

УЧРЕДИТЕЛИ:

Комитет по науке и высшей
школе Администрации
Омской области
Технический университет
Медицинская академия
Институт сервиса
МУП "Водоканал"

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Н.С. ЖИЛИН -
д-р техн. наук
(главный редактор)
В.И. ТРУШЛЯКОВ -
д-р техн. наук
(зам. главного редактора)
В.О. БЕРНАЦКИЙ -
д-р философ. наук
(зам. главного редактора)
Г.И. БУМАГИН -
д-р техн. наук
В.Я. ВОЛКОВ -
д-р техн. наук
В.Т. ДОЛГИХ -
д-р мед. наук
В.В. ЕВСТИФЕЕВ -
д-р техн. наук
Ю.З. КОВАЛЕВ -
д-р техн. наук
А.В. КОНОНОВ -
д-р мед. наук
С.В. КОНОНОВ -
канд. техн. наук
В.А. МАЙСТРЕНКО -
д-р техн. наук
В.И. ПОТАПОВ -
д-р техн. наук
О.М. РОЙ -
д-р эконом. наук
В.Г. ХОМЧЕНКО -
д-р техн. наук

Ответственный
секретарь

Г. И. Евсеева

Редактор

Т. П. Семина

Оформление и верстка

М. Ю. Пимонов

Макет обложки

А. И. Игнатова

Издательство ОмГТУ

ПР № 020321 от 28.11.98

644050, г. Омск, пр. Мира, 11

Отпечатано в типографии

ОмГТУ

Подписано в печать

СОДЕРЖАНИЕ

Научная жизнь Омской области. Официальная хроника	3
Соглашение о совместной деятельности СО РАН и Администрации Омской области	4

НАУКА

ОБЩЕСТВО. ИСТОРИЯ. СОВРЕМЕННОСТЬ

Е. И. Тимонин. Пути и судьбы белого движения (1920-1921 гг.)	6
Г. И. Малышенко. Возникновение союзов дальневосточного казахства в Маньчжурии. 1920-1930 гг.	11
Г. А. Порхунов. Россия и мир: время перемен	14
Л. М. Марцева. Типология культуры в социологии Питирима Сорокина	16
Л. В. Денисова. Метафизика разумного единства духовной жизни	18
И. Г. Пендикова. Проблема взаимодействия религии и права как форм духовной культуры	20
О. В. Фрик. Источники изучения духовной культуры древних германцев	24
Л. Д. Прохорова. Театры рабочей молодежи (трамы) в истории развития советского театра в 20-30 годы	27

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Авиационная и ракетно-космическая техника

12 апреля - День космонавтики

В. В. Маркелов, А. Ю. Алле, П. В. Войцехович, А. П. Дубоносов, В. Н. Блинов. Конструкторское бюро «Полет»: опыт обеспечения коммерческих запусков космических аппаратов ракетой-носителем «Космос-3М»	29
Л. В. Комаревич, Д. В. Гриценко, Л. В. Макарова. Оценка качества функционирования сложной системы ЛА по результатам испытаний	31
В. Л. Ланшаков, М. Ю. Сергаева. Определение насосного эффекта трансзвукового струйного аппарата	32
В. А. Коновалов. Формоизменение трубных заготовок при обжиге в конической матрице с контейнером	35

Радиоэлектроника, связь, информационно-измерительная техника

В. А. Аржанов. 7 мая – День радио	38
Ю. М. Вешкурцев. Главы из монографии. Случайные процессы: параметры, характеристики	39
Е. Д. Бычков, В. В. Лендикрей. Модель компактного диагностирования устройств систем передачи данных	50
М. Ф. Кабаков. Антенны УКВ диапазона	52
Ю. М. Вешкурцев, А. А. Колодин. Описание двумерной характеристической функции равномерно распределенной случайной величины	53
И. В. Богачков. Выбор формул для расчета основных параметров микрополосковых линий	56
Б. Н. Михайлов, А. К. Ельцов. Необходимый фактор при анализе нелинейных цепей	61
А. П. Попов, Е. Ю. Власов, Е. Ю. Лисняк. Феррозондовый измеритель больших и сверхбольших постоянных и выпрямленных токов	62

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-6.0 или 7.0, шрифтом Times New Roman Cyr в 10 т., 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 на компьютере или черной тушью от руки.

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

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

Л. Б. Ткачева. Об адекватности терминологических понятий	66
М. В. Новоселова. Формирование космической медицинской терминологии английского языка в связи с развитием космической медицины	68
Л. К. Кондратьюкова. Заимствования и интернационализмы в терминологии вычислительной техники	70
Т. В. Акулинина. О сокращениях в английской терминологии компьютерной информатики	72
Л. П. Члегова. Структурные особенности терминов по монтажу промышленного оборудования в немецком языке	73
В. В. Богатырева. К проблеме эпонимии в терминоведении	75
Г. Г. Галич. Общая и событийная количественная оценка	76
Ж. Г. Жигунова. Терминологические сочетания – наиболее продуктивный способ терминообразования в английском подъязыке социальной работы	78
Т. В. Ощепкова. Греко-латинские словообразовательные элементы в терминологии герменевтики	79
Л. И. Воскресенская. Функционирование технических терминов в специальной и художественной литературе	82
С. Ю. Нейман. Неоднословная сигнификация объектов в терминологии: сопоставление терминологических систем на лексическом и словосочетательном уровне	83
А. Н. Чайка. О некоторых исследованиях биржевого жаргона	85

ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

К 60-летию В. К. Дуплякина	87
Н. С. Жилин (К 60-летию со дня рождения)	88

МЕДИЦИНА

А. И. Новиков, В. А. Охлопков, Ю. А. Новиков. Инфекции, передаваемые половым путем: подходы к диагностике и тактика лечения	90
И. Г. Ваганова, А. В. Кононов. Инфекции, передаваемые половым путем, и опухолевый рост	91
Т. И. Долгих, В. В. Сызько, Д. В. Долгих. Герпетическая инфекция - проблемы диагностики и лечения	95
А. Г. Патюков. Функциональные свойства и механизмы активности гладкомышечных клеток в процессе развития	96
В. И. Совалкин, Н. А. Жуков. О распространенности поражения почек при сахарном диабете и факторах риска их развития	99
В. Г. Шаляпин, Л. К. Кривоносов, М. М. Лысак, Л. Ю. Коблова, Н. Р. Ким. Диагностика и лечение повреждений печени	102
К.К. Козлов, А.В. Новосельцев, Л.Б.Резник, Т.И. Полищук, А.Ю. Быков, В.И. Демко. Клинико-морфологические аспекты применения поликомпонентной высокой технологии в лечении гнойных ран	103
Л. А. Кривцова. Иммуногенетика и клинические варианты хронического описторхоза у детей	104
Г. В. Федорова. Династия омских медиков Далматовых	106

КУЛЬТУРА

К 200-летию А.С. Пушкина	
Виктор Касьянов. Бережно хранимый	109
CONTENS	110
SUMMARY	111

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ. ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК, март 1999 г.

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ. ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

25 марта в Омске состоялось заседание Координационного совета по промышленной политике и вопросам конверсии Межрегиональной ассоциации "Сибирское соглашение" под председательством Главы Администрации (Губернатора) Омской области Л.К. Полежаева. С докладом "Отраслевая наука и внедрение современных наукоемких технологий на предприятиях Сибири" выступил председатель Совета директоров отраслевых НИИ области, директор Омского НИИ приборостроения В.И. Левченко. На заседании рассмотрены также вопросы сертификации систем качества, внедрения прогрессивных промышленных технологий, экспорта вооружений и военной техники, подготовки к выставке "ВТТВ-Омск-99".

30 – 31 марта г. Омск посетил с рабочим визитом заместитель Министра общего и профессионального образования Российской Федерации Б.А. Виноградов, курирующий вопросы вузовской науки и дополнительного профессионального образования. На совещании с участием заместителей Главы Администрации (Губернатора) области А.М. Луппова и А.И. Казанника и расширенном заседании Совета ректоров омских вузов рассмотрены вопросы организации выполнения региональных научно-технических программ, эффективности использования потенциала вузовской науки для решения актуальных социально-экономических проблем региона.

8 апреля Главой Администрации (Губернатором) области Л.К. Полежаевым подписано постановление № 130-п "О поддержке первоочередных проектов региональных научно-технических программ в 1999 году", в котором определены перечни первоочередных проектов по двум научно-техническим программам ("Омский регион" и межвузовской программе прикладных исследований в рамках "СибВПКнефтегаз-2000"), и предусмотрено выделение 1 миллиона рублей для их реализации. Этим же постановлением гарантировано финансирование омским проектам, прошедшим конкурсный отбор Российского гуманитарного научного фонда в рамках проводимого конкурса "Российское могущество прирастает будет Сибирью".

6 мая состоялось областное совещание научной общественности, посвященное проблемам формирования региональной научно-технической политики. В нем приняли участие около 300 представителей вузовской, академической и отраслевой науки, а также органов управления государственной власти. В принятом на совещании решении была поддержана инициатива Администрации области, внесенной в Законодательное Собрание проект закона "О государственном регулировании в сфере научной деятельности и научно-технической политики в Омской области"; одобрена предложенная инициативной группой ученых-организаторов совещания концепция программы развития и поддержки науки в регионе; сформулировано поручение Совету ректоров омских вузов, Советам директоров академических институтов Омского научного центра СО РАН и директоров отраслевых НИИ разработать предложения по реорганизации Омского научно-образовательного комплекса.

17 мая комиссией по организации государственной аккредитации научных организаций при Администрации Омской области под председательством заместителя Главы Администрации (Губернатора) области А.И. Казанника рассмотрен вопрос о представлении АО НПК "Автоматика" к государственной аккредитации. Комиссия признала, что данная организация соответствует условиям получения свидетельства о государственной аккредитации, определенным постановлением Правительства РФ от 11.10.97 №1291. Представленные АО НПК "Автоматика" материалы и экспертные заключения о ее деятельности легли в основу мотивированного представления, направ-

ленного в Министерство науки и технологий РФ для получения свидетельства о государственной аккредитации установленного образца.

8 – 12 июня состоялась Третья международная выставка наземной, воздушной военной техники, вооружения сухопутных войск, конверсионной продукции "ВТТВ-Омск-99". Оргкомитет выставки среди других номинаций установил награды участникам за новизну и перспективность технических решений, высокий уровень научных разработок, создание и освоение прорывных и критических технологий и др. В числе победителей конкурса омские организации: НИИ приборостроения, НПЦ "Динамика", НПФ "Мир", ЦКБА, а также Институт прикладной физики (Новосибирск), Объединенный институт физики полупроводников СО РАН, НПП "Вихрь" из Томска, Пензенский научно-исследовательский электротехнический институт.

15 – 16 июня Омск посетила рабочая группа Сибирского отделения РАН во главе с вице-президентом РАН, председателем Сибирского отделения Н.Л. Добрецовым. Целью визита являлась подготовка вопроса о состоянии дел и перспективах развития Омского научного центра СО РАН к заседанию Президиума Сибирского отделения. В ходе визита состоялась встреча Н.Л. Добрецова с первым заместителем Главы Администрации (Губернатора) области В.А. Третьяковым, было подписано Соглашение о совместной деятельности между СО РАН и Администрацией Омской области. На состоявшемся через неделю в г. Новосибирске заседании Президиума СО РАН было принято решение о воссоздании системы управления Омским научным центром СО РАН в соответствии с действующим уставом Сибирского отделения РАН (воссоздании Президиума Омского научного центра). Омск выбран местом проведения осенью этого года выездного заседания Совета Федеральной целевой программы "Сибирь" в целях развития на базе всего потенциала СО РАН важнейших направлений исследований в интересах Омской области, таких как нефтегазовый комплекс, машиностроение и др.

23 – 26 июня в Омске проходила 1-я специализированная выставка "Образование. Карьера. Занятость", инициаторами которой выступили международный выставочный центр "Интерсиб" и комитеты по делам науки и высшей школы, труда и занятости населения администрации области. Целями выставки стали обмен опытом в сфере подготовки кадров руководителей и специалистов для реального сектора экономики, содействие в трудоустройстве молодых специалистов, оказание помощи незанятой части населения в профессиональной переподготовке и ориентации на рынке труда, демонстрация современных технологий и оборудования в сфере занятости и образования. В составе участников выставки, а их более 80 - были представлены практически все основные образовательные учреждения Омской области. По итогам состоявшейся выставки ей решено придать статус ежегодной.

15 июля проект закона "О государственном регулировании в сфере научной деятельности и научно-технической политики в Омской области", доработанный с учетом замечаний и предложений, был принят Законодательным Собранием Омской области в первом чтении и направлен в комитеты Законодательного Собрания. В ходе подготовки проекта закона к первому чтению рассмотрено и большей частью учтено свыше 30 замечаний и предложений, поступивших от омских ученых, научных и научно-производственных организаций, вузов, органов государственной власти и местного самоуправления. Второе чтение законопроекта запланировано на октябрь-ноябрь 1999 г.

Комитет по делам науки и высшей школы
Администрации Омской области.

СОГЛАШЕНИЕ О СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СО РАН И АДМИНИСТРАЦИИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

«СОГЛАШЕНИЕ О СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СО РАН И АДМИНИСТРАЦИИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ»

16 июня в целях разработки и реализации мер по сохранению, развитию и эффективному использованию научно-технического потенциала Омской области; привлечения этого потенциала к решению актуальных социально-экономических задач региона и в целом Российской Федерации подписано Соглашение о совместной деятельности между Сибирским отделением Российской академии наук и Администрацией Омской области. Документ предусматривает, в частности, что «стороны совместно:

- формируют благоприятные условия для развития организаций Омского научного центра СО РАН;
- иницируют создание интеграционных научно-образовательных центров для выполнения работ по приоритетным направлениям науки, техники и технологий, подготовки высококвалифицированных кадров;
- координируют действия, направленные на социальную поддержку как наиболее квалифицированных научных кадров, так и молодых исследователей;
- содействуют развитию территориальной инфраструктуры научно-технической и инновационной деятельности, способствующей созданию условий для продуктивного функционирования имеющегося потенциала, адекватно происходящим структурным изменениям в экономике региона;
- создают центры коллективного пользования, инновационно-технологические и иные организации научной направленности с привлечением Омского научного центра СО РАН, высших учебных заведений и предприятий Омской области;
- способствуют вовлечению в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности;
- создают систему мониторинга научно-технического потенциала Омской области.

