть рассмотрены все изменения в структуре, культуре и стратегии предприятий, организации производства и управления, понимаемых как в контексте концепции новых "институционально-организационных" планов. Авторами констатируется, что сравнительная привлекательность немецкого проекта оказалась достаточно сильной также и потому, что в нем был решен вопрос внедрения интрапренерства, а именно: как лучше проводить реорганизацию фирм и предприятий на базе новых организационных планов с позиций целостной концепции интрапренерско-институционального типа?

Однако результаты экспертных опросов показали, что в России на уровне высших менеджеров в настоящее время все еще нет понимания выгоды для фирмы и для общества внедрения интрапренерского ресурса. Это к тому же требует кропотливого и постоянного отслеживания обратных информационных и материальных потоков на различных организационных уровнях, что позволяет сделать прозрачными, "легализовать" и "просветлить" многие неформальные и даже теневые связи на основе составления продуктовых и полуфабрикатных балансов. Более того, в исследовании было выяснено, что чем выше властный уровень российского управленческого звена, тем менее всего ощущается такого рода непонимание выгоды для фирмы и для общества интрапренерского ресурса.

Традиционная система организации и управления не только препятствует становлению внутрифирменного предпринимательства, но и стремится "вытолкнуть" появившиеся элементы интрапренерства из структур промышленного хозяйствования фирм России. Это связано с тем, что как технологическая, так и организационная специализация имели "планово-отраслевую ориентацию", что объективно всячески тормозило продуктивно-рыночное мышление руководства высшего и среднего звена.

Мотивация человека была другой: традиционный ценностный хозяйственный идеал давал высокий эффект от прилагаемых усилий в коллективно-плановой системе работы фирм в промышленности, что соответствовало ценностной ориентации "дорыночной эффективности". Введение рынка привело к шоку данного типа менталитета представителей высшего управления, но они этот шок поначалу попросту "проигнорировали".

Кроме того, аналогичная ситуация сложилась и в науке: до сих пор считалось кощунственным применять методы микроэкономического современного анализа к изучению того типа социоэкономических моделей, который реально соответствует постсоветской действительности. Логика такова: если в основу микроэкономического подхода положить представление об индивидуальном стремлении к максимизации прибыли (богатства), то возможно ли использовать этот подход там, где нет ни движения прав собственности, ни свободных рынков, ни конкурентного рыночного механизма ценообразования, а экономический порядок для многих и неформально и на юридическом уровне обусловлен жестким запретом на частное владение ресурсами и на свободные рыночные обмены. Исследование, проведенное авторами этой статьи, показало, что поле столкновений программ реализации любого бизнеса рыночной и дорыночной эффективности – есть глобальное противоречие на уровне практически всех хозяйственно-экономических форм развития промышленных фирм, и это есть ключевая проблема всей России, ее макро- и микроэкономики.

Если исходить из того, что ключевым фактором технологического развития является система ценностей, которую исповедуют и внедряют в жизнь представители высшего предпринимательского эшелона (топ-менеджеры) и интрапренеры, то нужно признать, что на микроуровне

истинные стимулы эффективного хозяйственного развития лежат именно в сфере их ценностей, их логики принятия решений, их способности совершенствовать эту логику. В массовом порядке, на макроуровне, духовная сфера общества – наука, образование, культура, ценности хозяйствования, даже находясь под давлением технологических и экономических способов производства, может явиться сильным импульсом для позитивных изменений в экономике. Им может стать и новое мировоззрение, и новая идеологическая направленность, и новая хозяйственная культура. Проблема интрапренерства заключается в этом контексте в том, что существует необходимость исследования самих возможностей личности как носителя типа хозяйственной субкультуры. Потенциал последней измеряется важной способностью сдерживать дезорганизацию и повышать организацию фирмы не только с понятной целью извлечения прибыли, но также решая достаточно сложные, а иногда и опасные, в конечном счете, проблемы современного контрактного ведения бизнеса. Необходимо отметить, что новый тип хозяйственной субкультуры ориентирован на повсеместный рост и развитие самой личности, также связано с реализацией ее идей интрапренерства в фирме.

Решение проблем интрапренерства на уровне развития новых технологий предполагает реализацию принципа учета национальных особенностей на основе исследования национального социо-культурного наследия и определения его места в цивилизационных процессах.

Сравнительный социокультурный анализ организационных и корпоративных процессов развития показывает достаточно разнообразие форм проявления и ведения бизнеса внутри и вне фирмы в разных странах. Но особое значение этого для России заключается в том, что ее внутренний раскол обнажает те социокультурные механизмы хозяйственной деятельности, которые могут способствовать не только выживанию фирм, но и даже их процветанию. В экстремальных условиях они обнаруживают прочный ресурсный, в основном, человеческий капитал, по своему потенциалу превышающий возможности внедрения интрапренерства фирм западных стран. Выявить их – весьма актуальная задача для возрождения высокотехнологичной и конкурентоспособной промышленности России.

В научной литературе по проблеме организационного развития существуют некоторые разнокачественные данные, которые, тем не менее, весьма важны, хотя они относятся, прежде всего, лишь к отдельным элементам современных организационных структур. Прежде всего, должен выясниться вопрос, как осуществляются и ситуативные, и стратегические решения по реорганизации фирм, и из чего они могут объясняться.

Как показала практика западных стран, опасность объединения администрации и профсоюзов может постепенно препятствовать необходимому росту фирмы, подвергая рискам и опасности процесс накопления ее финансовых активов. Эти рискованные возможности, определяемые нами как оппортунизм высших руководителей, сегодня все чаще привлекают внимание к вопросам о контроле за деятельностью и менеджеров, и интрапренеров всех уровней, которые, однако, требуют отдельного рассмотрения.

В условиях переходного периода России к рынку экономический кризис все более усиливается, происходит деградация технологической, организационной и социально-экономической структуры. И если эти тенденции сохраняются, то возможны разрушение технико-технологического, промышленного, образовательного, культурного и научного потенциалов, подрыв перспективы прогресса в обществе, а перспектива превращения России во второразрядную технологическую державу остается реальной. Но даже и эта слабая экономика России воспроизводится

в затухающем виде, сокращается количественно. Ситуация усугубляется и тем, что здесь складывается экономика преимущественно спекулятивной направленности и зависящая от внешних факторов.

Кроме того, в реформах был выбран способ преобразования, приведший к криминальной капитализации и вульгарной "экономизации" общества, в котором господствуют не легальные законы, не государственная власть, а локальные силовые структуры и узкие экономические интересы.

Данное исследование показало, что направленность и содержание хозяйственных решений обусловлены социокультурной основой и системой нравственных хозяйственных идеалов лиц, принимающих ключевые решения. Специфика каждого из исторически сложившихся таких ценностей и идеалов позволяет выявить реальные социокультурные силы в отдельной фирме и в стране в целом, что, в свою очередь, расширяет возможности осмысления прошлых, современных и будущих массовых хозяйственных решений.

Остановившись на контрактной теории интрапренерства и предпринимательства, мы выдвигаем понятие контракта как торга или выторговывания - процесса соглашения между высшими руководителями фирмы как между собой, так и с персоналом, в котором условия обмена редкими ресурсами и деятельностью с целью выживания фирмы определяются такими факторами, как цена труда, специфичность активов, гарантии занятости, когда количество и качество продукта, продолжительность контракта принимаются как определенные не столько "прихотью" высшего начальства, сколько выраженные в соответствующих параметрах эффективности, продуктивности, конкурентоспособности фирмы или предпринимательского ее поведения на рынке. Для реализации этого типа экономического поведения фирмы авторами используется разработанная ими интрапренерская методология. При этом под интрапренерством, или внутрифирменным предпринимательством понимается один из возможных способов прибыльного управления в структурном подразделении крупной фирмы (концерна), либо новой фирмы, с целью такого "успешного ведения дел", когда предприниматель превращается в менеджера ("интрапренера"). И в теории и на практике эти процессы связывают, как правило, с осуществлением децентрализации управления. Принцип децентрализации управления предпринимательской функцией в фирме лежит в самой основе разрабатываемого авторами понятия интрапренерства.