Администрация Омской области гарантирует:

- признание науки социально значимой отраслью, определяющей развитие производительных сил Омской области;
- сочетание государственного регулирования и поддержки творческой инициативы, предпринимчивости в сфере научной и инновационной деятельности;
- осуществление управления научной деятельностью со стороны органов государственной власти Омской области законодательными, экономическими и другими методами, предусмотренными законодательством, без вмешательства в научную работу;
- стимулирование научной и инновационной деятельности через систему экономических и иных льгот;

выделение гарантированной доли областного бюджета на научную деятельность в интересах Омской области;

концентрацию интеллектуальных, финансовых и других ресурсов на приоритетных для Омской области научных направлениях;

- сохранение и поддержку ведущих научных школ области, в том числе в области фундаментальных наук;
- поддержку интеграции научной и образовательной деятельности на территории области;
- конкурсность и гласность при выборе приоритетных направлений регионального развития науки и техники, экспертизе проектов и программ и распределении выделяемых средств.

СО РАН:

поддерживает, в том числе материально, академические организации и подразделения СО РАН, входящие в Омский научный центр;

- оказывает научную и научно-методическую помощь и также участвует в экспертизе при реализации крупных научно-технических проектов на территории Омской области;

- делегирует необходимые полномочия Омскому научному центру СО РАН как своему представителю в Омской области, в том числе по привлечению всего потенциала СО РАН для региональных проблем;

- привлекает научные подразделения и отдельных ученых Омской области к реализации интеграционных программ, формируемых СО РАН на конкурсной основе;
- участвует в подготовке и повышении квалификации научных и управленческих кадров Омской области через аспирантуру и докторантуру подразделений СО РАН;

Стороны совместно обобщают региональную практику правового регулирования отношений в научно-технической сфере; разрабатывают предложения по совершенствованию правового регулирования развития науки и техники, осуществления государственной политики в области научной и инновационной деятельности, форм социальной защиты научных работников; участвуют в формировании цивилизованного рынка научно-технической продукции, способствуют обеспечению правовой охраны интеллектуальной собственности».

Уже в ближайшие месяцы в рамках соглашения в Омске будет осуществлен ряд мероприятий, о которых «ОНВ» будет информировать читателей. Так, в сентябре с помощью СО РАН фонды областной библиотеки имени А.С. Пушкина будут пополнены научной литературой.



Густав КЛИМТ. «Философия».

I.

Н А У К А

ОБЩЕСТВО ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОСТЬ

Е. И. ТИМОНИН
Сибирская государственная
автомобильно-дорожная
академия

УДК 947

ПУТИ И СУДЬБЫ БЕЛОГО ДВИЖЕНИЯ (1920 - 1921 гг.)

1. КРАХ БЕЛОГО ДВИЖЕНИЯ В РОССИИ

Крах белого движения в России в основном завершился в конце 1920 г. К этому времени были разгромлены белогвардейские армии генералов Юденича под Петроградом, Деникина и Врангеля на юге России, адмирала Колчака и атамана Семенова в Сибири. После их разгрома в стране поднялась мощная волна беженцев, которая захватила сотни тысяч наших соотечественников. Одни из них уходили на Запад, другие – на юг, третьи – на Восток. Позади оставались просторы России, а впереди полная неизвестность, говоря словами поэта, «чужой язык и берег дальний».

Один из важнейших маршрутов отступления белой армии лежал через западные границы России. Это было связано с поражением отрядов Юденича и бегством остатков войск в Финляндию, Польшу и прибалтийские страны, получившие независимость после победы Октябрьской революции и установления советской власти в России. К тому же здесь находились русские военнопленные, оставшиеся после окончания Первой мировой войны. В этом регионе, таким образом, сформировался один из центров белой эмиграции. В 1918 г. в Финляндии образовалась колония русских эмигрантов численностью около 20 тыс. человек, из них 2,5 тыс. офицеров. Главную роль здесь играли промышленники, финансисты и представители бывшей царской бюрократии.¹

Десятки тысяч солдат и офицеров белой армии находились на территории Польши. То были остатки войск Булак-Балаховича, Перемыкина и Петлюры, изгнанные с территории Советской России в годы гражданской войны. В начале 20-х гг. они не отказались от продолжения борьбы и представляли для советской власти серьезную угрозу. На них делали ставку контрреволюционные эмигрантские центры и правительства стран, вынашивавшие планы новой вооруженной интервенции.

Наиболее широкий поток эмиграции проходил через Крым и черноморские порты, где осенью 1920 г. были со-

средоточены остатки деникинских и врангелевских войск. Их положение резко ухудшилось в связи с заключением перемирия Советской России с Польшей. Это позволило командованию Красной Армии перебросить часть войск на южный фронт. Было очевидно, что дальнейшая борьба с советской властью на юге России стала не под силу белой армии. Под напором советских войск она откатывалась к Черному морю. С каждым днем, с каждым часом неминуемо приближалась катастрофа. Между тем Запад подбадривал Врангеля и предвещал ему победу. Накануне бегства из Крыма газета «Общее дело», издаваемая неизвестным общественным деятелем В.Л. Бурцевым,² опубликовала статью под названием «Блестящий маневр генерала Врангеля». В ней говорилось, что военные круги в Париже считают «последние операции Русской армии одним из самых блестящих примеров военного искусства, свидетельствующих не только о высоких достоинствах командного состава, но и прекрасного духа войск».³

Иначе оценил сложившуюся ситуацию в Крыму генерал Врангель. Главнокомандующий и верховный правитель юга России понимал, что реальное соотношение борющихся сил стало таким, что нужно было подумать о спасении армии. Он поручил адмиралу М.А. Кедрову срочно готовиться к эвакуации. В это время были распространены слухи о том, что «по требованию представителя Франции при генерале Врангеле большевики согласились предоставить южнорусской армии восемь дней на эвакуацию Крыма».⁴

В конце октября 1920 г. Врангель издал приказ, который подводил итог борьбы белых армий с Советским государством в годы гражданской войны. Это был приказ, полный отчаяния, утешения и надежды на будущее: «Русские люди!.. По моему приказанию уже приступлено к эвакуации и посадке на суда в портах тех, кто разделял с армией ее крестный путь: военнослужащих, членов гражданского ведомства с их семьями и тех отдельных лиц, которым могла бы грозить гибель в случае прихода врага.

Армия прикроет посадку, памятуя, что необходимые

для ее эвакуации суда также стоят в полной готовности в портах согласно установленному расписанию. Для выполнения долга перед армией и населением сделано все, что в пределах сил человеческих...

Дальнейшие наши пути полны неизвестности.

Другой земли, кроме Крыма, у нас нет. Нет и государственной казны. Открыто, как всегда, предупреждаю всех о том, что их ожидает.

Да ниспошлет Господь всем силы и разум одолеть и пережить русское лихолетье».⁵

Одновременно главнокомандующий отдал приказ, запрещавший порчу и уничтожение казенного имущества, поскольку оно «принадлежит русскому народу». Для эвакуации врангелевских войск и гражданского населения было подготовлено 126 судов черноморского морского и торгового флота. Эта «великая армада», взяв на борт более 140 тыс. человек из Севастополя, Ялты, Евпатории, Керчи и Феодосии, получила приказ выйти в море и взять курс на Константинополь. Врангель, прежде чем подняться на флагманский крейсер «Генерал Корнилов», снял фуражку, низко поклонился и, пройдя по трапу на корабль, приказал плыть к берегам Турции. Последним покидал берег начальник обороны Севастопольского района генерал Стогов на корабле «Херсон» с юнкерами. Перед скоплением народа он остановился, перекрестился и заплакал. Это было около 3-х часов дня, а через 1 час 45 минут в город вошли части Красной Армии.⁶

В эвакуации российских беженцев приняли участие и иностранные корабли. В их числе американский крейсер «St. Louis», французский броненосец «Вальдек Руссо», капитаном которого был сын Я.М. Свердлова, находившийся на военной службе у французов. Корабли итальянского адмирала Бристоля переправили в Турцию сотни русских из Севастополя, Новороссийска и Батума. Заметную роль в эвакуации военных и гражданских лиц сыграл английский адмирал Мак-Калли. В его мемуарах, посвященных этим событиям, сообщается, что он «поклонился во имя гуманности сделать все, что в человеческих силах». Направляясь в Турцию, адмирал, получив по радио известие о 5-ти тысячах раненых офицерах в Ялте, приказал изменить курс двух кораблей и взять на борт военных. Еще один корабль из его флотилии взял в море на буксир потерявший ход русский пароход «Орион» и доставил до Константинополя.⁷

В составе врангелевской армии покидали родные края 40 тыс. донских, 16 тыс. кубанских и 1 тыс. терских казаков. Они плыли в страну, против которой не раз приходилось сражаться, защищая родные земли и станицы. Еще недавно, в годы Первой мировой войны, казачество воевало против туретчины. И вот сейчас казаки снова направлялись в Турцию, но не как завоеватели, а в силу жизненной необходимости. Как встретят их Восток? Какие судьбы выпадут на их долю на чужбине? И вернутся ли они к своим родным куреням? Вместе с ними уходили за рубеж и их атаманы - те, кто в годы гражданской войны вовлек казаков в борьбу с народной властью, а теперь уводил за пределы России.

С тоской и слезами на глазах покидали Родину русские люди. Бывший председатель земской управы в Крыму князь В.А. Оболенский, находившийся на корабле «Вальдек Руссо», писал в своих воспоминаниях: «Беженцы, нашедшие приют на броненосце, стояли на палубе и смотрели на удаляющийся Севастополь. У всех были сосредоточенные, серьезные лица, у многих глаза подернулись влагой».⁸

Глубокие чувства горечи и безнадёжности беженцев выразила в стихах русская поэтесса Надежда Тэффи, оказавшая осенью 1920 г. с группой артистов на гастролях на юге России. Поддавшись общей панике, она решила покинуть родину. Уже находясь на корабле, Н. Тэффи написала свое знаменитое стихотворение, которое затем было переложено на музыку и вошло в репертуар артистов эстрады:

*Мимо стеклышек иллюминатора
Проплывут золотые сады,
Пальмы тропиков, звезды экватора,
Голубые полярные льды.
Все равно, где бы ты ни причалили*

*К островам ли сиреневых птиц,
К тусклой радости, к скалам печали ли,
Не поднять нас усталых ресниц.*

Местом средоточения беженцев стал Константинополь, тот самый город, который Россия хотела захватить в годы Первой мировой войны. Теперь он был заполнен русскими, но поневоле, без каких-либо захватнических устремлений. Известный монархист В.В. Шульгин писал в своих воспоминаниях: «В летописи 1920 год отмечен как год мирного завоевания Константинополя русскими».⁹

Флот, на котором прибыли в Турцию врангелевские войска и беженцы, был переведен в тунисский порт Бизерту, а его команда и войска определены в военно-полевые лагеря в Галлиполи, Чатаджди и Лемносе. Руководство армии позаботилось и о воспитанниках Севастопольского морского корпуса и гардемаринах Владивостокского училища, прибывших после морского плавания в Крым накануне эвакуации белой армии. Им было выделено для учебы здание в форте Эль-Кебир. Организатором и руководителем учебного процесса стал капитан I ранга Владимир Иванович Дмитриев, выпускник Морской академии, участник похода эскадры адмирала Рожественского во время русско-японской войны 1904-1905 гг.

Генерал Врангель, по договоренности с французскими властями, передал под покровительство Франции в качестве залога под будущие расходы на содержание его армии черноморский военный и торговый флот. В его составе находились 2 линкора, 2 крейсера, 10 миноносцев, 4 подводные лодки и ряд других судов. Впоследствии французы присвоили русский флот, представив это дело таким образом, будто в ходе переговоров речь шла не о залоге, а о передаче его в собственность Франции.¹⁰

Трагическая судьба постигла русских воинов в районе Одессы. Осенью 1920 г. здесь находилось 80 тыс. солдат и офицеров под командованием генерала Н.Н. Шиллинга. Участник Первой мировой войны, он с первых дней открытой вооруженной борьбы с советской властью примкнул к белому движению. С сентября 1919 г. по март 1920 г. командовал войсками Новороссийска и Крыма, а затем был переведен в штаб главнокомандующего Русской армии генерала Врангеля. С ухудшением положения врангелевской армии на юге России возглавил армейские части, находившиеся под Одессой. Однако ему не удалось организовать противодействие Красной Армии. Деморализованная армия Шиллинга под ударами советских войск откатывалась на запад, к границам Румынии. Генерал Шиллинг отдал приказ: стрелковыми частями отходить в походном порядке, семьям офицеров и гражданским чиновникам отправляться морем на прибывших в Одессу итальянском корабле «Рома» и английском пароходе «Нама».

Отход белогвардейских войск проходил в сложных и непредсказуемых условиях. Не был решен вопрос с румынскими властями о приеме беженцев. К тому же перед самым отходом штаб во главе с командующим погрузился на корабли и покинул армию. Оставшись без руководства, армия распалась на несколько самостоятельных групп и двинулась к границам Румынии. Участник похода офицер Овидиопольского полка Ф. Штейнман писал в своих воспоминаниях: «Отряд шел почти без остановок днем и ночью. Приходилось целыми днями ничего не есть, не пить. Лошади с трудом вытягивали перегруженные подводы. Люди, голодные, изнуренные и усталые, волочились, как тени, длинной вереницей по обеим сторонам дороги. Проходя мимо чистого снега, все с жадностью бросались на него, чтобы утолить жажду. По ночам многие падали от усталости и замерзали или попадали в руки большевикам, шедшим по пятам отряда. Так мы путешествовали трое суток».¹¹

Пулеметным огнем был встречен отряд русских воинов на румынской границе. Многие погибли от этой стрельбы. Оставшиеся в живых либо ушли на берег Днестра, где попали в плен советской армии, либо переправились в Анкерман. Из 16-тысячного Овидиопольского полка в живых осталось несколько сот человек.¹²

Катастрофой закончилась борьба белых в Сибири и на Дальнем Востоке. После расстрела адмирала Колчака в Иркутске его армия распалась на несколько полусамостоятельных отрядов без единого руководства. Наиболее

многочисленным был Особый маньчжурский отряд атамана Семенова, сформированный в 1918 г. из забайкальских казаков, бурят и монголов.

Григорий Михайлович Семенов был хорошо известен в Забайкалье. Родом из Дурулгайской станицы, он после окончания Оренбургского юнкерского училища поступил на службу в 1-й Верхнеудинский полк Забайкальского казачьего войска. Г.М. Семенов был участником Первой мировой войны, проявил мужество и героизм, удостоен боевых наград, стал георгиевским кавалером. Закончил войну командиром 3-й Забайкальской казачьей бригады.

После Февральской революции Г.М. Семенов с одобрения А.Ф. Керенского выехал в Восточную Сибирь и сформировал воинские части, верные Временному буржуазному правительству. Атамана Семенова Колчак незадолго до своего ареста, 4 января 1920 г., находясь в Нижне-Удинске, назначил главнокомандующим всеми вооруженными силами на востоке России, присвоив ему воинское звание генерал-лейтенанта. В приказе говорилось, что Г.М. Семенову передается «вся полнота военной и гражданской власти на всей территории Российской восточной окраины» и поручается организовать «органы государственного управления в пределах распространения его полномочий».¹³

В борьбе с советской властью Семенову оказывали помощь воинские части 7-й японской императорской армии. В то время Семенов познакомился с капитаном Андо и поручиком Акинусой Сюном, с которыми поддерживал связь в течение всей эмигрантской жизни. В своих «Воспоминаниях» он высоко отзывался о японских оккупационных войсках, пришедших в Забайкалье на помощь белой армии. Г.М. Семенов пишет, что с японцами в годы гражданской войны было «закреплено то братство по оружию, которое является залогом грядущего братского союза двух великих наций, и там мы, русские националисты, хорошо узнали нипповцев (Так Семенов называет японцев. — Е.Т.) и научились ценить и уважать их».¹⁴

Однако никакая военная помощь японцев и интервенция не помогли атаману и его армии. По мере наступления советских войск и расширения партизанского движения в Сибири и на Дальнем Востоке убывали силы белогвардейцев. Поняв неизбежность поражения, Семенов ушел во Владивосток, находившийся еще под оккупацией Японии, и решил перебраться в Шанхай. Проводить его прибыл главнокомандующий японскими экспедиционными войсками генерал Точибани. Генерал обратился к Семенову со словами приветствия и сочувствия. Вспоминая события расставания с сибирской и дальневосточной землей, Семенов говорил: «Этих моментов я никогда не забуду, как не забуду рыцарского благородства военной среды Ниппон, с каковыми отнеслись ко мне представители в дни крушения моей идеи и неудач на путях политической борьбы с мировым злом — коммунизмом».¹⁵ Уходя за границу, Семенов унес с собой 43,5 млн. рублей российского золотого фонда.

Наиболее крупная часть Особого маньчжурского отряда ушла в Монголию во главе с бароном фон Унгерном-Штернбергом, которому Семенов выделил 7 млн. рублей из золотого запаса России. Бывший царский офицер был выходцем из прибалтийских немцев, предки которых являлись членами ордена Меченосцев и участвовали в крестовых походах. Как и атаман Семенов, он после Февральской революции прибыл в Восточную Сибирь для формирования добровольческих частей из местного населения в поддержку Временного правительства. В его отряде, состоявшем из забайкальских и оренбургских казаков, бурят и монголов, насчитывалось около 10 тыс. человек. С этим отрядом Унгерн рыскал по пограничным районам Сибири, Маньчжурии и Внешней Монголии, пытаясь утолить свою ненависть кровавыми оргиями. Барон заставлял служить в своем войске всех, кто имел неосторожность оказаться в зоне его владычества. Сотни несчастных русских беженцев стали жертвами убийцы-маньяка. Большое возмущение русской и китайской общественности вызвало уничтожение бароном в мае 1920 г. сорока нм в чем неповинных людей. Он приказал отправить их в Даурию и «вывести в расход»¹⁶. Газета «Шанхайская жизнь» писала, что этот человек «страдает особой психической болезнью, для которого наблюдение за пытками и казнью людей было такой же необходимостью, как морфия для морфиниста».¹⁷

После поражения в гражданской войне в мае 1921 г. отряд Унгерна вошел в Монголию, захватил ее столицу Ургу и установил там диктаторский режим. «Кровавый барон» недолго свирепствовал в Монголии. В августе 1921 г. народно-освободительная армия во главе с Сухе-Батором при поддержке частей Красной Армии разгромила войска Унгерна. Барон был схвачен его же солдатами и выдан красноармейцам. 15 сентября 1921 г. в Новониколаевске состоялось открытое заседание Чрезвычайного революционного трибунала, на котором официальным обвинителем от имени Советского государства выступил Емельян Ярославский. Трибунал приговорил Унгерна к высшей мере наказания.

Тяжелая участь выпала на долю сибирских забайкальских казаков во главе с генералом Ф. Л. Глебовым. Фаддей Львович был родом из поселка Казанское Пресновской станицы, недалеко от Петропавловска. В девятнадцать лет ушел на действительную военную службу в Первый Сибирский казачий полк имени Ермака Тимофеевича. В его составе он участвовал на фронтах Первой мировой войны, где проявил, как и многие сибиряки, мужество и героизм, был награжден Георгиевским крестом всех четырех степеней, получил орден Св. Владимира 4-й степени. Ф.Л. Глебов прошел через все этапы гражданской войны, сначала в армии адмирала Колчака, а затем в войсках атамана Семенова. В 1921 г. ему было присвоено Семеновым воинское звание генерал-лейтенанта. В 1922 г., после разгрома белого движения на Дальнем Востоке Ф.Л. Глебов на кораблях Сибирской военной флотилии контр-адмирала Г.К. Старка покинул Россию. Вместе с казаками покидали родные места остатки Сибирского и Хабаровского кадетских корпусов численностью 700 человек. Они эвакуировались на военных транспортах «Байкал», «Илья Муромец», «Защитник» и канонерской лодке «Лейтенант Шмидт». Корабли прибыли в Корею и высадились в Гензане. Однако в Гензане беженцы оставались недолго. По приказу Ф.Л. Глебова они направились в Шанхай. В пути следования генерал послал атаману Семенову телеграмму лирического содержания: «Впереди просторы моря, мы без пристанища, жду указаний в Фузане».¹⁸

Шанхайские власти проявили настороженность в отношении белогвардейской армии. Они приняли лишь кадетские корпуса и то при содействии французского генерального консула в Шанхае Вильдека. Казачьим же войскам было запрещено поселяться в городе и приказано покинуть гавань. Два корабля с беженцами подчинились и, покинув порт, направились к Филиппинам. В пути их застиг шторм, и один из кораблей затонул в море.

Генерал Глебов отказался выполнить требование местных властей, и корабли с казаками и экипажем простояли у берегов Китая более трех лет. Лишь в 1927 г. им было дано разрешение на жительство. Армия была разоружена, только небольшая часть военных вступила в охрану международных кварталов Шанхая.

Иначе сложилась судьба кадетских корпусов. В городе был организован комитет помощи сиротам войны, в состав которого, наряду с представителями русской общности, вошли начальники кадетских корпусов генералы Л.А. Корнилов и Е.В. Руссет. Комитет собрал 30 тыс. долларов, пожертвованных русским населением. 500 тыс. долларов он получил от лотереи, проведенной в пользу детей беженцев. Китайский коммерсант Лю выдал на организацию питания кадетам 60 тыс. долларов.

Во время пребывания в Шанхае в кадетских корпусах не прекращался учебный процесс. В 1923 и 1924 гг. состоялись 96-й и 97-й выпуски в Сибирском, 19-й и 20-й — в Хабаровском кадетских корпусах. В конце 1924 — начале 1925 гг. кадеты выехали в Сербию под защиту и покровительство короля Александра. Там они были определены в Русский и Донской кадетские корпуса. После выпуска многие из них стали офицерами и ушли на службу в югославскую армию.

2. РАССЕЛЕНИЕ БЕЛЫХ АРМИЙ В СТРАНАХ ЗАРУБЕЖЬЯ

Сосредоточение огромной массы военных на территории других государств было чревато серьезными социальными и политическими последствиями как для местного населения, так и для русских беженцев. Особую опас-

ность эта угроза представляла для Турции, особенно для Константинополя, где в ноябре 1920 г. было сосредоточено 75 тыс. российских солдат и офицеров, из них большую часть представляло казачество.

Положение врангелевской армии в Турции резко осложнилось в начале 1921 г. В это время правительство Франции прекратило ее финансирование. Граф де Мартель предъявил Врангелю ультиматум приступить к немедленной дислокации войск, заявив, что иначе военные могут быть отправлены либо в Бразилию, либо в Совдепию без всяких гарантий их дальнейшей участи. В случае отказа выполнить требование французские власти немедленно прекращают довольствие¹⁹. По поводу такой позиции бывших союзников России В. Бурцев заявил: «Когда подобное требование о самоубийстве, предъявленное русской армии, исходит от Франции, будем иметь право указать ей: И ты, Брут».²⁰

Изменение политики правительства Франции в отношении врангелевской армии было продиктовано осознанием бесперспективности дальнейшей борьбы с Советской Россией. Французская пресса разъясняла: «Напрасно было бы думать, что большевиков можно победить русскими или иностранными вооруженными силами, опорная база которых находилась вне пределов России, и, вдобавок, победить с помощью солдат, которые в момент наилучшего состояния армии в Крыму на родной почве не оказались в состоянии защитить его от прямого нападения советских войск».²¹ В результате демарша французских властей 140 тыс. солдат и офицеров, находившихся в распоряжении Врангеля, оказались без средств к существованию.

Необходимость вывода русских войск диктовалась и изменившейся общественно-политической ситуацией в Турции. Здесь весной 1921 г. победила национально-демократическая революция во главе с М. Кемалем (Ататюрком). Дальнейшее пребывание белогвардейских войск создавало опасность для освободительного движения турецкого народа и сохраняло возможность вовлечения их в гражданскую войну. Некоторые историки полагают, что Советское правительство, заключив в марте 1921 г. с Турцией договор о дружбе, предложило Ататюрку вывести из страны врангелевские войска, еще представлявшие в то время угрозу для революционной России.

Осложнилось положение в самой армии. С самого начала пребывания ее за рубежом поколебалась воинская дисциплина. Солдаты и казаки находились в ужасных условиях. В одном из отчетов русской общественной организации сообщалось: «Во всем была вопиющая нужда. Люди не имели жилища и ютились в старых палатках, в разрушенных зданиях без крыш и окон, в пещерах, на кладбищах, на голой сырой земле. Не было одежды и обуви. Одно одеяло служило 2-3 человекам, заедали насекомые до того, что устанавливались часы для их уничтожения. Скудность людей была такова, что ночью люди могли поворачиваться на другой бок лишь по команде. Не было печей, ламп, керосина, не было кусочка мыла, чтобы помыться. Скуднейший паек, выдаваемый французами, был совершенно недостаточен для взрослых здоровых людей, и, чтобы пополнить его, в первое время продавалось все, что только могло быть продано».²²

Заботу о судьбах армии и казачества взяли на себя общественно-политические организации, созданные за рубежом в первые месяцы эмиграции. Одной из первых таких организаций стал Русский совет, сформированный в апреле 1921 г. в Константинополе. На совещании, проходившем в здании прежнего российского посольства, присутствовали бывшие государственные и общественные деятели России и иностранные гости. В их числе уполномоченный Верховного комиссара США Имри, майор японской армии Такасахи, представители Болгарии и Сербии, журналисты.

В состав Совета были избраны бывшие члены парламентского комитета государственной думы профессор И.П. Алексинский, граф А.В. Мусин-Пушкин, гетман Г.В. Скоропадский; от земских и городских гласных - граф И.Л. Уваров, И.И. Антонов, В.Ф. Малинин, И.В. Знаменский; от торгового и промышленного союза - Н.А. Ростовцев и Т.А. Шамшин. В числе приглашенных членами Совета стали К.Н. Долгорукий, Н.Н. Львов, В.В. Шульгин, генералы А.П.

Кутепов, Л.Н. Шатилов и др. Возглавил совет командующий Русской армией за границей Врангель.

По своим целям и задачам Русский совет должен был стать «преемственным носителем законной власти» за рубежом и возглавить борьбу «за освобождение России от большевизма». Выступая на совещании, Врангель заявил: «На вас, господа члены Совета, лягут заботы по обеспечению многообразных духовных и материальных нужд русского населения, по сбережению живых сил для окончательной борьбы за освобождение России и будущей работы, направленной к восстановлению в ней хозяйственной жизни и государственного порядка».²³ Наиболее откровенно цели Русского совета выразил епископ Вениамин, характеризующий его как «соборное объединение русских сил в борьбе христианства с Антихристом».²⁴

Создало свой Объединенный совет и казачество, объявивший себя единственным полномочным правительственным органом казаков Юго-Восточной Европы. Совет заявил, что «все договоры и соглашения, заключенные помимо войсковых атаманов и правительства Дона, Кубани и Терека, ни в какой степени не могут почитаться обязательными для указанных государственных образований... Договоры эти не могут иметь юридической силы для правительства и населения государственных образований Дона, Кубани и Терека».²⁵ Объединенный совет казачества провозгласил право проведения самостоятельной внешней политики.

Сепаратизм высшего представительного казачьего органа за рубежом был неприемлем для Русского совета, претендовавшего на верховную власть в эмиграции. Он заявил: «Отстаивание представителями казачества права самостоятельных внешних сношений как признака независимого государственного образования является безусловным показателем стремления к обособлению от общероссийского дела».²⁶

Оба совета, хотя и действовали независимо, решали в общем одни и те же вопросы эмигрантской жизни. Их первым делом стало решение вопроса передислокации врангелевской армии и казачьих воинских формирований. Было решено вывести воинские части на Балканы, на территорию славянских государств в надежде, что, в отличие от турок, славяне в силу этнического и религиозного родства с русскими, а также в память о жертвах, принесенных Россией в борьбе за свободу и независимость их государств, проявят чувства братского гостеприимства. С просьбой о принятии армии Русский совет обратился к парламенту Сербии и народному собранию Болгарии. На переговоры с государственными деятелями этих стран были командированы Н.Н. Львов, генералы Шатилов и Вязьмитинов. От казачества в Сербию выехал бывший министр Кубанского правительства Л.А. Трусовский. Врангель отправил телеграмму президенту Чехословакии Т. Масарику. В ней говорилось: «Русский совет обращается к Вам, господин Президент, с искренним призывом о помощи своим страдающим братьям-беженцам из Крыма, чье пребывание в Царьграде не может быть продолжено. Русский совет надеется, что Ваша страна предоставит им политическое убежище на своей территории».²⁷

Обращение главнокомандующего белогвардейской армии генерала Врангеля к Масарику не было случайным. Масарик в годы гражданской войны в России был на стороне контрреволюции. Он поддерживал связь с руководителем подпольной антисоветской организации «Союз защиты Родины и свободы» Б.В. Савинковым. По его предложению этой организации было передано 200 тыс. рублей на проведение террористических актов. Находясь в 1919 г. в США, Масарик советовал министру иностранных дел Чехословакии Э. Бенешу послать в Россию воинские подразделения чехословацкому корпусу, выступившему на стороне колчаковской армии.²⁸

Обращение Русского совета и Объединенного совета казачества дали положительные результаты. В июне 1921 г. Сербское правительство распорядилось принять 5 тыс. человек с Лемноса и Галлиполи на государственную работу и 5 тыс. — в пограничную службу. Кроме того, было дано согласие принять из Константинополя часть военных и гражданских беженцев. На правах частных лиц прибыли в Сербию Врангель, члены Русского совета и их семьи.

Они поселились в Сремки-Карловцах, ставшем своеобразным русским Кобленцем.