Анализ показал, что практика управления в отечественном бизнесе пока не готова к подобным решениям, поскольку после внедрения принципов интрапренерства в российских "корпорациях", как правило, начинают осложняться отношения между коллективом интрапренерской фирмы с высшим руководством "корпорации", что довольно часто приводит к полному выходу коллектива такой "интрапренерской фирмы" из состава "корпорации". Это не выгодно ни той, ни другой сторонам, но, тем не менее, ради сохранения власти высшие руководители российских "корпораций" идут именно на такой разрыв в отношениях с интрапренерской фирмой. Это, однако, не исключает появления отдельных разумных высших менеджеров, способных понять и долгосрочную перспективность, и обоюдную выгоду работы интрапренерской фирмы.

Решение проблем, связанных с производством и получением организационной и трансакционной квазиаренды в теоретическом плане было представлено некоторыми новыми результатами в исследовании организации.

При аналогичном исследовании фирм в России мы исходили из того, что существуют три типа ограничений на организационные формы, с помощью которых можно уста-

новить проектирование управления подразделениями. Во-первых, они могут формироваться самим рынком со стороны предложения или со стороны спроса. Во-вторых, они имеют разную степень управляемости (хорошо управляемые или слабо управляемые). В-третьих, для нас был важен вопрос самой "проблемной ситуации" и постановки стратегической проблемы путей изменения. В России до введения "шоков рынка" любое предприятие принадлежало соответствующему Министерству, работало на государственный заказ и специализировалось на выпуске "только своей", монополизированной, продукции. Поэтому прежде чем проектировать новую структуру фирмы, следовало сделать выбор: какая форма лучше всего соответствует сложившейся ситуации. Интрапренерское управление подразделениями выгодно оказалось в тех ситуациях, когда фирма переключается с производства товаров широкого потребления - стандартизованных товаров - на специальный ассортимент товаров: дифференцированные товары, рассчитанные обычно на особого потребителя или группы потребителей.

Интрапренерское управление подразделениями обычно внедрялось двумя путями: "сверху-вниз" или "снизу-вверх". Подход "сверху-вниз" основан на целенаправленном выборе компании, которая учреждает особые продуктовые группы небольшого размера. Некоторое время об этом подходе много писали в литературе по менеджменту. Подход "снизу - вверх" - это подход, при котором подразделения образуются спонтанно и утверждаются "задним числом". Оба подхода означают, что введение управления подразделениями начинается с централизованной функциональной организации или национальной компании. Кроме того, управление независимыми хозяйственными единицами может также возникнуть, когда корпорация поглощает другие компании или когда материнская компания создает новые независимые продуктовые группы.

Практика институциональных моделей "организационных планов" развития говорит о том, что управление подразделениями должно быть радикальным процессом: никаких половинчатых решений, нужна смелая передача полномочий, несмотря на попытки сделать все централизованно. Руководство должно занять четкую, определенную позицию по отношению к независимым подразделениям. Для достижения нужного эффекта синергии стратегическое управление, структура и соответствующая корпоративная культура, как и развитие принципов "самоуправляющейся организации", должны жестко заменить "централизованное регулирование" и детальный контроль.

ДРЯХЛОВ Николай Иванович - доктор философских наук, профессор кафедры инженерной психологии и психологии труда психологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, заслуженный деятель науки РФ, директор Российско-германской образовательной программы социально-экономических проблем предпринимательства и менеджмента.

ДАВЫДЕНКО Владимир Александрович - доктор социологических наук, профессор, заведующий кафедрой "Маркетинг и экономическая социология" ОмГТУ.

ЛООР Карин - доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой "Промышленная социология" Гумбольдского университета.

КОСТИКОВ Александр Владимирович - аспирант кафедры "Маркетинг и предпринимательство" ОмГТУ.

МИЛЛЕР Александр Емельянович - доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой "Маркетинг и предпринимательство" ОмГТУ.

ЮРЧЕНКО Ирина Николаевна - кандидат философских наук, ст. преподаватель кафедры эстетики Московского архитектурного института.

ПРИМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЗНАНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. АСПЕКТЫ ИНТЕРАКТИВНОГО УЧЕНИЯ

Научное слагаемое знания, используемое в обучении, давно и успешно заняло свое место в индустрии образования, в том числе и в техногенном направлении. Научно-техническая революция воочию показала силу научного знания в "действии", в реальном множестве работающих машин, аппаратов, роботов.

Давно известно, что непротиворечивое знание исследовательской практики "добывается" (традиционно) в области научной деятельности. Обучение (обычно) происходит, чаще всего, в причинно-следственной (противоречивой) социально-общественной среде бытия.

Потому так много проблем связано с преобразованием информационных строго логических (научных) конструктов знания в целостные и учебные (феноменологические) "единицы".

Причина этих затруднений ("перевод" одних форм информации и знания в другие формы знания и информации) заключена в реальном различии научной деятельности и следующих за ней в некотором "отдалении" видов обучения. Дело в том, что это две качественно *различные* формы знания, и роль педагога в этом случае - необычайно велика.

То, что человек слышит на лекции и образно представляет, а на семинаре наглядно "видит" и переосмысливает собственное представление, есть обычная ситуация школьно-урочной или вузовской (лекционной) системы "преподнесения" информации и знания в процессе обучения.

И такое "притирание" мыслей, смыслов преподавателя (ученого) с образами и представлениями (студента, слушателя, школьника) происходит во все время получения образования (общего или по специальности).

Преподаватель не вывешивает для свободного доступа свою программу читаемого им курса лекций, студент (традиционно) не интересуется: чему его обучат завтра - ему это тоже неинтересно. Так продолжалось много лет пролетарского образования (рабфак).

Такую "роскошь" обучения можно было позволить только в системе *подводящего* к науке образования (в форме рабфака), когда учеба бесплатна, когда объем знаний определяется свыше.

Вслед за демократизацией жизни (нога - в ногу) пришел на землю России и цивилизованный рынок. Образование превратилось в реальную роскошь общения с ученым. Тут стал вопрос сколько платить и ... за что платить. Закрытый участок образовательной деятельности ученого становится местом купли-продажи *интеллектуального* продукта (в форме товарности знания).

А покупатель желает видеть товар "лицом" - за что будет платить родитель (чаще всего) из объемной научной информации. Действительно ли это научное ноу-хау (патент) или классный "перепев" хорошо забытого старого учебного знания (мода).

Можно ли впоследствии на цивилизованном рынке научной информации "перепродать" полученное в процессе учения профессиональное знание - другому (при этом возместив расходы на получение специальности).

Именно желание учения (в образовании) начинает превалировать в условиях рынка, именно желание получить образование (за деньги) начинает руководить мотивацией и умами обучающихся. И простой констатацией информации, нехитрым "прочтением" учебного знания уже не удовлетворить постоянно возрастающий *спрос* на интеллектуальный продукт высокой пробы.

А на стенах учебных заведений как не было, так и нет до сих пор места для *свободного* доступа к программам курсов всех специальностей - для возможного потенциального студента именно вашего вуза. Сделать выбор невозможно.

А коль нет "раскрытой" книги будущих знаний, то нет и рыночной ответственности за них (именно перед студентом, родителем). И это происходит только потому, что результат обучения есть "отдаленное" следствие усвоения и понимания профессионального знания, что прозрение об уровне подготовки приходит много позднее.

И предъявить иск преподавателю о потерянной выгоде (за время, потраченное на обучение) - некому. Студент просто не знает: что ему недодают в вузе, какие учебные дисциплины, ибо они просто не соответствуют их рыночной действительности.