Вместе с врангелевской армией на территории королевства разместились казачьи воинские части: 3-й Кубанский казачий полк, Кубанский и Донской технические полки, 1-й и 2-й казачьи полки из кубанского технического полка.²⁹

Помощь Сербии русским воинам и беженцам, безусловно, была проявлением чувства долга и благодарности к России за ее солидарность в борьбе за независимость страны. Между тем и сербское правительство нуждалось в поддержке русской армии по защите границ своего молодого государства, созданного по Сен-Жерменскому договору 1918 г. на основе объединения Сербии, Хорватии, Словении, Черногории и других южнославянских земель, составивших впоследствии государство Югославию. Оно включило в состав пограничных войск 1-ю кавалерийскую дивизию и гвардейский кубанский отряд. Дивизия была дислоцирована на границе с Албанией, Австрией и Италией, а отряд — на границе с Венгрией и Румынией.³⁰

Глубокое понимание тяжелой участи русского воинства и сочувствие к нему проявило правительство Греции. Оно приняло около тысячи больных и раненых воинов русской армии, прибывших в конце ноября 1920 г. на пароходе «Цесаревич Георгий». Они были размещены в русской больнице и греческих госпиталях. Сначала их содержали французские власти, а затем, после отказа финансирования врангелевских войск, перешли на содержание греческого правительства. Русским воинам было оказано милостивое внимание королевы Ольги Константиновны. После выздоровления в мае 1921 г. их расселили либо в общежитиях, либо на частных квартирах в Афинах, Пирее и Салониках.³¹

Иначе решался вопрос о перемещении врангелевских войск в Болгарию. Эта страна в Первой мировой войне была союзницей Германии. По Нейнскому мирному договору 1919 г. на ее территорию были введены оккупационные войска. В их составе находились и русские воинские части. В начале 1921 г. представитель Врангеля генерал Вязьмитин-В подпisał с начальником штаба болгарских вооруженных сил соглашение о перемещении части русских войск в Болгарию.³² В соответствии с соглашением сюда прибыли первый армейский корпус, Донской Гундеровский георгиевский полк, казачьи части 1-й Донской бригады, Терско-Астраханского полка, донской офицерской батареи и двух казачьих училищ. В итоге к концу 1921 г. Болгария приняла около 35 тыс. человек.

Части русских войск основались в Румынии, в их составе были и те воинские отряды армии генерала Шилинга, которые перешли Днестр и получили разрешение румынских властей. Они были размещены в концентрационных лагерях, преимущественно при монастырях. Воинам была оказана государственная помощь. Солдаты и офицеры были зачислены в резервные части румынской армии. Для офицеров устанавливалось довольствие в размере 300 рублей в месяц.³³

Находясь за рубежом, командование белогвардейских войск вмешивалось во внутренние дела иностранных государств, принявших их на расселение. Особую активность проявили Врангель и его генералы в Болгарии. Они установили здесь связь с болгарской монархической организацией «Военная лига», выступавшей против демократического правительства А. Стамболийского. 17 августа 1922 г. Врангель приказал генералу Е.К. Миллеру пойти на переговоры с буржуазными и военными партиями Болгарии о формировании нового правительства и введении в его состав русского генерала в ранге военного министра. Врангель обзавел Миллера совместно с представителями болгарских партий составить «список начальствующих лиц, подлежащих аресту и преданию военно-полевому суду русских войск».³⁴ Для проведения государственного переворота были приобретены планы расположения арсенала, телеграфа, радиостанции, водопровода, банков и других «важнейших нервных узлов столицы». В штабе врангелевской армии был составлен мобилизационный план призыва всех русских подданных в возрасте до 50 лет, проживавших в Болгарии. Генерал Шатилов разослал корпусным командирам армии приказ о выступлении в поход через Адрианополь при получении телеграммы: «В добрый путь!». Были начаты переговоры и с главным начальни-

ком французских войск в Галлиполи и командующим Адрианопольской греческой дивизией о беспрепятственном переходе русских войск через греко-болгарскую границу.³⁵

Связь военных кругов белой эмиграции с внутренней реакцией и их вмешательство в дела Болгарии были раскрыты властями. Верховный административный совет при Министерстве внутренних дел Болгарии выступил с решительным протестом, запретив русским военным и гражданским лицам ношение оружия и обязав органы правопорядка «приступить к быстрому и окончательному разоружению врангелевских военных частей».³⁶ Все русские лишились права экстерриториальности и обязаны были подчиняться болгарским законам.

Какова же была реакция белоэмигрантов?

Один из лидеров правого крыла партии кадетов И. Пасманик увидел в действиях правительственных органов Болгарии происки Москвы. Он писал в газете «Русское эхо», что травля русских беженцев из армии Врангеля происходит «под влиянием бесшабашной пропаганды коммунистов, получающих золото и директивы из Москвы» и что «болгарские коммунисты, состоя на службе московских чакистов, исполняют приказания своих господ».³⁷

След за распоряжением Верховного Административного совета в печати выступил с заявлением начальник штаба врангелевской армии генерал Шатилов. Обращаясь к болгарскому правительству, он писал, что в трудную минуту болгарский народ оказал русскому воинству братскую помощь. Генерал подчеркнул, что, придя в Болгарию, россияне привезли старые знамена, пронизанные пулями общего врага в борьбе за ее освобождение, свободу и суверенитет. Обращение заканчивалось выражением уверенности в том, что «болгарское правительство сохранит пражнее благожелательное отношение к русским беженцам и контингентам бывшей армии... и оградит от злостной клеветнической агитации».³⁸

Но ни критические выступления белоэмигрантов, ни увещевания врангелевской военной верхушки не возымели действия. 18 мая 1921 г. по распоряжению болгарских властей были арестованы и высланы из страны генералы Вязьмитин-В, Кутелов, полковники Любомиров, Павленко, Попов, Самсхвалов и др. В течение двух дней из Софии было выслано 40 врангелевцев, а всего — 130 человек.³⁹

Активное вмешательство во внутренние дела иностранных государств осуществляли лидеры белого движения в дальневосточной эмиграции. Выше было сказано о действиях барона Унгерна. Не отставал от него и атаман Семенов. После поражения в гражданской войне он стремился расселить свои войска в Монголии, отделить ее от Китая и превратить в плацдарм борьбы с Советским государством. Объясняя свои цели, Семенов говорил: «Невозможность продолжать борьбу на родине вследствие отсутствия поддержки со стороны уставшего от войны населения, вследствие прекращения возможности иметь нужные для борьбы ресурсы, наконец, вследствие необеспеченности коммуникации по КВЖД поставила меня перед необходимостью перемещения базы борьбы с Коминтерном с российской территории в Монголию».⁴⁰

Идея образования самостоятельной Монголии была воспринята Семеновым еще в 1911 г., когда он, будучи молодым офицером, был прикомандирован к российской генеральной консульству в Урге. В то время царское правительство вело переговоры с хутухтой (главой) Северной Монголии Джигзун-Дамба об отделении ее от Китая, обещая ему поддержку. Во время переговоров Семенов выступал в роли переводчика и был в курсе событий. 11 декабря 1911 г. монголы совершили переворот и разоружили китайский гарнизон. Активное участие в нем принял и Семенов. Преодолевшись в монгольский национальный костюм, он возглавил один из монгольских отрядов. За участие в перевороте штаб Забайкальского военного округа прислал Семенову благодарственную телеграмму, а монгольские власти одарили его ценными подарками.

С тех памятных лет прошло 10 лет, и вновь атаман Семенов, уже в чине генерал-лейтенанта, решил осуществить свои планы. В 1920 г. он заключил соглашение с китайским генералом Сюй, обязавшись помочь ему восстановить в Китае монархию с условием, что будущий монарх предоставит Монголии независимость и разрешит

расселить на ее территории белоэмигрантов. Однако это соглашение было сорвано бароном Унгерном. Но, несмотря на неудачу, Семенов не отказался от своих происков. В 1921 г. он установил контакт с баргутским князем Шин-Фу и договорился с ним о создании независимой Монголии. Но и эта акция не удалась. Ее осуществлению помешали японцы, которые уже в то время, видимо, вынашивали планы захвата Монголии. Семенов обратился к губернатору трех северных провинций Китая Ужан-Дзо-Лину с просьбой разрешить расселение белоэмигрантов на территории Маньчжурии. Просьба Семенова была удовлетворена. Общая численность их составила 90 тыс. человек. Главным центром расселения военных и гражданских беженцев стали Харбин, Шанхай, Тяньцзинь, Циндао, Дайрен (Дальний) и другие города Китая.

Среди русского воинства дальневосточной эмиграции значительную часть составляли казаки. Они сформировались по земляческому принципу и жили в станицах. Наиболее компактными районами расселения казачества стали Захинган и Трехречье: Ган, Дербул и Хаул. На всей этой территории было более двух десятков станиц. Самой крупной из них была Трехреченская станица, состоявшая из 16 поселений. 7 поселений входили в Якешенскую станицу.

Местный поэт казак Флегонт Бахтин писал в стихотворении:

*Место это назвали Трехречье,
Ган, Дербул и Хаул – три реки.
И не думали наши прабабушки-предки,
Что их землю распахнут плуги.
Там, покинув селенья в родном Забайкалье,
Приютились жить казаки,
Они на приволье привыкли трудиться,
Потеняв на тяжелые сохи клинки.*

¹ Квасин А.В. Российская интеллигенция и первая волна эмиграции. Ч. I. – Тверь. 1994. – С. 8.

² В.Л. Бурцев вырос в богатой купеческой семье. В студенческие годы облизился с народовольцами. За участие в революционной деятельности был сослан в Сибирь, откуда бежал за границу. Стал известен благодаря разоблачению провокатора Азефа. Находясь в эмиграции, издавал газету «Общее дело» на средства белогвардейских организаций. По своим взглядам был близок к правым кадетам и октябристам, выступал с пропагандой вооруженной интервенции против Советской России. На страницах газеты печатались статьи о положении врангелевской армии за рубежом, благодаря которым «Общее дело» является ценным источником изучения белой эмиграции.

- Общее дело. (Париж). – 1920, 11 ноября.
Там же.
Цит.: Памятная записка о крымской эвакуации. // Белое дело: летопись белой борьбы. Т. IV. (Ред. А.А. Лампе). – Берлин. 1928. – С. 99.
См.: Костилов В. Не будем проклинать изгнание... Пути и судьбы русской эмиграции. – М., 1990. – С. 24-30.
Белые русские в Стамбуле. // Родина. – 1998. – № 5. – С. 123.
Оболонский В. Крым при Врангеле. – Берлин – Прага. – 1925. – С. 55.
Шульгин В. 1920 год. – София. – 1922. – С. 246.
Памятная записка о крымской эвакуации. // Белое дело: Летопись белой борьбы. Т. IV. (Ред. А.А. фон Лампе). – Берлин. – 1928. – С. 100.
Штейнман Ф. Отступление от Одессы. // Архив Русской революции. Т. I – II. – М., 1991. – С. 93.
Там же.
Цит.: Гинс Г. На Дальнем Востоке. // Русское обозрение. – Пекин. – 1920. – С. 336.
Атаман Семенов. О себе. Воспоминания, мысли и выводы. – Харбин. – 1938. – С. 122.
Там же. – С. 172.
Шанхайская жизнь (Шанхай). – 1920, 24 июня.
Там же.
Цит.: Атаман Семенов. Указ. соч. – С. 176.
Общее дело, 1921, 22 марта
Там же.
Цит.: Шкаренков Л.К. Агония белой эмиграции. – М., 1987. – С. 31.
Очерк деятельности Всероссийского земского союза за границей. – София. – 1922. – С. 94.
Русский совет. – Париж. – 1921. – С. 14 - 15.
Там же. – С. 12.
Общее дело, 1921, 26 июня.
Там же.
Цит.: Андриянов В., Москаленко А. Полюнь чужбины. – М., 1987. – С. 92.
Там же. – С. 94.
Общее дело. – 1921, 8 декабря.
Общее дело. – 1921, 8 декабря.
Общее дело. – 1921, 24 июня.
Соничева Н.Е. На чужом берегу. – М., 1991. – С. 21.
Общее дело. – 1922, 15 января.
Накануне. – 1922, 7 сентября.
Накануне. – 1922, 7 сентября.
Русское эхо, 1922, 4 июня.
Русское эхо. – 1922, 10 июня.
Там же.
Русское эхо. – 1922, 27 июня
Атаман Семенов. – Указ. соч. – С. 149.

ТИМОНИН Евгений Иванович - доктор исторических наук, действительный член Академии гуманитарных наук, профессор СибАДИ.

Г.И. МАЛЫШЕНКО
ИВМ ОмГАУ

УДК 947 (571.67)

ВОЗНИКНОВЕНИЕ СОЮЗОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО КАЗАЧЕСТВА В МАНЬЧЖУРИИ (1920-1930 гг.)

В гражданской войне 1918-1922 гг. дальневосточное казачество с оружием в руках выступило против советской власти. Красная Армия трудящихся первого в мире социалистического государства нанесла сокрушительный удар по казачьим формированиям, вынужденным с остатками разбитых белогвардейских армий покинуть Россию. Большинство из них оказалось в Маньчжурии и других районах Китая. Лидеры казачьей эмиграции разрабатывали различные планы создания единой организации казаков зарубежного Дальнего Востока для дальнейшей борьбы с Советской Россией и возвращения на родину с помощью военной силы.

Существовавшие первое время белоказачьи воинские группировки под давлением китайских властей вынуждены были «прекратить» свою деятельность. Однако бедственное материальное положение и разобщенность российских беженцев подтолкнули их к идее возрождения на чужбине казачьих поселков и станиц. Это нашло поддержку у лидеров казаков дальневосточной диаспоры. По их мнению, они должны были явиться основой будущих казачьих союзов на территории Северо-Восточного Китая. В

1924 г. в Париже под руководством атамана Донского казачьего войска А.П. Богаевского появился «Казачий Союз». Его возникновение вызвало восторг и отклик в сердцах дальневосточного казачества Китая.

Зарождение казачьих организаций было расценено некоторыми представителями российской эмиграции в Париже и Маньчжурии как проявление сепаратизма. В течение нескольких лет Объединенный Совет Дона, Кубани и Терека подвергался ими травле за их призыв к единению всех эмигрантов. Многие казаки также резко изменили свое отношение к нему, считая его главным виновником новороссийской трагедии. Они перестали рассматривать атаманскую власть как решающий фактор, способный ускорить возвращение беженцев домой. В этих условиях среди них бурно обсуждался вопрос об организации казачьих объединений, в рамках которых атаманы казачьих войск приравнивались в правах к донским атаманом.

После крушения сибирского фронта и ухода за границу мукденская группа казаков предприняла попытку создания общеказачьей станицы. Но противодействие япон-

ской военной миссии и обострившиеся разногласия среди казачества не способствовали осуществлению их планов.¹ Более благоприятные условия для объединения казаков-эмигрантов наблюдались в Харбине, который превратился в центр дальневосточной эмиграции. Здесь находились с начала постройки Китайской Восточной железной дороги административные учреждения и Правление КВЖД. В них трудились преимущественно русские инженеры, контролеры и конторские служащие. Китайская администрация не препятствовала созданию специальных отрядов, призванных защищать население и поддерживать порядок в полосе отчуждения. Все это было учтено лидерами казачества Харбина при создании в 1923 г. «Восточного Казачьего Союза» (ВКС). Главными причинами зарождения харбинского союза учредители считали внесение организованности среди казаков в Маньчжурии и усиление антибольшевистской борьбы.

В начале своего существования ВКС представлял собой экономический союз. Но постепенно в нем стали преобладать требования и политического характера. Не все казаки проявили желание вступить в объединение. Так, отдельные представители Дона, Терека и Кубани с подозрением отнеслись к идее единения с дальневосточным казачеством. Их поддерживали астраханцы и уральцы. Однако большинство выходцев из России высказалось за вхождение в «Восточный Казачий Союз», признав его Устав и Программу.² Вся полнота власти была сосредоточена в Совете, избранном делегатами-казаками на учредительном собрании. Этот руководящий орган харбинского казачества проявил усердие в расширении своего влияния на основную массу беженцев. Для достижения намеченной цели он содействовал появлению печатных изданий, публиковавших статьи о жизни эмигрантов на чужбине.

Свержение омского правительства адмирала Колчака положило начало формированию под непосредственным руководством атамана Г.М. Семенова общеказачьей организации. Он надеялся на объединение казаков под антибольшевистскими знаменами. С этой целью атаман неоднократно посещал города Северо-Восточного Китая. Однако казачьи союзы в Харбине и Шанхае выступили против его притязаний на лидерство дальневосточной эмиграции.³ Многие беженцы полагали, что Г. М. Семенов в своей борьбе с большевизмом будет использовать их для восстановления старой дворянской России и превращения «в опричников дворянства». Они рассматривали идеологию «россизма» главным препятствием для сближения с семеновцами. Все текущие вопросы по созданию общеказачьего объединения были возложены на бывшего руководителя правительства забайкальского казачества генерала А.П. Бакшеева.

В 1922 г. на харбинском совещании руководителей белоказачьих частей была сформирована организация военного типа под названием «Союз казаков на Дальнем Востоке». Сохраняя свою преданность атаману Г.М. Семенову, общеказачье объединение во главе с генералом А.П. Бакшеевым выступило за свержение вооруженной силой советской власти и установление в России монархического строя. Для достижения этих целей бакшеевский казачий союз усилил антисоветскую деятельность, в ходе которой удалось вовлечь в него 18 казачьих станиц, объединивших 65 поселков на территории Маньчжурии.

Наиболее крупными объединениями были Трехреченская, Якешенская, Баримская, Найджан-Булакская и Цаганская станицы. Из 10 существовавших в Харбине станиц 8 принадлежали общеказачьему союзу генерала А.П. Бакшеева. Знаменательным событием для казаков-семеновцев явилось вступление в 1932 г. в «Союз казаков на Дальнем Востоке», реорганизованного харбинского «Восточного Казачьего Союза». Возникший в 1925 г. «Казачий Союз в Шанхае» препятствовал бакшеевской организации в распространении ее влияния на большинство эмигрантов дальневосточной диаспоры.

В конце октября 1922 г., отступая вместе с «земской ратью» генерала Дитерихса из Приморья, казачий корпус Бородин вступил в пределы Северо-Восточного Китая. Чуть позже Дальневосточная и Уральско-Егерская казачьи группы, возглавляемые генералами Глебовым и Лебедевым, вместе с беженцами на кораблях Сибирской флоти-

лии и Добровольческого флота прибыли в корейский порт Гензан. Не подчинившись требованиям местных властей о разоружении и переходе на положение беженцев, большая часть флотилии покинула в декабре порт с надеждой добраться до Филиппин.⁴ По договоренности с японской военной миссией местные власти порта направили оставшихся в Корею российских эмигрантов на земельные работы. Неспособных работать на рудниках женщин, детей и стариков генерал Глебов заставлял чистить оружие. Не многие беженцы выдерживали тяжелые условия труда. В лагере русских переселенцев стали проявляться волнения. Чтобы не допустить их распространения по всей Кореи японцы разрешили покинуть ее казакам Уральско-Егерской группы. В июне 1923 г. они прибыли в Шанхай и с большими препятствиями сошли на берег, реорганизовавшись в Уральско-Сибирское торговое общество.

Дальневосточная казачья группа генерала Глебова продолжала «прозябать» в корейском порту на пароходах «Охотск», «Защитник» и «Монгулай» до начала августа. Генерал подвергал своих подчиненных всевозможным экзекуциям. В ходе таких испытаний не все провинившиеся казаки могли остаться в живых. Нередко были случаи и со смертельным исходом.⁵ Однако под давлением большинства беженцев генерал Глебов вынужден был издать приказ об уходе из Гензана. В середине сентября 1923 г. группа прибыла в Шанхай и почти год вела переговоры о высадке на берег. За это время ей пришлось пережить самые невероятные античеловеческие условия: отсутствие горячей воды, нехватка продуктов и постоянные провокации японцев. Вся военно-политическая деятельность Дальневосточной казачьей группы сводилась к борьбе за отстаивание и поддержку авторитета атамана забайкальских казаков Г.М. Семенова как преемника верховной власти адмирала Колчака.⁶

В Шанхае казаки-забайкальцы были переподчинены генералу Оренбургского казачьего войска Анисимову. В дальнейшем генерал высадил некоторых забайкальцев с парохода «Монгулай» и с оставшимися казаками прибыл во Владивосток. Высаженные на берег беженцы пополнили ряды эмигрантов Северо-Восточного Китая. Многие из них оказались необеспеченными в материальном положении и вынуждены были обходиться случайным заработком.⁷ Особенно нелегко приходилось после убийства атамана Дутова оренбургским казакам. По инициативе харбинской группы заместителем войскового атамана Оренбургского казачьего войска был избран генерал Анисимов. Но после его ухода на пароходе «Монгулай» из Шанхая право представлять их интересы в дальневосточной эмиграции было поручено находившемуся в Париже генералу Ахулинину. Лишь казаки-глебовцы первое время находились на собственном обеспечении, отбывая групповую службу и не теряя надежды на призвание в будущем к основательной миссии казачьей и всей российской эмиграции.

Шанхайская группа казаков сохранила в эмиграции ненависть к советской власти и отвергла советское подданство при открытии консульства в Маньчжурии. Среди активных ее членов зарождается идея создания общеказачьей организации. Для реализации этой задачи, благодаря усилиям бывшего присяжного поверенного судебной палаты г. Омска И.Н. Шендрикова и полковника Сибирского казачьего войска А.Г. Грызова, была сформирована группа учредителей «Казачьего Союза в Шанхае», разработавшая Устав по примеру парижского объединения А.П. Богаевского. Весной 1925 г. было избрано временное правление союза, которое приступило к выработке Программы дальневосточного казачества.

В Уставе были определены цели единения всех казачьих войск, находившихся в Маньчжурии и прилегающих к нему районах Китая. Он призывал казаков к упрочению единства и сохранению традиций российской казачьей эмиграции. Этот документ отразил права и обязанности членов общеказачьего союза в Шанхае. Огромное значение для беженцев имела выработка мероприятий, выражавших коренные вопросы жизнедеятельности казачьих областей в условиях будущего государственного устройства России.⁸ Устав предусматривал установление отношений с теми казачьими союзами, которые признали идей-

но-политическую платформу «Казачьего Союза» в Париже.

Благодаря сложившемуся социально-экономическому и политическому положению казаков в Северо-Восточном Китае создатели общеказачьей организации выразили их стремление вернуться в Россию «во имя самого существования казачества»⁹. Для осуществления этой задачи необходимо было установить связи с тамошним казачеством. Поэтому основатели шанхайского казачьего союза в Уставе отразили его политический характер. Это объяснялось также и необходимостью совместной борьбы против советской власти.

Согласно положениям основных документов «Казачьего Союза в Шанхае» органами его управления являлись общее собрание и правление. На собрании с правом решающего голоса могли присутствовать представители от станиц, хуторов и групп. Этим правом были наделены атаманы казачьих войск, члены Правления и учредители казачьего объединения в Шанхае. Совецательным голосом на его собраниях обладали члены общеказачьего союза, приглашенные и представители русских эмигрантских объединений, разделявших взгляды казачества. Организационное собрание созывалось создателями «Казачьего Союза» и считалось состоявшимся при наличии половины всех членов. Последующие собрания должны были созываться правлением или по инициативе не менее 1/3 организаций и признавались законными при участии любого числа представителей «Союза».¹⁰ На учредительном собрании избирались временное правление и ревизионная комиссия. Они могли рассматривать вопросы, связанные с заключением договоров и открытием текущих счетов в международных банках.

В соответствии с основными задачами и целями, установленными Уставом 21 июня 1925 г., временное правление «Казачьего Союза в Шанхае» на заседании рассмотрело проект Программы, состоявшей из трех частей. В ней были определены задачи эмиграции по отношению к Советской России и родным краям, вопросы будущего государственного устройства и социально-экономического развития казачьих земель. По-прежнему казаки отстаивали частную собственность при возрождении хозяйства и подъеме производительных сил новой России с привлечением иностранного капитала без ущерба национальным интересам родины. При составлении Программы члены Правления общеказачьего союза в Шанхае использовали опыт парижской казачьей организации.

Первыми членами шанхайского объединения были казаки первого сибирского казачьего корпуса генерала Бородин, Уральско-Егерской группы генерала Лебедева, а также беженцы из флотилии адмирала Старка. Здесь находились те казаки, которые прибыли в Маньчжурию после поражения сибирского фронта. Дальневосточная казачья группа казаков-глубовцев установила тесную связь с возникшим в Шанхае казачьим объединением. Не все казаки этой группы вступили в шанхайскую организацию. В январе 1927 г. большинство из них перешло на службу в волонтерский корпус международного муниципалитета.¹¹

После возникновения «Казачьего Союза в Шанхае» по инициативе генерала Бурлина в 1926 г. появилось «Казачье Объединение». Многие казаки в Маньчжурии и других районах Китая с подозрением отнеслись к этой организации. Они видели в ней стремление ее лидера разделить казаков Северо-Восточного Китая на западных и дальневосточных. В это время забайкальцы все настойчивее стали требовать отставки председателя правления И.Н. Шендрикова и проведения досрочных выборов в руководящие органы «Союза шанхайского казачества». Придерживаясь монархических идеалов, они выступили против программных документов дальневосточного союза казаков. 30 января 1926 г. состоялось общее собрание, не признавшее их протеста и вновь избравшее председателем «Союза» И.Н. Шендрикова. Не согласные с этим постановлением забайкальцы и амурцы вышли из «Казачьего Союза».¹² Но это уже не могло повлиять на признание союзом общеказачьей организации в Париже.

В условиях обострившихся разногласий общее собрание высказалось за немедленный созыв съезда, который привел бы все казачьи и русские эмигрантские союзы к их

единению в борьбе с большевизмом. Весной 1926 г., после роспуска Русского Совета в Париже, состоялся Зарубежный съезд. В его работе приняло участие 450 делегатов от 200 русских организаций из 26 стран мира. Однако российская эмиграция, как отмечал «Вестник Казачьего Союза», представляла собой разноцветную радугу. Республиканско-демократическое крыло во главе с П.Н. Милюковым находилось в открытой оппозиции к правому течению, которое преобладало на съезде. В большинстве своем казаки не входили в политические партии. По их мнению, членство некоторых казаков в этих партиях наносило вред делу единения всей казачьей эмиграции. Но постепенно им пришлось отказаться от этого утверждения и признать компромисс с теми политическими партиями, которые вели непримиримую борьбу против Советского государства.

Объединенный Совет Дона, Кубани и Терека, приветствуя саму идею единения казаков, в обращении к ним призвал не посылать своих делегатов на общероссийский съезд. Некоторые руководящие органы казачьих союзов отказались подчиниться этому призыву. Так, например, харбинский казачий союз не только выразил моральную поддержку, но и послал своих представителей в Париж. В своем постановлении ОСДКТ выразил надежду, что дальневосточное казачество внесет необходимые изменения в занятую им позицию по отношению к Зарубежному съезду.¹³

Для большинства делегатов съезд оставил печальную память о выступлении генерала Краснова, который призвал к созданию объединения на основе монархических принципов. Все попытки казаков-красновцев сплотить казачьи группировки под своими лозунгами не принесли им желаемых результатов. Они выступили за установление в будущей России единоличной диктатуры и выразили готовность заключить соглашение со сторонниками фашизма, зарождавшегося в Европе и на Дальнем Востоке. Но монархизм и фашизм по своей социальной природе были разными явлениями, и отождествлять их не следовало. Это прекрасно понимали многие российские эмигранты, прибывшие на съезд. Они полагали, что совпадение методов достижения намеченных ими целей способствовало лишь временному сближению этих разнородных течений.

В условиях подготовки к войне против СССР японскими милитаристами было сформировано в 1934 г. «Бюро по делам российских эмигрантов». Эта прояпонская организация осуществляла полный контроль за деятельностью общеказачьих союзов в Маньчжурии. С целью подчинения существующих объединений казачества «Союзу казаков на Дальнем Востоке» при поддержке японцев в мае 1938 г. состоялось совещание представителей забайкальских, амурских и уссурийских казаков-эмигрантов.¹⁴ Во главе реорганизованного казачьего союза вновь оказался генерал А.П. Бакшеев.

Дальневосточное казачество в эмиграции приняло активное участие в формировании казачьих союзов. В большинстве своем оно проявило непризнание Советского государства и по-разному понимало тактику антисоветской борьбы. Накануне Второй мировой войны среди лидеров казачьей эмиграции обозначилось противостояние за сферы влияния, которое нередко переходило в обычные склоки. Это отражалось на психологическом состоянии эмигрантов, вынужденных покидать Северо-Восточный Китай. Некоторые из них поняли бесперспективность своего противодействия политике СССР. И лишь казаки-семеновцы по-прежнему не теряли надежды на возвращение в Россию с помощью японских милитаристов.

¹ Грызов А. Г. Казаки на Дальнем Востоке. // Родимый край. – Париж. – 1920. – С. 50.

² Худобородов А.А. Место и роль казачества в жизни русской эмиграции в Маньчжурии (1920 - середина 1940-х годов). // Годы. Люди. Судьбы. История российской эмиграции в Китае. Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию г. Харбина и КВЖД. – М., – С. 75.

³ На Дальнем Востоке. // Казаки за границей. – София. – 1934. – С. 105.

⁴ Дальневосточные запорожцы. // Казачий путь. – Прага. – 1924. – № 30.

- ⁵ Государственный архив Российской Федерации. Ф. 5963. Оп. 1, дело № 24.
⁶ Дальневосточная казачья группа. // Россия. – Шанхай. – 1925. – № 273.
⁷ ГАРФ., Ф. 6679. Оп. 1, дело № 18.
⁸ ГАРФ., Ф. 5963. Оп. 1, дело № 14.
⁹ ГАРФ., Там же. Оп. 1, дело № 16.
¹⁰ ГАРФ., Ф. 6344. Оп. 1, дело № 94.
¹¹ Сибирское казачье войско. // Часовой. – Париж. – 1934. – № 121. – С. 24.