Во-первых, возникает задача, связанная с наличием на рынке (и образовательном бизнесе) *закрытого* участка информации, в связи с чем настоятельно требуется новая парадигма образования (получения специальности).

Во-вторых, возникает задача построения качественных (*категориальных*) моделей знания с тем, чтобы оба - и преподаватель и студент - одновременно видели одну и ту же "картину" курса, цикла, дисциплины в том представлении, которое к моменту обучения сложилось в обществе.

Интегративный (*методологический*) подход к "суммарной" оценке объема знания курса как бы выражает *элементы* и его *начало* (исходные постулаты, определения), собственное "тело" курса (с мерами, детерминацией и преобразованиями) и условные границы данного курса (через которые один курс знаний взаимодействует с другим курсом).

Это есть определенный объем информации и знания с высоты "птичьего полета" (или с высоты одного метра - выше вашего затылка).

Технологии знания, заложенные в предлагаемые модели тем (и курсов), по сути, не являются научными в "чистом" виде, так как модели относятся к области публичных и социальных дисциплин (философия, диалектика, феноменология, интеллектика).

Однако основные научные требования - о внутренней непротиворечивости - здесь выполняются

беспрекословно (то есть этот принцип заложен как основной элемент научности в любой дисциплине - любой ориентации).

Известно, что лучшим объективным критерием является практика, потому принцип практичности заложен в основание (*начало*) качественных моделей, пригодных для педагогической деятельности. Подобные категориальные модели отдельных тем просто "разворачиваются" перед обучаемыми в процессе изложения материала, как бы синхронно повторяя (дублируя) образным наглядным представлением существа изложенного словом (устно или письменно).

Основные методологические принципы качественного моделирования:

1. ПРИНЦИП *целостности* (феноменологичности) - каждая модель отражает такую совокупность знания курса, которая может быть "сложена" в один образ, одно непротиворечивое представление о том, о чем заявлено в имени модели (то есть темы).

2. ПРИНЦИП *непротиворечивости* (научности) - есть достаточно четкое "прописывание" в модельной форме элементов знания, непротиворечащих друг другу (если сама модель не посвящена представлению самих противоречий, неопределенностей, антиномий).

3. ПРИНЦИП *достаточности* (достоверности) - на модели должно быть представлено столько информации и знаний, сколько достаточно для формирования достоверно полного представления (феноменологического целого).

4. ПРИНЦИП *прозрачности* (проясненности) - некоторые "подробности" качественной модели должны быть такими, чтобы не затенить существа содержания самой темы, чтобы они не смогли увлечь мысль обучаемого за пределы целостного представления (если в этом нет необходимости).

5. ПРИНЦИП *фундаментальности* (прикладного характера) - на модели должна быть представлена именно та информация, которая определена именем модели, отрасли знания (или непосредственно соответствует теме курса, лекции).

6. ПРИНЦИП *корректности* (относительности) - информация, представленная на модели, должна быть взаимно соотнесена таким образом, чтобы одно знание не "затеняло" другого - в угоду третьему.

Авторами разработаны различные типы (виды) качественных моделей по различным отраслям знаний с тем, чтобы образное представление темы было одновременно доступным и преподавателю и студенту (и компьютерной сети - тоже). Модели "приспособлены" для интерактивного обучения (тестирования).

"Оптимальный коридор" - качественная модель, отражающая *необратимый* характер процесса образования, место в образовании педагогики и интел-

лектики, связи интеллектики с кибернетикой, информатикой и психологическим циклом (индивидуализмом, рефлексией, творчеством).

"Ноосфера знания" - информационная качественная модель знания (обзорная), отражающая соотнесенность таких *отраслей* знания, как Наука, Философия и Бытие с НАЧАЛОМ (объектом, сущностью, понятием, определением) через поведенческую деятельность, мотивационное отношение, исторически преемственное мышление.

"Отрасли естествознания" - качественная модель, отражающая взаимосвязанность основ, форм и видов *движения* (физического, химического, биологического и т.п.) с конкретными научными дисциплинами в степени их "приближения" к формам "движения".

"Уравновешенность интеллекта" - качественная информационная модель знания, отражающая интеллектуальные возможности *здорового* индивида осваивать различные виды информации (и знания) в процессе возрастания его интеллекта (при обучении, осмыслении, самообразовании).

"Диалектическая логика" - качественная модель, как *инструмент* для пользования мышлением и интеллектуальной деятельностью человека в реальных условиях противоречивого мира, взаимосвязанности всех процессов и явлений - в различии/сходстве способов мышления и деятельности, в определении - отношений.

"Цивилизованный рынок" - качественная модель, как отражение того, что есть *лучшее*, придуманное человечеством, в которой отражены место и роль на рынке интеллектуального продукта.

"Корпорация "ОмскМетаСинтез" - качественная модель, как системное и категориальное представление производства конкурентного товара (услуги) с разделением прав и полномочий руководства и менеджмента корпорации в целом и в части проектирования, организации, процесса производства и технологии.

Все указанные выше модели полностью готовы к "употреблению", как интеллектуальный продукт, как товар купли-продажи: по сетевому маркетингу (книга) или сети Internet. Права авторов не закреплены: так как нет *стандарта* на товарность знания (интеллектоемкого продукта, услуги).

Качественные модели принадлежат ВМГП "ТЕЛЕКОМ", г. Омск.

ПОЛЬСКИЙ Владимир Серафимович - директор ВМГП "ТЕЛЕКОМ".

СТАЦИНСКИЙ Владимир Михайлович - референт ВМГП "ТЕЛЕКОМ".

SUMMARY

РОЛЬ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОГО ХАРАКТЕРА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОГО ИНЖЕНЕРА. Трофимова Л.Н., Омский танковый инженерный институт.

В этой статье делается попытка определить значения термина "проблема", принципы классификации задач прикладного характера и способы их решения.

THE ROLE OF APPLIED PROBLEMS IN THE SYSTEM OF MILITARY ENGINEERS PROFESSIONAL TRAINING. Trofimova L.N., Omsk Tank Engineering Institute

Abstract. In this article an attempt is made to clear the definition of "problem", to determine principles of applied problems classification and their solution's structure.

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ПОНЯТИЙНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ-ЛИНГВИСТОВ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО СЛОВАРЯ. Новикова Т.А., Омский государственный педагогический университет.

Разрабатываются положения методологии, позволяющие перейти от репродуктивного к продуктивному уровню знаний на основе овладения структурой понятия.

THE FORMING OF THE CONCEPTUAL-THINKING SKILL AMONG STUDENTS, STUDYING LINGUISTICS BY COMPILING COMPUTER TERMINOLOGICAL DICTIONARY. Novikova T.A. Omsk State Pedagogical University.

Working up rules of methodology, which can allow the transition from the re-productive to the productive knowledge level basing on seizing the structure of the concept.

ВОСПРИЯТИЕ ПОЛИТИЧЕСКОГО ДИСКУРСА КАК ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА. Новикова Т.А., Омский государственный педагогический университет.

В статье сделана попытка определения возможных подходов к теме восприятия политического дискурса как лингвистической проблемы.

THE PERCEPTION OF POLITICAL DISCOURSE AS LINGUISTIC PROBLEM. Novikova T.A., Omsk State Pedagogical University.

In the article the attempt is made to determine all possible approaches to the problem of perception of political discourse as linguistic one.

МАССОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ И СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ. Кибардина Людмила Николаевна, аспирант каф. фил. ФГО ОмГТУ.

В статье рассматривается проблема применения методологии синергетики в отношении управления социальными процессами, взаимосвязь категорий информации, массовой коммуникации, социальной организации и социального управления в свете формирования в открытом обществе его гибких моделей с учётом индивидуальной активности личности.

MASS MEDIA AND SOCIAL MANAGEMENT. L.N. Kibardina, Omsk State Technical University.