- ¹² Генерал П.Н. Краснов в новой роли агитатора на Дону. // Вестник Казачьего Союза. – Париж. – 1927. – № 11.
¹³ ГАРФ., Ф. 5963. Оп. 1, дело № 24.
¹⁴ Российская эмиграция в Маньчжурии: военно-политическая деятельность (1920-1945). // Сборник документов. – Южно-Сахалинск. – 1994. – С. 77.

МАЛЫШЕНКО Геннадий Иванович – ст. преподаватель Института ветеринарной медицины Омского государственного аграрного университета.

Г. А. ПОРХУНОВ

УДК 32 (47+57)

РОССИЯ И МИР: ВРЕМЯ ПЕРЕМЕН

РАССМАТРИВАЮТСЯ НОВЫЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЕ КОНЦЕПЦИИ УЧЕНЫХ, ОБЪЯСНЯЮЩИЕ ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРОЦЕССЫ В РОССИИ И СОВРЕМЕННОМ МИРЕ, А ТАКЖЕ ИХ ПРОГНОЗ НА БОЛЕЕ ОТДАЛЕННУЮ ПЕРСПЕКТИВУ.

Мир стремительно меняет свое лицо и приоритеты после «мирной революции» в СССР, которая привела к распаду страны. Видный американский политический деятель Гэри Харт изменения в СССР связывает прежде всего с деятельностью М.С. Горбачева. «Михаил Горбачев, – пишет он, – практически сам, в одиночку, положил конец холодной войне. Решимость Запада сыграла в этом свою роль, но далеко не главную. Мы до сих пор не знаем, почему он пошел на глубокое и нередко одностороннее изменение политики, практики, идей и представлений, которыми живет его огромная и беспокойная страна».

Именно Горбачев «в одностороннем порядке принципиально перестроил политику своей страны по отношению к Западу... Столь решительные перемены в политике великих держав происходили в прошлом только в одном случае – в случае военного поражения». Огромная страна пустилась в свободное интеграционное плавание в общеевропейскую семью народов, не имея доверия ее населения к своему лидеру и «способности видеть будущее».

Какими мы были, бросившись в поиски лучшего? Вот свидетельства оппонента советского тоталитаризма: «Советская интеллигенция конца XX в. энергична, любознательна и умна, чем интеллигенция в любой другой части мира. Современные советские математики и физики принадлежат к числу лучших в мире. Советские рабочие хорошо подготовлены и способны показывать высокую производительность. Советские достижения в космических и военных технологиях заслуживают уважения. Советские фермы могут производить достаточное количество продуктов». Все это было, когда М.С. Горбачев пришел к власти, когда нашу страну «боялись на Западе». Она считалась «энергичным смертником США в политическом противоборстве сверхдержав». Сейчас этого не признает уже никто.

Гэри Харт считает, что к интеграции в западное сообщество государств Россия не готова. «Есть в русском национальном характере нечто такое, – замечает он, – что заставляет его сопротивляться принятию западных норм демократического индивидуализма и стремления к коммерции», потому что русским людям не только трудно к этому привыкнуть, но и потому, что «рынок не накормит престарелых, не даст образования детям, медицинского обслуживания инвалидам, жилья бедным». Для народа привыкшего получать пусть «минимальное, но гарантированное» нелегко привыкнуть к тому, чтобы «презирать голод, бедность, бедность и безработицу».

О том же напоминает и один из авторитетов капиталистической экономики Дж. Гэлбрайт. Его анализ на уровне приговора больному Западу: «В то, что капиталистическая система имеет тенденцию к совершенствованию, теперь нельзя верить. Социальное неравенство, произвольные и хаотичные нововведения, разрушение окружающей среды, безразличие к личности, власть корпораций над государством, инфляция, неспособность к межотраслевой координации... – это не второстепенные дефекты, а недостатки, глубоко присущие системе».

Современные мыслители считают, что утраченный общественный строй был такой формой цивилизации, в ко-

торую удачно вписывалась Россия. Разрушение этой формы привело «к всеобъемлющей деградации», превращению страны «в сырьевой придаток», к опасности денационализации России, потери ею национального своеобразия.

Но не все потеряно. Образовавшееся новое пространство СНГ А. Панарину видится «вторым миром» с решающей ролью его народов в делах целой планеты XXI века. Он утверждает, что в наше время перед всеми народами стоит задача: или присоединиться к западной цивилизации, или остаться на «варварской периферии цивилизации с перспективой исчезнуть вообще». В то же время противоречит своейсылке и предсказывает гибель от европейской цивилизации – «если бы население мира уже сегодня имело американский или западноевропейский уровень потребления, то есть осуществило бы западный эталон жизни, наша планета взорвалась бы от экологической нагрузки». Так в западном ли эталоне жизни счастье конкретного народа? Автор прав в одном: «Попытка механического заимствования западных ценностей приводит к самым негативным последствиям».

Сегодня, по мнению американского ученого японского происхождения Френсиса Фукуямы, все альтернативные варианты исторического развития проиграны. Новой сильной идеологии, которая могла бы стать моделью нового развития истории, нет. Поэтому в перспективе истории остается либо повторение пройденного, либо ее конец.

Фундаментальные изменения во всемирной истории Фукуяма связывает с концом «холодной войны». Наступление «мира» привело к победе «экономического и политического либерализма», а не к конвергенции капитализма и социализма, идею которой отстаивал, в частности, русский социолог-эмигрант П.Сорокин. Наступил триумф Запада. Происшедшие изменения в странах социализма в конце 80-х годов привели к «завершению идеологической эволюции человечества и универсализации западной либеральной демократии как окончательной формы правления». А если это так, то наступил «не просто конец «холодной войны»,... но конец истории как таковой». Тип государства, появившийся «в конце истории» фукуяма определяет как «общечеловеческий». Новый теоретик «общечеловеческого» государства, считает, что в нем «разрешены все противоречия и утолены все потребности». Однако сегодня такого государства мир еще не знает.

Появлению теории «конца истории», без сомнения, способствовали реформы в СССР и других «коммунистических странах». Но эти реформы, утверждает Фукуяма, не были неизбежным следствием материальных условий, в которых эти страны находились – они не находились в «таком уж материальном кризисе». Изменения произошли в результате того, что «одна идея победила другую», когда «на родине мирового пролетариата» в СССР забили «последний гвоздь в крышку гроба с марксизмом-ленинизмом». Провозглашая «конец истории», Фукуяма заявляет, что наше будущее зависит от того, «в какой степени советская элита усвоит идею общечеловеческого государства». Необходимо осознать, что мы уже находимся «по ту сторону истории», но этому сознанию будет мешать мощь

ту сторону истории», но этому сознанию будет мешать мощь России, если она затянется с реформами.

Будущее мира с исчезновением марксизма-ленинизма оказывается небезоблачно - международные конфликты могут быть, но уже не на идеологической основе, а на факте разделения мира на две части: «одна будет принадлежать истории, другая постистории». Между этими частями и возможны конфликты, и если «конец истории» обременен борьбой за «экономический расчет, технические проблемы, за удовлетворение изощренных запросов потребителя», то в постисторический период «нет ни искусства, ни философии, есть лишь тщательно оберегаемый музей человеческой истории». Таково будущее человечества по Ф. Фукуяма.

Русский философ Ю.А.Замоскин не согласен с теорией Ф. Фукуяма. Он утверждает, что и впредь «будет существовать реальная возможность гибели цивилизации и тем самым имеющая страшный смысл возможность конца истории, разом ликвидирующего все идеологические разногласия. Ибо всеобщая победа одной из идеологий, дающей «окончательную рациональную форму общества», является опасной и означает «конец истории интеллектуальных и идейных поисков человечества».

Новую цивилизационную модель, объясняющую происходящие процессы в современном мире, и прогноз на более отдаленную перспективу предложил американский ученый-политолог Сэмюэл Хантингтон. Парадигма С.Хантингтона увязывается с развитием взглядов Н.Я.Данилевского, О.Шпенглера, А.Тойнби. Человеческие цивилизации, считает С.Хантингтон, созрели для будущих противоречий и конфликтов. Если XIX век завершился войнами между народами, то в результате Первой мировой войны и последовавшей в России революции в октябре 1917 г., «конфликт наций уступил место конфликту идеологий». В годы «холодной войны» этот конфликт превратился в противостояние двух сверхдержав: СССР и США из-за идеологических разногласий. После окончания «холодной войны» в мировой политике обозначились новые ориентиры противостояния. В центр взаимодействия с Западом выдвигаются незападные цивилизации.

Ученый полагает, что большая часть человеческой истории - это история цивилизаций и что будущий облик мира будет формироваться в результате взаимодействия восьми крупных цивилизаций: западной, конфуцианской, японской, исламской, индуистской, православно-славянской, латино-американской, африканской. Самые значительные конфликты будущего развернутся вдоль линий «разлома» этих цивилизаций. И если следующая мировая война разразится - она будет войной между цивилизациями.

Конец «холодной войны», по мнению С.Хантингтона, означает начало нового этапа в отношениях между государствами, когда идеологизация как источник конфликта уступает свое место различиям в культуре и религии, порождающим разногласия по широкому кругу политических вопросов: прав человека, эмиграции, коммерции, экологии и т.п. Важным является вывод ученого о том, что «попытки Запада распространить свои ценности: демократию и либерализм в качестве общечеловеческих, сохранить военное превосходство и утвердить свои экономические интересы, наталкиваются на сопротивление других цивилизаций».

Конфликт цивилизаций ныне разворачивается на двух уровнях: на микроуровне - группы государств, обитающие вдоль линий разлома между цивилизациями, ведут борьбу за власть и землю; на макроуровне - страны, относящиеся к разным цивилизациям, соперничают из-за влияния в военной и экономической сферах за контроль над третьими странами и международными организациями. Одновременно везде проявляется стремление утвердить свои политические и религиозные ценности.

С. Хантингтон откровенно высказывает мнение относительно решений, принимаемых Советом Безопасности ООН и Международным валютным фондом, которые отражают интересы Запада, а мировой общественности подаются как соответствующие насущным нуждам мирового сообщества. Фактически при посредстве МВФ и других международных экономических организаций Запад реализует свои экономические интересы и навязывает другим

странам экономическую политику по собственному усмотрению. Запад использует международные организации, военную мощь и финансовые ресурсы для того, чтобы «править миром, утверждая свое господство». Эта причина и является одним из источников конфликта между Западом и другими цивилизациями. Другой источник противоречий С.Хантингтон видит в различии культур, основных ценностей и верований. Он разделяет мнение об универсальности западной цивилизации, пригодной для всех народов. На поверхностном уровне «многое из западной культуры действительно пропитано остальной мир». Но на глубинном уровне, считает ученый, «западные представления и идеи фундаментально отличаются от тех, которые присущи другим цивилизациям».

В исламской, конфуцианской, японской, индуистской, буддистской, православной культурах почти не находят отклика такие западные идеи, как индивидуализм, либерализм, права человека, равенство, свобода, демократия, свободный рынок. Попытки Запада пропагандировать или навязать эти ценности нередко «вызывают не только враждебную реакцию, но и положительно влияют на укрепление исконных ценностей собственной культуры». Поэтому в обозримом будущем «нереальной является парадигма единого мира» - возникновения универсальной цивилизации.

С.Хантингтон предполагает, что противостояние Западу других цивилизаций может развиваться по трем вариантам. Первый - незападные страны могут последовать примеру Северной Кореи или Бирмы на изоляцию от западного проникновения. Второй - попытаться примкнуть к Западу, принять его ценности в ущерб развитию собственной самобытности. Третий - попытаться создать противовес западной цивилизации, «развивая экономическую и военную мощь и сотрудничая с другими незападными странами против Запада», отстаивая исконные национальные ценности.

Особое место С. Хантингтон отводит России. «Россия традиционалистическая, авторитарная, националистическая - будет стремиться к совершенно иным целям», - убежден ученый. Отношения между Россией и Западом могут опять стать «отдаленными и враждебными», если русские «не примут либеральную демократию и начнут вести себя как россияне, а не как западные люди».

Есть опасность и для западной цивилизации, на которую указывает С.Хантингтон. Это стремление незападных стран «обрести преимущества западной цивилизации: богатство, технологию, оборудование, вооружение» с одновременным сохранением и развитием своих традиционных ценностей и культур. Время сократит их отставание от западной цивилизации в областях военной и экономической. Обогащенные незападные цивилизации достижениями западной предстанут как модернизированная сила. А это осложнит существование западных и незападных цивилизаций. Незападные страны могут придать миру незападный облик. Тем более что идет процесс «отступления» западной культуры, «закат» которой предсказывали славянофилы, Н.Я.Данилевский и другие ученые России и Запада.

Высказывается предположение, что «цивилизационный разлом» уже начинает проходить через Соединенные Штаты Америки. К 2050 году США станут многокультурными. Американское население будет на 23% испанского происхождения, на 16% - чернокожим и на 10% - азиатско-американским. Это приведет к конфликту цивилизаций внутри страны и к «разъединению Америки». Америка перестанет придерживаться своей либерально-демократической идеологии, перестанет существовать и «последует на свалку истории».

Этот путь проделала одна из сверхдержав - СССР. Его преемница Россия стремится в равноправные члены сообщества государств западной цивилизации. Однако в современных условиях процесс вестернизации не затронул всех сторон жизни России. Западная цивилизация сама переживает не лучшие времена, ее сокрушительный кризис не за горами. Его предрекают уже в первой четверти XXI века.

ПОРХУНОВ Георгий Арсентьевич — доктор исторических наук, профессор кафедры политической истории
26 апреля 1999 г.

ТИПОЛОГИЯ КУЛЬТУРЫ В СОЦИОЛОГИИ ПИТИРИМА СОРОКИНА

СОВРЕМЕННАЯ ТИПОЛОГИЯ КУЛЬТУРЫ ТРЕБУЕТ НОВЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ. ГОСПОДСТВУЮЩАЯ В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ ЛИНЕЙНАЯ ИСТОРИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ АНАЛИЗА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ И ИХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ. ТЕОРИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ ТОЖЕ ИМЕЕТ ОДНОСТОРОННИЙ ХАРАКТЕР, ЗАТРУДНЯЮЩИЙ ВЫЯВЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЛОГИКИ МИРОВОГО КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. НОВЫЕ ПОДХОДЫ СОДЕРЖИТ МЕТОДОЛОГИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СИСТЕМ, РАЗРАБОТАННАЯ В СОЦИОЛОГИИ П.А. СОРОКИНА, КОТОРАЯ ПОЗВОЛЯЕТ ПРЕОДОЛЕТЬ НЕДОСТАТКИ НАЗВАННЫХ ТЕОРИЙ В ТИПОЛОГИИ КУЛЬТУРЫ.