This article is dedicated to the problem of application of methodology of synergetica referring to management of social processes, the correlation of categories of information, mass media, social organization and social management in the light of formation in the opening society its flexible models taking into consideration individual person's activity.

ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛИТИСТСКИХ ВОЗЗРЕНИЙ: ТЕОРИИ ДЕМОКРАТИЧЕСКОГО ЭЛИТИЗМА. Плосконосова В.П. Омский государственный технический университет

Элита в переводе с французского означает «лучшее»,

«отборное», «избранное». В конце XIX века это понятие было впервые введено для описания характеристики социальной группы, занимающей главенствующее положение в социальной иерархии. Кто входит в элиту и какова ее роль в организации жизни общества и адаптации к быстро меняющимся условиям его развития - эти проблемы привлекают все большее внимание ученых. В статье рассматривается эволюция элитистских воззрений от классического элитизма до современных элитистских теорий. Дана характеристика теориям демократического элитизма, анализируются основные его положения.

EVOLUTION OF ELITISTIC IDEAS: THEORIES OF DEMOCRATIC ELITISM. V.P. PLOSKONOSOVA, Omsk State Technical University.

As translated from French ELITE means "the best", "picked", "selected". This conception was firstly introduced at the end of XIX century for characterizing the social group occupying supreme position in the social hierarchy. Scientists have always been interested in answering the following questions. Who forms the elite, what role it plays in the society. The article focuses on the evolution of elitistic ideas from classic elitism to modern elitism. The theories of democratic elitism are described and their fundamental thesis are analysed.

МИФ В ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУРЕ. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МИФОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ. Костина Н.П., аспирант кафедры философии ОмГТУ.

В статье рассматривается проблема функционирования мифа в западноевропейской культуре - как обоснования традиций, существенным также является момент "возвращения к истокам", на основе которого строятся наиболее крупные духовные движения позднего средневековья и периода Реформации. Также затрагивается проблема основных мировоззренческих принципов мифологии.

THE MYTH IN THE WEST-EUROPEAN CULTURE. THE MAIN PRINCIPLES OF THE MYTHOLOGICAL WORLD OUTLOOK. Kostina N.P. Omsk State Technical University.

The article deals with the problem of functioning myth in the West-European culture as grounding traditions. The essential is also the concept "returning to sources", on the basis of which the biggest spiritual movements of the late middle ages and period of Reforms are founded.

The problem of the main world outlook principles of mythology is touched.

ИДЕЙНО-ПОЛИТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ СИБИРИ: ОЦЕНКИ И ВЫВОДЫ. Ю.Л. Ведерников, доцент.

Статья посвящена рассмотрению основных направлений, формы и методов идейно-политического воспитания учащейся молодежи Сибири (1966 - 1980 гг.). Исследование позволяет глубже осмыслить всю сложность и противоречивость рассматриваемого периода в сфере воспитания подрастающего поколения. Рассчитана на историков, преподавателей, а также интересующихся данной проблемой.

IDEOLOGICAL-POLITICAL EDUCATION OF LEARNING YOUNG PEOPLE IN SIBERIA: ASSESSMENTS AND CONCLUSIONS. Vedemikov U.L.

The present article deals with considering the main trends, forms and methods of ideological and political education of the Siberian learning youth within 1966-1980.

The investigation enables to comprehend deeper the complications and contradictions of the studied period in the field of education of the rising generation. The paper is aiming to be helpful to historians, teachers and those interested in the problem given.

К ВОПРОСУ О ТАКТИЧЕСКИХ И СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОСЧЕТАХ НИКОЛАЯ II КАК ПОЛИТИКА И ВОЕННОГО (МНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ). Ю.Н. Крайжев, преподаватель кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин Курганского военного института Федеральной пограничной службы Российской Федерации, кандидат исторических наук.

Данная статья написана на основании дневников Николая II, воспоминаний его сподвижников и современников, материалов взятых из федеральных архивов страны и публикаций последних лет, отражающих деятельность последнего императора как политика и высшего военного руководителя армии и флота России.

ON TACTICAL AND STRATEGIC MISLEADINGS OF NICKOLAS II AS POLITICIAN AND MILITARY MAN (POINT OF VIEW OF MODERN INVESTIGATOR). Krayzhev U.N., Kurgan military institute

This article is written on the basis of the diaries of Nickolas II, recollections of his fellow-campaigners and contemporaries, materials from federal archives and the latest publications, reflecting the activity of the last emperor as the politician and higher military leader of the army and fleet of Russia.

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ АКТУАЛИЗАЦИИ НРАВСТВЕННЫХ ИДЕАЛОВ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ. С.Г. Чухин.

Рассматривается система основных факторов, способствующих актуализации нравственных идеалов старших школьников в процессе этического образования, анализируется позитивная роль данных факторов в проектировании учащимися своего нравственного идеала (Смысла жизни).

THE FACTORS, PROMOTING THE ACTUALITY OF SENIOR PUPILS' MORAL IDEALS. S. G. Chukhin, Omsk State Pedagogical University.

The article considers the system of basic factors, promoting the actuality of senior pupils' moral ideals in the process of ethical education. It is analyzing the role of these particular factors, in designing the ethical ideals by pupils (the sense of Life).

РУССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕЯ КАК УСЛОВИЕ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР ПРЕОДОЛЕНИЯ СИСТЕМНОГО КРИЗИСА ГОСУДАРСТВА. Н.П. Салохин, Омский Государственный Технический Университет.

В статье рассматривается вопрос о русской национальной идее как условии и определяющем факторе преодоления системного кризиса государства.

RUSSIAN NATIONAL IDEA AS CONDITION AND DETERMINING FACTOR OF OVERCOMING THE SYSTEM CRISIS OF THE STATE. Salohin N.P. Omsk State Technical University.

The article considers the Russian national idea as the term and determining factor of overcoming the system crisis of the state.

НИЦШЕ И БЕРДЯЕВ: ОППОНЕНТЫ ИЛИ ЕДИНОМЫШЛЕННИКИ? Улевич Елена Стефановна, к.ф.н., доцент кафедры философии Омского государственного технического университета.

В статье рассматриваются идеи Ф. Ницше и Н. Бердяева по проблеме человека. Делается вывод о том, что, несмотря на противоположную оценку роли христианства в жизни человека, авторы придерживаются единой методологической установки в решении проблемы человека. Это позволяет рассматривать их не только и не столько как оппонентов, но и как единомышленников.

NITSHE AND BERDYAEV: OPPONENTS OR ADHERENTS. Ulevitch E.S., Omsk State Technical University.

This article presents the ideas by F. Nitshe and N. Berdyayev on the problem of a man. Further the article concludes that in spite of the opposite appreciation of the Christianity role in human Life, the Authors follow the common methodological position in solving the problem of a man.

This position allows to consider the Authors not only and not so much as opponents but also as adherents.

МОЯ ПРАВДА И НИЧЬЯ БОЛЬШЕ. Г.А. Порхунув, д.и.н., профессор ОмГПУ.

MY TRUTH AND NOBODY'S MORE. Porhunov G.A.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ У СТУДЕНТОВ ОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (ОМГУПС). Лунева Анна Сергеевна, студентка 1 курса ОмГУПС.

Статья посвящена исследованию процесса формирования представлений о Великой Отечественной войне у студентов Омского государственного университета этой сообщения.

INFORMATION CANALS OF FORMING THE NOTIONS ABOUT THE GREAT PATRIOTIC WAR BY THE STUDENTS OF OMSK STATE UNIVERSITY OF RAILWAY COMMUNICATION. Lineva A.S.

The article is devoted to investigation of the process of forming the ideas of the Great Patriotic War by the students of Omsk State University of railway communication

СИБИРСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (СИБНИИСХОЗ). Храмов Иван Федорович, директор СибНИИСХ, доктор с.-х. наук. Качур Ольга Тимофеевна, ученый секретарь СибНИИСХ, кандидат с.-х. наук.

В статье говорится о деятельности Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

SIBERIAN AWARDED BY THE ORDER OF LABOUR RED BANNER SCIENTIFIC-RESEARCH AGRICULTURAL INSTITUTE. (SibNIISHoz). Hramtsov I.F. Kachur O.T.

The article says about the activity of Siberian scientific-research agricultural institute.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПОЛИТИКИ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ. Кильтау В.А., Сычев В.Б., Титов И.Е., Тысло Ю.А. ОАО Сибнефть - Омский нефтеперерабатывающий завод.

PERFORMING POWER-SAVING POLICY AND INCREASING EFFICIENCY OF POWER RESOURCES AT OIL-REFINING PLANT. Kiltau V.A., Sichev V.B., Titov I.E., Tislo U.A. Open joint-stock company Sibneft-Omsk oil-refining plant.

ОБ ОДНОМ КРИТЕРИИ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Гегечкори Евгений Трдатович, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и информационных систем Омского государственного технического университета, Омский государственный технический университет.

В статье рассматривается математическая модель, позволяющая упорядочить управленческие решения по предпочтительности. Используемая для этой цели функция качества позволяет ввести в пространстве критериев метрику Минковского, что существенно расширяет область применимости методов идеальной точки. При этом выбор показателя метрики производится совместно с определением масштабирующих множителей.

ON ONE CRITERION OF COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF MANAGERIAL DECISIONS. Gegechkori E. T. Omsk State Technical University.

In the article the mathematical model permitting to regulate administrative solutions on preferability is considered. The quality function, used for this purpose, allows to introduce the Minkovski's metric system into the criteria area, that essentially expands the area of application of methods of an ideal point. By this the choice of the metric parameter is made together with determination of scaling factors.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ В РАБОТАХ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ. Л.З. Шрайбер.

В статье выявлены и проанализированы математические ошибки в работах по инженерной психологии.

MATHEMATICAL ERRORS IN THE WORKS ON ENGINEERING PSYCHOLOGY. Shtraiber L.Z.

In the article the mathematical errors in the works on engineering psychology are revealed and analysed.

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ РЕШЕНИЯМИ УРАВНЕНИЯ ЛАПЛАСА В ВИДЕ ИНТЕГРАЛОВ ХАНКЕЛЯ И МЕЛЛИНА. Л.Н. Полежаева.

Рассматриваются соотношения между решениями уравнения Лапласа в виде интегралов Ханкеля и Меллина. Доказана теорема о том, что любое решение уравнения Лапласа в виде интеграла Меллина можно представить в виде интеграла Ханкеля. Указаны условия, при которых справедлива обратная теорема, которая также доказана

CORRELATION BETWEEN SOLUTIONS OF LAPLACE EQUATION IN THE FORM OF HANKEL AND MELLIN'S INTEGRALS. Polezhaeva L.N.

It is considered the correlation between solutions of Laplace equation in the form of Hankel and Mellin's integrals. The theorem is proved that any solution of Laplace's equation in the form of Mellin's integral can be presented in the form of Hankel's integral. The conditions under which the reverse theorem is correct are specified and the latter is also proved.

ПОВЕРХНОСТНАЯ ЭНЕРГИЯ И АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА РАДИАЦИОННО - ОБЛУЧЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Ю.К. Машков, И.В. Ревина, Омский государственный технический университет.

Исследовано влияние γ -облучения на изменения поверхностной энергии, ее дисперсионной и полярной составляющих модифицированных полимерных композиционных материалов. Анализируются причины, вызвавшие изменение свойств поверхности полимерных композиционных материалов на основе политетрафторэтилена.

SURFACE ENERGY AND ADHESIVE PROPERTIES OF POLYMERIC COMPOSITIONAL MATERIALS TREATED WITH RADIOACTIVE RAYS. Mashkov U.K., Revina I.V. Omsk State Technical University

It is investigated the influence of γ -treatment on the changes of surface energy, its dispersive and polar component of modified polymeric compositional materials. The reasons of changing properties of the surface of polymeric compositional materials on the basis of polytetrafluoroethylene are analysed.

СТРУКТУРА И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОГО УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ ГРАФИТОМ ПТФЭ. Ю.К. Машков, Л.Ф. Калистратова, Н.П. Калистратова, О.А. Мамаев. Омский государственный технический университет, Омское военное танковое училище.

Приведены результаты исследований структуры и триботехнических характеристик двухкомпонентной системы на основе ПТФЭ, модифицированного скрытокристаллическим графитом. Обнаружено соответствие в поведении концентрационных зависимостей скорости изнашивания и

степени кристалличности. Выявлено, что надмолекулярная организация, свойственная малым концентрациям наполнителя, обладает улучшенными триботехническими характеристиками, чем структура, формируемая при концентрациях наполнителя свыше 15 масс. %.

THE STRUCTURE AND WEAR-RESISTANCE OF MODIFIED PTFE BY ULTRA-DISPERSIVE GRAPHITE. Mashkov U.K., Kalistratova L.F., Kalistratova N.P., Mamaev O.A., Omsk State Technical University, Omsk Military Tank Technical School

The results of research of the structure and tribotechnical characteristics of two-component system on the basis of PTFE, modified by the latent crystalline graphite are given. The conformity in the behavior of concentration dependences of the speed of wear and degree of crystal structure is discovered. It is found out that above-molecular structure characteristic for small concentrations of aggregate possesses the improved tribotechnical properties in comparison with the structure formed by the concentration of aggregate over 15 % mass.

МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ С ДВУМЯ СТАНДАРТНЫМИ ОБРАЗЦАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ. Одинец Александр Ильич – доцент кафедры "Радиотехнические устройства и системы диагностики" Омского государственного технического университета, к.т.н., г. Омск. Казаков Николай Степанович – зам. директора ООО "НИИ Автоматизация", к.т.н., г.Омск. Руденко Евгений Григорьевич - генеральный директор ОАО "Омскагрегат", к.т.н., г. Омск.

Рассматривается метод контроля состава материалов, в котором для повышения достоверности и точности используются два стандартных образца предприятия. Первый из них является основным эталоном и определяет начало координат, а второй определяет угол наклона выходной характеристики.

METHODS OF QUANTITATIVE ANALYSIS WITH TWO STANDARD MODELS OF ENTERPRISE. Odinetz A. I. - assistant professor of the Chair "Radiotechnical device and diagnostics systems" OmSTU. Rudenko E. G. – general director of "Omsk-Unit", m.t.s. Kazakov N.S. – deputy of director ООО "SRI of Automation".

The method of control of the materials structure is considered in which two standard models of enterprises are used to increase reliability and accuracy. The first method is the main standard and defines the beginning of coordinates and the second method defines the angle of inclination of the output characteristics.

К РАСЧЕТУ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ДАТЧИКОВ ПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ. Головаш, Шахов.

Авторы предлагают новый метод расчета электромагнитных полей. Этот метод основан на введении понятия эффективного радиуса вихревого электрона с последующим расчетом количества сфер в ограниченном цилиндрическом пространстве. В результате расчеты становятся проще и могут быть использованы в инженерной практике.

ON CALCULATION OF ELECTRO-MAGNETIC GAUGES OF CONDUCTING MATERIALS. Golovash, Shahov.

The authors suggest a new method of calculation of electromagnetic fields for whirlwind current transformers. The methods is based on introduction of the notion of efficient radius of whirlwind current with following calculation of the quantity of spheres in limited cylindrical space. As result, the calculations become simpler and may be used in the engineering practice.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЕНОК АЛЮМИНИЯ С УЛУЧШЕННОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ. Доктор физ.-мат. наук Алексеев П.Д. Кандидат техн. наук Алексеева Н.И. Дурманов Н.В. Омский государственный технический университет.