Изданный впервые в России в 1992 г. сборник трудов П.А. Сорокина под общим названием «Человек. Цивилизация. Общество» включает важнейшие для типологии культуры работы: «Социальная стратификация и мобильность», «Социокультурная динамика» и «О так называемых факторах социальной эволюции». В своих исследованиях Сорокин использовал труды ведущих мыслителей XIX–XX вв., которые оказали большое влияние на его теорию: О. Шпенглера, И. Тэна, К. Маркса, О. Конта, Г. Спенсера, В. Парето, М. Вебера, З. Фрейда, И. Павлова и др.

Культуру Сорокин рассматривал как **интегрированную систему**, которая держится и основывается на определенных **ценностях**. Сорокин различал **два уровня интеграции: горизонтальный и вертикальный**. Соответственно и типология культуры имеет у него двухуровневый характер.

Горизонтальный уровень представляют самостоятельные культурно-исторические типы или локальные цивилизации. Каждый из таких типов имеет свои **ценности**, которые существенно отличают его от других типов культуры. В целом Сорокин пользовался классификацией локальных цивилизаций, ставшей общепотребительной после трудов Данилевского, Шпенглера, Тойнби, Вебера и т.д. Иначе говоря, Сорокин придерживался того же, что и они, убеждения о многообразии культур. Каждый культурно-исторический тип формируется под воздействием своеобразных условий, главными из которых являются: **природно-климатические, национально-этнические, религиозно-мировоззренческие и цивилизационные** (формы социально-политической и хозяйственно-экономической деятельности). Отличия и особые сочетания перечисленных условий **интегрируются в фундаментальные ценности**, характерные для каждого самостоятельного типа культуры. Эти интегрированные фундаментальные ценности выражаются в исторических формах цивилизационного (гражданско-государственного) устройства общества. Гражданско-государственные отношения динамичны, меняются в конкретно-исторических условиях, оформляются в юридических законах, регулирующих взаимоотношения личности и государства в каждый данный период.

«Всякая великая культура есть не просто конгломерат разнообразных явлений, сосуществующих, но никак друг с другом не связанных, а есть единство, или индивидуальность, все составные части которого пронизаны одним основополагающим принципом и выражают одну главную – ценность. Доминирующие черты изящных искусств и науки такой единой культуры, ее философии и религии, этики и права, ее основных форм социальной, экономической и политической организации, большей части ее нравов и обычаев, ее образа жизни и мышления (менталитета) – все они по-своему выражают ее основополагающий принцип, ее главную ценность. Именно ценность служит основой и фундаментом всякой культуры. По этой причине важнейшие составные части такой интегрированной культуры также чаще всего взаимозависимы: в случае изменения одной из них остальные неизбежно подвергаются схожей трансформации» [1, с.429]. В данном случае Сорокин указывает **причины внутренних флуктуаций** (колебаний) отдельных локальных цивилизаций. Как только начинаются изменения в какой-то одной части интегрированной ценностной системы, в движение приходит вся социокультура, все общество.

Наиболее близкий к нам пример – перестройка, на-

чатая в СССР в 1985 г. Идея перестройки состояла в том, чтобы немного «поправить», перестроить или обновить экономику и оживить демократические принципы жизни. Затронув одну из частей интегрированной социокультурной системы, политики привели в движение всю систему, и «ускорение», планируемое сначала для экономической сферы, «набрало обороты» во всей системе, да так, что политики лишились возможности управлять скоростью социокультурных процессов. Тойнби называл подобные циклические колебания внутри культурно-исторических типов **причинами «роста цивилизаций»**; на языке диалектики их можно назвать **источниками развития локальных культурно-исторических типов**.

Такие и подобные им изменения в локальных цивилизациях составляют их собственную историю. **Внутри отдельных локальных цивилизаций границы таких исторических колебаний (флуктуаций) прозрачны** и обнаруживают смену обществ культурно-исторического типа (предыстория России – догосударственная Русь – Киевская Русь – татаро-монгольский период – Московское государство и т.д. до настоящего времени). Все это развитие идет через смену государственно-социальных систем, но в пространственно-временных границах **одного типа культуры**. В то же время **пространственно-временные границы между различными культурно-историческими типами остаются, по существу, непроницаемыми**: русский, китайский, индийский, западноевропейский, еврейский, арабский и др. типы культуры существуют в своих пространственно-временных границах, имеют свою историю и культурные ценности.

Другую типологию культуры, обоснованную Сорокиным, можно назвать вторым **вертикальным уровнем типологии**. Здесь он выделяет следующие типы культуры: **идеациональный, идеалистический, чувственный**.

Идеациональная культура – это **интегральная культурная система**, в которой все ее части (хозяйство, торговля, политика, наука, искусство, право, бытовая жизнь людей, образование и т.д.) устойчиво основываются на **религиозном фундаменте**. К примеру, архитектура и изобразительное искусство западной культуры средних веков принято называть «Библией в камне». Все формы социальной деятельности в таком обществе определяются религиозными ценностями, верой в Бога, постижение которого составляет смысл жизнедеятельности индивида и общества. По словам Сорокина, чувственный, материальный (вещественный) мир рассматривается в такой культуре как временное «прибежище» человека, в котором человек лишь странник, стремящийся к достижению единства с Богом. «Такая унифицированная система культуры, основанная на принципе сверхчувственности и сверхразумности Бога, как единственной реальности и ценности, может быть названа **идеациональной**» [1, с.430]. Такой интегрированный на основе признания реальности Бога тип культуры характерен для Брахманской Индии, буддийского и лаоистского общества, греческой культуры VIII–VI вв. до н.э., средневековой Западной Европы, русской культуры XIV–XVI вв. и др.

Идеалистическая культура появляется тогда, когда приходит в упадок идеациональная и начинается деформация ее культурных ценностей. Вместе со сверхчувственной и сверхразумной **реальностью Бога** появляется новый принцип мировоззрения, **частично признающий также реальностью чувственный, объективный мир**. Если для

религиозного человека вещественно-конкретная действительность не имеет существенного значения («что Бог даст»), то человек идеалистической культуры признает, что называется, и Бога, и реальные блага объективного мира. Основной посылкой такой культуры становится то, что **«объективная реальность частично сверхчувственна и частично чувственна**, она охватывает сверхчувственный и сверхрациональный аспекты, плюс рациональный и, наконец, сенсорный аспекты, образуя собой единство этого бесконечного разнообразия. Культурная система, воплощающая эту посылку, может быть названа **идеалистической**» [1, с. 431]. Синтезированные идеалистические системы воплотились в греческой культуре V-IV вв. до н.э., западноевропейской XIII-XIV вв., русской XVII-XVIII вв. и др.

Чувственная культура является следствием разрушения идеациональной (религиозной) и упадком идеалистической культуры, когда устремление человека к «царству не от мира сего» заменяется реальными чувственными и ощутимыми (сенсорными) радостями и стремлениями сего мира, вещественного и материального. На этой основе формируется новая культура, признающая **реальностью** только чувственные ценности окружающей действительности. Принцип такой культуры в том, что **объективная реальность и ее смысл чувственны и познаваемы для человека**, который сам ощущает себя богом, способным творить свою индивидуальную судьбу и общественную историю. Возникает «современная форма нашей культуры – культуры сенсорной, эмпирической, светской и «соответствующей этому миру». Она может быть названа **чувственной**» [1, с. 431].

Идеациональная культура имеет преимущественно сверхчувственный, ориентированный на Бога, религиозный и «потусторонний» характер. **Идеалистическая** культура имеет двойственный характер: **частично религиозный, сверхчувственный и частично чувственный, светский, «посюсторонний»**. **Чувственная** культура имеет характер светский, утилитарный (практичный), нацеленный на чувственную и ощутимую пользу и выгоду для человека. «Все эти типы: идеациональный, идеалистический и чувственный – обнаруживаются в истории египетской, вавилонской, греко-римской, индуистской, китайской и других культур» [1, с. 431]. Заметим, что классификация Сорокина **синтезирует горизонтальный и вертикальный уровни типологии культуры**. Именно это позволяет Сорокину **соединить локальные цивилизации с общим развитием всемирной истории и культуры**.

Обосновав теорию интегрированных культурных сверхсистем в виде трех различных по фундаментальным ценностям типов культуры, Сорокин совершил **прорыв** за рамки теорий культурно-исторических типов Данилевского, Шпенглера, Тойнби, М. Вебера и А. Вебера и многих других крупнейших ученых этого направления. Идеациональный, идеалистический и чувственный типы культуры распространяются на все локальные цивилизации, каждая из которых, имея собственное неповторимое ценностное культурное ядро, все-таки проходит через периодические колебания между этими интегрированными культурными сверхсистемами, составляющими смысл истории всей мировой цивилизации. Кроме того, типология интегральных культурных сверхсистем позволила Сорокину выйти из рамок **линейной историко-социологической теории** К. Маркса. Теорию К. Маркса, ее распространение и влияние Сорокин рассматривал как **универсальное** (всеохватывающее) **выражение чувственной культуры**, которая вступала в Западной Европе XIX в. в апогей – в наивысшую фазу своего развития. Напомним, что XX в. западноевропейская культура существовала в условиях: постоянных войн (I и II мировые войны); утраты колоний; социально-экономических кризисов, выход из которых и сегодня ищет в распространении своего финансового и военно-политического присутствия во всех регионах мира, включая Россию. В XX в. самой выдающейся фигурой на социологическом небосклоне считается П.А. Сорокин, давший свое объяснение всемирной истории. Его теория циклических флуктуаций (колебаний) всей мировой цивилизации имеет геополитический характер.

Ценности интегральных культурных сверхсистем или типов культуры являются универсальными (всеобщими) для обществ различных культурно-исторических типов в разные периоды истории. Эти ценности усваиваются и применяются в жизни **основной** массой на-

селения страны, независимо от социальных, имущественных, профессиональных, демографических (половозрастных), этнических и других различий. Каждое общество как целостная социокультурная система представляет в себе в разной степени элементы идеациональной (религиозной), идеалистической (рациональной), чувственной (материальной) культур. Доля присутствия этих элементов существенно зависит от особенностей конкретного культурно-исторического типа и от степени усвоения этим типом соответствующих ценностей. К примеру, Россия переняла от Византии христианство в форме еще раннехристианской апостольской церкви и сохраняет православие (правильное славие) более тысячи лет, несмотря на самые, казалось бы; невероятные исторические коллизии вроде разрушения церкви в СССР. А в романо-германской культуре произошло сначала отделение римско-католической церкви от православной (1054 г.); потом – отделение от римско-католической церкви многочисленных протестантских сект (XV-XVI вв.), которые до сих пор продолжают образовываться; а в настоящее время бурно развивается неоязычество во главе с астрологией, теософией в рихардовском варианте и оккультизм с различными магиями, нетрадиционной медициной и т.д., включая сатанизм. Все чувственные культуры опираются на эти религиозные суррогаты (заменители).

Сорокин утверждает, что если какая-то из интегрированных культурных сверхсистем стремится занять монопольное положение в обществе, то общество начинает развиваться однобоко, в ущерб достоверности других систем. «Общество, в котором властвует такая односторонняя истина, отстраняется от реальности, от реального знания. Это приводит его к невежеству, ошибкам, пустоте ценностей, к бесплодию творческих возможностей, к нищете социально-культурной жизни» [1, с. 479]. Рано или поздно наступает момент, когда односторонне развивающееся общество начинает испытывать затруднения из-за атрофии отсутствующих культурных ценностей. В конце концов оно объективно, независимо от своих планов и желаний, оказывается перед выбором: продолжать ли «развиваться в заданном направлении и пережить полную атрофию, либо изменить курс за счет принятия другой, более адекватной системы истины, реальности и культурных ценностей» [1, с. 479]. Именно в такие моменты **маятник между интегрированными культурными сверхсистемами** более (Россия) или менее (Китай) **начинает отклоняться в противоположную сторону**.

Сорокин приводит множество убедительных примеров, когда локальные цивилизации успешно переходили из ритмично сменяющих друг друга «трех великих сверхсистем». «Другие же культуры или погибали и исчезали, или обрекались на загнивание и полуживое существование, а их опустошенная, ограниченная и безжизненная система истин, реальностей и ценностей становилась лишь историческим «экспонатом», вместо того чтобы быть творческой субстанцией». По мысли Сорокина, германо-романский культурно-исторический тип тоже стоит перед выбором, поскольку Запад исчерпал потенциал чувственной сверхсистемы, занявшей там монопольные позиции. «Без перехода к идеациональной этике и праву, без новой абсолютизации и универсализации ценностей общество не сможет избежать тупика. Таков вердикт истории в отношении прошлых кризисов чувственной этики и права, и таким должен быть приговор в отношении настоящего кризиса» [1, с. 504]. Периодичность смены идеациональной, идеалистической и чувственной культур Сорокин определяет примерно в 400 лет и приводит в доказательство многочисленные графики и таблицы, охватывающие историю разных локальных цивилизаций от VIII в. до н.э. до XX в.

П.А. Сорокин скончался 11 февраля 1968 года в своем доме в Винчестере. В том же году Американская социологическая ассоциация учредила ежегодную премию имени Сорокина за лучшую книгу по социологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокин П.А. Человек. Цивилизация. Общество. М., 1992.
2. Сорокин П.А. Система социологии. М., 1993.

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

17 мая 1999 г.

МЕТАФИЗИКА РАЗУМНОГО ЕДИНСТВА ДУХОВНОЙ ЖИЗНИ

ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОБЛЕМОЙ ФИЛОСОФСКОЙ МЕТАФИЗИКИ БЫЛА И ОСТАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ЕДИНОГО И МНОГОГО. В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ ФИЛОСОФИИ ОНА РАССМАТРИВАЛАСЬ И КАК ПРОБЛЕМА СЕНСИБИЛИЙ И УНИВЕРСАЛИЙ (ЭПОХА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ), И КАК ДИАЛЕКТИКА ЕДИНИЧНОГО И ОБЩЕГО (МАРКСИСТСКАЯ ТРАДИЦИЯ). НО В ПЕРИОД ЗАРОЖДЕНИЯ МЕТАФИЗИКИ, В ЭПОХУ ПАРМЕНИДА И ПЛАТОНА, ПРОБЛЕМА ЕДИНОГО И МНОГОГО ИМЕЛА ПРЕИМУЩЕСТВЕННО АНТРОПОЛОГИЧЕСКОЕ ЗВУЧАНИЕ, Т.Е. ЕЕ ГЕНЕЗИС ОПРЕДЕЛЯЛСЯ ПРОБЛЕМАТИКОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ.