Приведены результаты исследований пленок алюминия, легированных медью, с улучшенной проводимостью, полученных методом магнетронного осаждения.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF RECEIVING ALUMINIUM FILMS WITH IMPROVED CONDUCTIVITY. The chief of the chair "Technologies of the electronic equipment" of Omsk state technical university /P.D.Alexeev/ The teacher of the chair "Technologies of the electronic equipment" of Omsk state technical university /N.I.Alexeeva/ The post-graduate student of the chair "Technologies of the electronic equipment" of Omsk state technical university /N.V.Durmanov/

The investigation results of Cu-doped aluminium films with improved conductivity received by the magnetron precipitation method are presented

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНО ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ТЕМПЕРАТУР. А.В. Михайлов, Н.Ф. Рожков. Омский государственный технический университет

В статье рассматриваются вопросы повышения скорости действия и точности температурных измерений в среде, температура которой изменяется по линейному закону. Предложен метод измерения, основанный на определении характеристик датчика температуры и среды в процессе измерения. Показано, что при использовании данного метода характеристики датчика и свойства исследуемой среды не влияют на точность измерения. Приводятся зависимости, позволяющие выбрать оптимальное время измерения.

METHOD OF MEASUREMENT OF LINEAR VARYING TEMPERATURES. Omsk state technical university. A.V. Mihailov, N.F. Rozhkov.

In the article the questions increasing the speed and accuracy of temperature measurements in environments are considered, the temperature of which changes under the linear law. The method of measurements based on definition of the characteristics of the temperature gauge and environment during the measurement is offered. It is shown that by using the given method the gauge characteristics and the properties of investigated environment do not influence the accuracy of measurement. The dependences allowing to choose optimum time of measurement are given.

ИСКЛЮЧЕНИЕ СЛУЧАЙНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПЛОТНОСТИ ТКАНИ. Н.А. Адрианова. Омский государственный технический университет.

В статье описана схема фотоэлектрического прибора для измерения плотности ткани, позволяющая исключить результат измерения плотности в случае, если пропущен хотя бы один из информационных импульсов. Схема дает сигнал на индикацию результата измерения в случае, если интервал времени между соседними информационными импульсами больше или равен интервалу времени между двумя импульсами, поступающими с регулируемого мультивибратора.

THE ELIMINATION OF THE ACCIDENTAL ERROR IN MEASURING THE FABRIC DENSITY. Andrianova N.A. Omsk State Technical University.

This paper is devoted to the description of the scheme of the photoelectric instrument for measuring fabric density. The scheme eliminates the result of measuring in the case of one of the information pulses at least is omitted. The scheme forbids the indication of measuring results in the case of the time interval between the neighbouring information pulses is more or equal to the time between ten output pulses of regulated multivibrator.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДАРНОЙ СКОРОСТИ. Стихановский Б.Н., Дидковская И.Л. Омский государственный технический университет.

В статье описываются условия проведения и резуль-

таты испытаний индукционного датчика ударной скорости.

TESTING THE TRANSDUCER FOR DETERMINATION OF PERCUSSIVE SPEED. B.N. Stihanovsky, I.L. Didkovskaya. Omsk State Technical University.

The article describes the conditions and results of testing the inductive transducer for percussive speed.

К ВОПРОСУ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИБОРОВ, ИЗМЕРЯЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ. Беляев А.Е. – заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ОИД НПИ МИФИ; Кушкин А.В. – аспирант НПИ МИФИ.

Работа посвящена развитию способа метрологической аттестации приборов (стендов в целом), измеряющих запыленность при испытаниях и контроле эффективности работы устройств, очищающих газовые (воздушные) потоки от пыли.

Способ аттестации основан на сопоставлении показаний прибора и фактической запыленности, варьирование которой осуществляется дозированным разбавлением чистым газом исходного газа с неизвестной, но мало изменяющейся за время измерения концентрацией пыли. Показано, что для разбавления не обязательно использовать абсолютно чистый газ; уточнен порядок обработки результатов измерений.

ON METROLOGICAL CALIBRATION OF APPARATUSES FOR DEDUSTERS EFFECTIVENESS MEASURING. Doctor of Science Belyaev A.E. Post-graduate student of Novouralsk Polytechnical Institute (NPI) Kushkin A.V.

The paper is devoted the developing to the method of metrological certification of the devices measuring the dustiness by testing and control of the efficiency of devices, clearing the gas air flows from dust.

The method of certification is based on the comparison of indexes of the device and real dustiness, variation of which is realized by the dosed dilution by the clean gas the initial one with unknown but not very much changing concentration of the dust during measuring.

К НАСТРОЙКЕ ПОРОГА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВИХРЕТОКОВОГО ДАТЧИКА ДЕФЕКТОВ ПРОВОДЯЩЕГО МАТЕРИАЛА. А.Н. Головаш, М.В. Катин, В.Г. Шахов.

Рассмотрена возможность практического вычисления на измерительной обмотке вихревого преобразователя. Даны рекомендации по измерению его параметров. Результаты могут использоваться при проектировании преобразователей для дефектоскопии поверхностей металлов.

A.N. Golovash, M.V. Katin, V.G. Shahov.

TO ADJUSTMENT OF THRESHOLD SENSITIVITY OF WHIRLWIND TRANSDUCER OF THE DEFECTS OF CONDUCTING MATERIAL.

The possibility of calculation on the measuring winding of the whirlwind transformer is considered. The recommendations for measurement of its parameters are given. The results can be used by designing the transformers for defectoscoping metal surfaces.

АНАЛИЗ СИГНАЛОВ НАКЛАДНОГО ВИХРЕТОКОВОГО ИНДУКЦИОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ. А. Н. Головаш, директор НВП "Транспорт", Омск. В. Г. Шахов, профессор ОмГУПС.

Авторы предлагают новую методику расчета электромагнитных полей для вихрековых преобразователей. Методика основана на введении понятия эффективного радиуса вихревого тока с последующим вычислением количества сфер в ограниченном циклическом пространстве. В результате вычисления заметно упрощаются и могут использоваться инженерной практике

THE ANALYSIS OF SIGNALS OF ELECTROPLATED WHIRLWIND INDUCTIVE TRANSDUCER. A.N. Golovash, V.G. Shahov.

The authors suggest the new procedure of calculation of electromagnetic fields for whirlwind transducers. The procedure is based on introduction of the notion for effective radius of whirlwind current with the following calculation of the spheres quantity in the limited cyclic space. As the result, the calculations are considerably simplified and can be used in engineering practice.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОИНДУКЦИОННЫХ ДАТЧИКОВ ПОТЕНЦИАЛА И НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ. С.В. Бирюков.

Рассматриваются принципы построения электроиндукционных датчиков электрического потенциала и напряженности электрического поля

THE THEORY AND PRACTICE OF CONSTRUCTION OF ELECTROINDUCTIVE SENSORS OF POTENTIAL AND INTENSITY OF ELECTRICAL FIELD. Biryukov S.V. Omsk State technical university

The principles of construction of electroinductive sensors of electrical potential and intensity of the electrical field are considered

ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОИСКА ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ. Т.В. Гарилина, Б.К. Нартов. Омский танковый инженерный институт, Омский филиал института математики Сибирского отделения Российской академии наук.

В настоящей работе мы даем простую физическую интерпретацию предложенной в модели нестационарного поиска подвижных объектов

TO THE PROBLEM OF ONE MODEL OF SEARCHING DYNAMIC MOVING OBJECTS. Garanina T.V., Nartov B.K., Omsk Tank Engineering Institute

This article offers the simple physical interpretation suggested in the model of nonstationary searching moving objects.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОМЫВКИ ТЕПЛОВОЗНЫХ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ. Е.И. Сквородников, А.С. Анисимов. Омский государственный университет путей сообщения. Ю.Г. Долганев, К.А. Шумский, А.М. Минитаева. Омский государственный технический университет.

Изложены основные причины возникновения неисправностей турбокомпрессоров дизельных локомотивов. Предложена автоматическая система промывки тепловозных турбокомпрессоров водой горячего контура охлаждения.

AUTOMATION OF THE SYSTEM OF WASHING LOCOMOTIVES TURBO-COMPRESSORS. E.I. Skovorodnikov, A.S. Anisimov. Omsk State University of transport. U.G. Dolganey, K.A. Shumski, A.M. Minitaeva. Omsk State Technical University.

The main causes of troubles of diesel locomotives' turbo-compressors are expounded. Automatic system of clearing turbo-compressors by water of hot loopcooling.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАННОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА. Одиноц Александр Ильич – доцент кафедры "Радиотехнические устройства и системы диагностики" Омского государственного технического университета, к.т.н., г. Омск. Руденко Евгений Григорьевич – генеральный директор ОАО "Омскагрегат", к.т.н., г. Омск. Казаков Николай Степанович – зам. директора ООО "НИИ Автоматизация", к.т.н., г. Омск. Морозов Алексей Валерьевич – зам. начальника учебного центра при Минюсте России по Владимирской обл.

Рассматривается программа автоматизированного экспресс-анализа физико-химического состава материала.

Для повышения достоверности контроль количественного состава производится тремя независимыми способами: по экспериментально подобранным коэффициентам из базы данных, по коэффициентам определяемым в процессе вычислений и по градуировочным графикам.

SOFTWARE FOR AUTOMATION SPECTRAL ANALYSIS. Odinetz A. I. - assistant professor of the department "Radiotechnical device and diagnostics systems" of OmGTU. Rudenko E.G. – general director of "Omsk-Unit", m.f.s. Kazakov N.S. – deputy director "SRI of Automation".

Morozov A.V. – VICE CHIEF OF EDUCATIONAL CENTRE BY THE MINISTRY OF JUSTICE IN VLADIMIRSKAYA REGION.

The automation express analysis program of physical-chemical structure of material is considered. To increase the reliability the control of quantitative structure is produced by three independent methods: according to the factors experimentally chosen from the data base, according to the factors defined in the process of calculations and according to the grade graphs.

НАУЧНО-ОБОСНОВАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ. Миронов С. Г. Омский государственный технический университет.

На основе рассмотрения теоретических положений о построении узкополосных и широкополосных систем связи разработана классификация путей и методов построения систем беспроводной передачи данных в условиях высокого уровня помех и высоких скоростей передачи данных

О ЧАСТОТЕ ДИСКРЕТИЗАЦИИ В ИЗМЕРЕНИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГАЗОФРАКЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ. М. Ю. Савельев. ОмГТУ Кафедра АСОИУ.

Данная работа посвящена выбору частоты снятия показаний в измерительных системах, достаточной для корректного представления данных и с заданной допустимой погрешностью. В работе проводится спектральный анализ временных рядов, максимально приближенных к реальным. В результате чего, были определены 3 группы измеряемых технологических позиций действующей газофракционирующей установки с различными периодами дискретизации.

THE FREQUENCY OF DISCRETING IN THE MEASUREMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF THE GAS-FRACTIONATING PLANT. M.U. Saveljev. OmSTU.

The given work is devoted to the choice of the data measurement frequency, sufficient for correct representation of the information and allowable error. In the work the spectral analysis of the temporal lines, maximum approached to the real ones is made. In the result, 3 groups of technological positions of the gas-fractionating plant with the various periods of the discreting were determined.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ И УСКОРЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ СЕЧЕНИЯХ СТЕРЖНЕВОЙ УДАРНОЙ СИСТЕМЫ. О. Б. Малков, С. И. Усенко. Омский государственный технический университет, КБ "Полет", г. Омск

Рассматривается методика расчета скоростей и ускорений в сечениях ударной системы, включающей стержень-ударник и стержень-волновод с внутренними граничными поверхностями. Методика базируется на уравнениях динамики ступенчатых стержней и позволяет для любого сечения пересчитать имеющуюся зависимость силы от времени в зависимости скорости и ускорения от времени.

DEFINITION OF SPEEDS AND ACCELERATIONS IN DIFFERENT

SECTIONS OF THE PIVOT IMPACT SYSTEM. O. B. Malkov, S. I. Usenko (Omsk States technical university, Designer bureau "Polet").

The article is devoted to the procedure of calculation of speeds and accelerations in the sections of impact system including a rod-striker and a rod-waveguide with the internal boundary surfaces. The procedure is based on equations of dynamics of stepwise rods and allows to calculate the available dependence of force from time in relation to the speed and acceleration from time for any section.

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ СХЕМЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ. Белицкий В.Д., Омский государственный институт сервиса. Ланшаков В.Л., Омский государственный технический университет

В данной статье проведен анализ существующих схем основных узлов и агрегатов ветроэнергетических установок; даны рекомендации по выбору схемы ветроэнергетической установки малой мощности; предложен новый способ передачи механической энергии от ветроколеса к рабочей машине.

TO THE PROBLEM OF CHOOSING THE SCHEME OF WINDPOWER PLANT OF SMALL CAPACITY. Belitsky V.D. Omsk State Institute of Service. Lanshakov V.L. Omsk State Technical University

This paper presents the analysis of existing schemes of the main units and aggregates of windpower plants.

The principles of choosing the appropriate layout of the above mentioned plant of small capacity are discussed and the new method of transmitting mechanical energy from the windwheel to the working unit is suggested.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ АНАЛИЗАТОРА ФАЗЫ СИГНАЛА. Ю. М. Вешкурцев.

Получены формулы для расчета помехоустойчивости анализатора конечной разности второго порядка фазы сигнала.

FORMULAS FOR CALCULATION OF ANTIJAMMING CAPABILITY OF SIGNAL PHASE ANALYSER. Veshkurtsev Ju. M.

The formulas for calculation of antijamming capability of analyser of finite difference of the second grade phase of the signal were found.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОЗГОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ. В.В. Мещеряков. Омская государственная медицинская академия.

В научной работе показана возможность использования метода клинического прогнозирования для своевременной диагностики и превентивной терапии мозговых осложнений при острых заболеваниях органов дыхания у детей

THE PROGNOSIS OF CEREBRAL COMPOSITIONS BY ACUTE RESPIRATORY DISEASES AT CHILDREN. V.V. Metscherjakov. Omsk State Medical Academy

The scientific work shows the possibility of the method of clinical prognosis for a timely diagnostics and preventive treatment of cerebral complications by acute respiratory diseases at children.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ТРОМБОЦИТАРНО-СОСУДИСТОГО ЗВЕНА ГЕМОСТАЗА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА. З.Ш. Голевцова, А.С. Горбушин, Е.В. Супрун, В.А. Шапцев. ФГУ Омская государственная медицинская академия, Омский филиал Института математики СО РАН.

В данной статье рассматриваются вопросы статисти-

ческой оценки результатов исследования нарушений системы гемостаза при хронической сердечной недостаточности у больных ишемической болезнью сердца, что позволило разработать структурную схему свертывающей системы крови, которая может быть использована в последующем для создания развернутой математической модели системы гемостаза.

STATISTICAL ESTIMATION OF VIOLATIONS OF A TROMBOZIT-VASCULAR LINK OF A HEMOSTASIS BY A CHRONIC HEART FAILURE AT THE ILLS WITH ISCHEMIC ILLNESS OF HEART. Z.H. Golevtsova, A.S. Gorbushin, E.V. Suprun, V.A. Shaptsev. Omsk state medical academy, Omsk branch of mathematics Institute SO RAS.

In the given article the problems of statistical estimation of the results of research of violations of hemostasis system by the chronic heart failure at the patients ill with ischemic illness of the heart are considered that allowed to elaborate the structural scheme of the blood coagulation system which can be used in the future for creation of the detailed mathematical model of hemostasis system.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГОМЕОПАТИЧЕСКОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ. А.Н. Повстаная, Д.А. Поташов. Омская государственная медицинская академия.

Излагаются основные принципы и подходы к лечению в гомеопатии и раскрываются возможности их использования в клинической практике. Графически представлены схемы динамики заболевания и направлений развития болезни при локальном лечении и при восстановлении функции центральных регуляторных систем организма.

THE BASIC THESES OF THE HOMEOPATHIC METHOD OF TREATMENT IN THE INTERNAL DISEASES CLINIC. A.N. Povstyanaya, D.A. Potashov. Omsk state medical academy

In the article the basic principles and approaches to the treatment in the homeopathy are expounded and the possibilities of their using in the clinical practice are elucidated. The graphical schemes of the disease dynamics and the directions of the disease evolution during the local treatment and during the restoration of the function of the central regulative systems of the organism are presented.

ИЗУЧЕНИЕ МУКОЗНОЙ МИКРОФЛОРЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛИПОВ У БОЛЬНЫХ ПОЛИПОЗОМ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА. М.Г. Чеснокова, В.Л. Полуэктов, В.Т. Долгих. Омская государственная медицинская академия.

Развитие и тяжесть течения гастроинтестинальных заболеваний в большинстве случаев ассоциируется с наличием дисбиотических состояний, снижающих колонизационную резистентность. Результаты исследования микробиоценоза толстого кишечника показали, что слизистая оболочка толстой кишки у больных полипозом желудочно-кишечного тракта колонизирована в основном нефизиологичными аэробными бактериями, нетипичными вариантами кишечных палочек, энтерококками, стафилококками, клебсиеллами, что способствует выраженной интоксикации организма за счёт токсинообразования. В 17,5% случаев в биоптатах не было выявлено ни одного вида микроорганизма, что свидетельствует о наличии свободных ниш на слизистой оболочке толстой кишки, т.е. о нарушении колонизационной резистентности. Установлено, что у больных полипозом резко нарушена колонизационная резистентность слизистой оболочки толстой кишки, что необходимо учитывать при проведении лечения кишечного дисбактериоза с целью коррекции аллохтонной микрофлоры.

THE STUDY OF MUCOUS MICROFLORA OF THE MUCOUS MEMBRANE OF POLYPIAT THE PATIENTS ILL WITH POLYPOSIS

OF GASTROINTESTINAL TRACT. M.G. Chesnokova, V.L. Poluekov, V.T. Doigih. Omsk State Medical Academy

The development and severity of gastrointestinal diseases in the majority of cases are associated with the presence of disbiotic conditions decreasing colonized resistance. The results of the large intestine biocoenosis investigation revealed that the mucous membrane of the large intestine of the patients ill with polyposis in the alimentary tract was colonized generally by nonphysiologic aerobic bacteria, untypical variants of intestinal bacilli, enterococci, staphylococci, klebsiellae that led to the marked organism intoxication due to the toxigenesis. In 17,5% of cases no type of microorganism was revealed in biopats that says about the existence of free niches on the mucous membrane of the large intestine, i.e. colonized resistance failure. The polyposis patients are determined to have severe impairment of colonized resistance of the large intestine mucous membrane. It is necessary to consider during treatment of intestinal disbacteriosis with the aim of allochthonic microflora correction.

ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ДРУГИЕ ФАКТОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ИНСУЛИНЕЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ. М. В. Колбина, А. Н. Судакова, Д. А. Поташов. Омская государственная медицинская академия.

Сердечно-сосудистая патология является наиболее частой причиной заболеваемости и смертности больных инсулинезависимым сахарным диабетом (ИНСД). Вопрос об общности механизмов развития ишемической болезни сердца и ИНСД в настоящее время остается дискуссионным и недостаточно изученным, так же, как и механизмы формирования ИНСД. Установлено, что хроническая гипергликемия способствует процессам гликозилирования белков, что, возможно, ведет к развитию и прогрессированию атеросклероза. При ИНСД имеет место эндотелиальная дисфункция, связанная с нарушением высвобождения окиси азота, снижением активности некоторых ферментов, наличием инсулинорезистентности, что приводит к развитию сосудистой патологии, в том числе и коронарной. Постпрандиальная гипергликемия является более сильным фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, чем гликемия натощак.

INSULIN RESISTANCE AND SOME OTHER FACTORS IN THE FORMATION OF ISCHEMIC HEART DISEASE AT PATIENTS WITH NON-INSULIN-DEPENDENT DIABETES MELLITUS. M.V. Kolbina, A.N. Sudakova, D.A. Potashov. Omsk State Medical Academy.

The coronary heart disease is the most frequent cause of morbidity and mortality of patients ill with non-insulin-dependent diabetes mellitus. The question of similarity of development of ischemic heart disease and NIDDM at present is disputable and studied not sufficiently, as the mechanisms of forming NIDDM. It is found that chronic hyper-glycemia results in protein glycosylation, that, possibly, leads to the development and progressing atherosclerosis. By the NIDDM the endothelial disfunction takes place, which is connected with the violation of nitric oxide freeing, decreasing the activity of some ferments, insulin resistance that leads to vascular pathology and among others-coronary one. The postprandial glycemia is the greater risk factor of development of heart-vascular diseases than glycemia on an empty stomach.

КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ. В.М. Яковлев, П.В. Яковлев, С.Ю. Мленик. Омская государственная медицинская академия.

На основании собственных исследований и литературных данных проведена консолидация и конкретизация с позиций клинической патофизиологии клинико-патогенетических механизмов диабетического сердца. Естественно, это всего лишь поиск решения вопроса диагностики, лечения и прогнозирования диабетического сердца, которое остается в "тени" ведущей проблемы современной кардиологии – хронической сердечной недостаточности.

CLINICO-PATHOGENETIC ASPECTS OF DIABETIC CARDIOMYOPATHY. V.M. Yakovlev, P.V. Yakovlev, S.U. Mlenik. Omsk State Medical Academy

On the basis of own researches and the data of special literature the consolidation and concretization of clinico-pathogenetic mechanism of diabetic heart from stand point of clinical pathophysiology were carried out. Naturally, this is only the search of decision of the problems of diagnosis treatment and prognosis of diabetic heart, which remain in the background of the leading problem of modern cardiology-chronic heart failure.

КОНТРАКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ФОРМА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ И В ГЕРМАНИИ Дряхлов Н. И., Давыденко В.А., Костиков А.В., Лоор К., Миллер А.Е., Юрченко И.Н.

В данной статье представлены вопросы контрактного управления, рассматриваемые не только с точки зрения "чисто экономического подхода" (контрактных, транзакционных и институциональных теорий управления), но и в контексте современных социологических и психологических подходов. Достаточно хорошо представлен и по новому освещен опыт классического управления в контексте современного развития фирм, который имеет высокий кумулятивный потенциал для их эффективной работы в рыночных условиях. Принципиально новым является определение значения и места классической и современной психологии в контрактном менеджменте, предпринимательстве и бизнесе, а также определение точек соприкосновения психологических, социологических и экономических аспектов в контрактном менеджменте, бизнесе и предпринимательстве. Привлекает актуальное содержание российского и немецкого опыта использования контрактного менеджмента, бизнеса и предпринимательства.

THE CONTRACT MANAGEMENT AS A FORM OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN RUSSIA AND GERMANY. Driahlow N.I., Davidenko V.A., Kostikov A.V., Loor K., Miller A.E., Jurchenko I.N.

This article comprises the problems of contract management being considered not only from the point of view of "purely economic approach" (contract, transaction and institutional theories of management), but in the context of modern social and psychological approaches. The experience of classical management in the context of modern development of firms which has a high cumulative potential for their effective work in the market conditions is sufficiently presented and described. Both the definition of the significance and position of classical and modern psychology in the contract management, entrepreneurship and business and the definition of the points of contact between psychological, social and economic aspects in the contract management, business and entrepreneurship is new in principle. The actual contents of Russian and German experience in contract management, business and entrepreneurship usage attracts our attention.