Становление проблемы единого и многого обусловлено прежде всего поиском духовных, разумных основ единства людей, которые стали бы цементирующим началом всего человеческого поведения. Человек, как и животное, стремится выжить, чувства направляют его именно к этому. Стремясь к своему индивидуальному выживанию, люди объединяются в группы, но это - объединение эгоистов. Платон интуитивно понял, что общество, в котором каждый гражданин кричит: «Это мое!» - и готов ради защиты и приумножения своей собственности использовать другого в качестве средства, не может называться разумным. Эта модель нашла закрепление в категории «многое» как механическом объединении многих разнозаинтересованных индивидов.

Категория «единое», напротив, содержит в себе иные характеристики, единое не должно рассыпаться на части при малейших изменениях в жизненных ситуациях. Единое - это такое объединение, которое не подвержено расщеплению и распаду, поэтому оно становится возможным только при условии преодоления животного эгоизма, который вырастает из животных начал человеческой активности и усиливается за счет размышляющей части души. Для Платона большую ценность представляет единство, а не разъединение людей. «Может ли быть, по-нашему, большее зло для государства, чем то, что ведет к потере его единства и распаду на множество частей? И может ли быть большее благо, чем то, что связует государство и способствует его единству?»² Но, как уже отмечалось, не всякое единство представляет для Платона ценность, а только то, которое возникает на основе разума и посредством которого преодолевается господство животных начал в человеке. Одним из таких разумных объединяющих начал выступает, по мнению Платона, любовь или эрот, который рассматривается как стремление к изначальной целостности, как путь или способ преодоления эгоизма, устремленности к благу.³

Единому, в метафизическом смысле этого слова, всегда сопутствуют такие свойства, как неизменность и постоянство. Изменяются единичные вещи, а также чувственные впечатления и субъективные взгляды людей. Известное высказывание Гераклита о том, что все течет, приложимо, скорее, к чувственному миру, нежели к разуму. Ориентация человека на изменчивость расценивается как влечение к низменному, чувственному бытию. Напротив, законы характеризуются каким-то, пусть даже и относительным, но постоянством. В законах воспроизводятся существенные, устойчивые, постоянно повторяющиеся связи. Поэтому, если бы и разум характеризовался, как и чувственность, перманентной, готальной изменчивостью, то невозможно было бы вести речь о закономерностях функционирования самого разума. Платон устами Сократа высказывает мысль о существовании двух видов бытия - зримого и безвидного (умопостигаемого), указывая на характерные черты последней. «Та сущность, бытие которой мы выясняем в наших вопросах и ответах, - что же, она всегда неизменна и одинакова или в разное время иная? Может ли равное само по себе, прекрасное само по себе, все вообще существующее само по себе, то есть бытие, претерпеть какую бы то ни было перемену? Или же любая из этих вещей, единообразная и существующая сама по себе, всегда неизменна и одинакова и никогда, ни при каких условиях не подвержена ни малейшему изменению?» «Конечно, они должны быть неизменными», - соглашаются с Сократом его собеседники.⁴

Поскольку разумное сверхчувственное бытие, единое

и постоянное, остается тем же, что было и раньше, не подвергается изменению ни при каких условиях, т.е. является бытием безусловным, постольку оно должно быть дополнено характеристикой абсолютности. Абсолютность сверхчувственного мира закрепляется в терминах «само по себе», «в себе», «для себя», которые еще во времена Платона не всегда верно понимались и стали объектом острой полемики. В действительности же эти термины «обозначали характер безотносительности и стабильности, короче говоря, выражали абсолютность. Утверждение «идеи в себе и для себя» означало, к примеру, что Прекрасное и Истинное таковы не только относительно отдельно взятого субъекта (как этого хочет Протагор), но что они не подлежат манипуляциям в угоду субъективному капризу, а напротив, они предписаны субъекту абсолютным образом. «Идеи в себе» суть то, что не вовлечено в вихревой поток становления, в водовороте которого живет мир чувственного: чувственно воспринимаемые вещи, первоначально красивые, становятся безобразными, но то, что непричастно к становящемуся безобразным, и есть причина прекрасного, т.е. идея Красоты.⁵

Единое, абсолютное, неизменное бытие сконцентрировано у Платона в понятии «блага», которое и является разумным в строгом смысле слова. Оно разумно в силу того, что первоначально не содержится в чувственности, существуя сверх него, оно не имеет там никаких предпосылок. Благо, как утверждает Платон, носит беспредпосылочный характер в отличие от других, тоже, в принципе, умопостигаемых вещей, но опирающихся на какие-либо предпосылки и предположения. Например, математики используют представления о геометрических фигурах, об углах, прямых линиях, «принимают их за исходные положения, но не считают нужным отдавать в них отчет ни себе, ни другим, словно это всякому и без того ясно».⁶ Благо же не имеет предпосылок, оно представляет собой предел мысли, разум за пределы блага выйти уже не может. «Идея блага, - пишет Платон, - это предел, и она с трудом различима, но стоит ее там различить, как отсюда напрашивается вывод, что именно она причина всего правильного и прекрасного. В области видимого она порождает свет и его владыку, а в области умопостигаемого она сама владычица, от которой зависит истина и разумение, и на нее должен взирать тот, кто хочет сознательно действовать как в частной, так и в общественной жизни».⁷ Благо в умопостигаемом мире подобно солнцу чувственного мира. В темноте вещи неразличимы, и человек не видит их, пока о них не споткнется. Солнце освещает вещи, и они начинают восприниматься зрением. Благо задает высший смысл любому виду человеческой активности. Даже поиск истины, сам процесс познания лишится смысла без блага, ведь знание тоже может принести вред человеку. Поэтому «как ни прекрасно и то и другое - познание и истина, но если идею блага ты будешь считать чем-то еще более прекрасным, ты будешь прав», - утверждает Платон.⁸

Понятие блага невозможно вывести из чувственного опыта, из каких-либо конкретных жизненных ситуаций, иначе оно лишилось бы свойства единого. Благо носит абсолютный характер и в силу своей абсолютности и единства приложимо ко всем многочисленным жизненным проявлениям. Если мы станем черпать идею блага из чувственного опыта, то она не будет обладать законодательной силой. Она сможет выступать только примером, разъясняющим поступок того или иного субъекта. На это спустя столетия указывал И. Кант: «Черпать понятия добродетели из опы-

та, принимать за образец источник знания (как это действительно сделали многие) то, что в лучшем случае может служить разве лишь примером несовершенного объяснения, - значит, превращать добродетель в какую-то изменчивую в зависимости от времени и обстоятельств, не подчиненную никаким правилам, двусмысленную нелепость».⁹

Категория «благо», занимающая высшее, «самое почетное» место в структуре открытого Парменидом и Платоном разумного сверхчувственного мира, достаточно трудно поддается какому-либо определению. Ни Платон, ни продолжатели его традиции не предложили нам каких-либо строгих определений данного понятия. Создается впечатление, что они сознательно отказываются от этого, что отчасти объясняется апофатическим характером генезиса самой категории, которая формировалась на основе отрицания чувственного бытия. Но, как представляется, мы все же могли бы определить благо через его функциональные характеристики, каковыми и выступают единое, неизменное и абсолютное.

В то же время нельзя утверждать, что только благо обладает признаками единого, неизменного и абсолютно-го. Такими же характеристиками обладает и истина. Истина (а речь идет о тех истинах, которые обычно называют метафизическими) не должна изменяться во времени, должна быть постоянной, приложима ко всем ситуациям и конкретным случаям, независимой от условий, т.е. абсолютной, наконец, к истине приложима и характеристика единого. Можно сказать, что метафизическая истина или истина сама по себе, это конкретный вид блага, но не благо как таковое. Благо выше истины в том смысле, что, кроме истины, оно объемлет еще и другие абсолюты человеческого бытия - красоту и добро. Поэтому можно утверждать, что благо представляет собой единство истины, красоты и добра. Таким образом, становится ясным, что благо само по себе выше истины, красоты и добра, ибо оно представляет не механическую их совокупность, а подлинное единство. Поэтому неоплатоники единое нередко ставили на одном уровне с благом. Единое и благо занимают верхнюю ступень иерархической лестницы идей именно в силу того, что они представляют высшие ценности, к которым должны стремиться люди.

Единое и благо есть продукты разума, но одновременно и его концентрированное выражение. Единое означает связь, соединение в единую целокупность, а также детерминацию отдельных частей целого всем разумом. В этом смысле возникает господство единого, которое и означает господство разума.

Единое и благо, скрепля множество объектов в единый космос, выполняют роль рычагов или механизмов, преобразующих прежнее хаотическое состояние. Поскольку порядок в древнегреческом мышлении ассоциируется с космосом, постольку можно рассматривать единое и благо как выражение разума, наделенного космоизирующей, упорядочивающей функцией. Такой вывод мы обнаруживаем в метафизической системе, творцами которой явились Парменид и Платон. Эту функцию разум выполняет как по отношению к конкретному единичному индивиду, так и к обществу в целом, но в то же время подобная функция распространяется и на природу, лишенную разума.

Когда Парменид и Платон говорят о космоизирующей функции разума, то, по сути, они утверждают необходимость постоянного возвышения его роли в человеческих отношениях. Противоположной тенденцией является ориентация человека на чувственность, которая ведет общество к деградации, хаосу и гибели. Человек, гонящийся за чувственными удовольствиями, не думает даже о своей смерти, что уж говорить о гибели всего человечества! За миг наслаждения он готов отдать свою жизнь. Конечно, гедонист тоже задумывается о смерти, но стремится поменьше думать о ней, точно следуя совету Эпикура: «Приучай себя к мысли, что смерть не имеет к нам никакого отношения. Ведь все хорошее и дурное заключается в ощущении, а смерть есть лишенное ощущения. Поэтому правильное знание того, что смерть не имеет к нам никакого отношения, делает смертность жизни усладительной, - не потому, что оно прибавляло к ней безграничное качество времени, но потому, что отнимает жажду бессмертия».¹⁰

Обоснование космоизирующей функции разума под-

водило Парменида и Платона к новым, но, по всей вероятности, не до конца осознанным открытиям, которые имплицитно содержались или неизбежно следовали из их метафизики. Для того, чтобы сделать эти открытия явными, выразить их словесно, необходимо обратиться к тому бытию или форме природы, которая стала отправной точкой для апофатического метода, примененного в изучении истинного или разумного бытия, точкой отрицания, объектом критики для Платона. Речь идет о неподлинном или лишенном разума бытии.

Человек, попадая в различные жизненные ситуации и руководствуясь своими неразумными чувствами, становится зависимым от жизненных обстоятельств и превращается в их раба. Меняются обстоятельства, меняется и человек. Такой человек может быть назван неустойчивым, рыхлым, на него нельзя положиться. В одних случаях он поступает так, в других - иначе. Сегодня он - друг, завтра использует тебя в качестве средства решения своих проблем. Внешние по отношению к человеку ситуации могут обладать определенной стабильностью, но она временна. Изменения условий жизни приводят к тому, что человек теряет себя, начинает действовать неадекватно, и ему требуются усилия, чтобы приспособиться к новому. Чувства как средства приспособления к внешней среде противоречивы. Они оказываются эффективными в атмосфере устойчивости, и теряют ее в изменяющихся обстоятельствах. Человек, опирающийся на чувства, действует бессистемно, инстинктивно, неразумно. Интересно, что противоречия «устойчивости-изменчивости» нашли отражение в символах архаического сознания, закрепившись в сказочных сюжетах.

Формула «жили-были», которой начинается любая русская сказка, указывает одновременно на стабильность человеческой жизни и ее непостоянство. Это символ границы между неизменным порядком прежней жизни и тем, что «вдруг, однажды» этот порядок разрушило. В привычных обстоятельствах человек жил и действовал по привычке, автоматически, с «выключенным» сознанием. Изменение, которое приводит к разрушению устоявшихся стереотипов, ставит людей перед лицом новой проблемы, которая часто приводит к трагическому концу. Примером может служить случившееся с дедом и бабой: курочка несла им не простое, а золотое яйцо, с которым они пытаются обойтись привычным образом, не замечая, что оно требует с собой иного обращения. Если учесть древнейшие смыслы символики яйца, то разбитое, оно означает конец жизни, следовательно, их действие по стереотипу - это стремление к смерти. В то же время бросается в глаза алогичность, противоречивость желаний деда и бабы: сначала они сами пытаются разбить золотое яйцо, а потом плачут над тем, что оно разбилось. Смысловое поле этой сказки демонстрирует неэффективность действий по привычке. Уже скрепленные в опыте, они становятся автоматическими, и человек выполняет их, не задумываясь, подобно бездушной машине или животному. Эти действия не нуждаются в разуме и приносят плоды только в стабильных условиях, но с появлением критической ситуации привычка подводит человека. Таким образом, «Сказка о курочке-рябе» может быть прочитана как модель поведения, сначала сконструированного по привычке, но потом осознанного как губительное, которое стало причиной отчаяния и горьких слез. О том, что действия, основанные на привычке и чувственном опыте, не всегда приносят ожидаемые плоды, сказано и в библейской мудрости: «Благими намерениями устлана дорога в ад». Разум же повышает эффективность человеческой жизни в принципе. Так же, как и старая детская сказка, Библия учит задумываться над своими стремлениями и демонстрирует пагубность действий по стереотипу там, где нужен разум.

Пафос парменидо-платоновской метафизики был направлен на регуляцию человеческого поведения, поэтому неизбежным следствием ее стало открытие и обоснование морали. Считают, правда, что первым здесь был Сократ, однако метафизическое обоснование и развитие пусть даже и его идей, было, несомненно, предложено Платоном с учетом метафизической проблемы бытия, сформулированной Парменидом. Говоря о морали, мы имеем в виду не исторически изменяющуюся совокупность нра-

вов и даже не устойчивые в своей консервативности обычаи и традиции, а именно абсолютно мораль, выводимую из разумного сверхчувственного бытия, которое является бытием метаэтическим. Понятие «метаэтика» подчеркивает, что сверхчувственное разумное бытие - это нечто, находящееся выше этики, которую, на наш взгляд, неоправданно стали сводить к науке об изменчивых формах нравов, вместо того чтобы исследовать формы абсолютной морали. Этика не должна заниматься оправданием человеческого поведения, а как философская наука, прежде всего, должна представить обоснование тех или иных принципов поведения. Метаэтика носит метафизический характер и выводит нас за пределы собственно этики как науки о морали, развиваясь как критерий истинности многообразных этических систем.

Метаэтический слой сверхчувственного бытия представляет собой разум в чистом виде, не оягощенный неразумной природой. Как уже отмечалось, этот слой метафизики выстраивается чаще всего на основе тотального отрицания чувственности как неразумной природы, как ее противоположность. Поэтому те знания, которые составляют содержание метаэтического слоя сверхчувственного бытия, чаще всего называли разумом или практическим разумом, поскольку они были направлены на регуляцию поведения человека. Основные характеристики разумной природы, зафиксированные в античной метафизике, оказались тождественными не этике как науке о многочисленных моральных системах и традициях, а метаэтике как разумной природе, содержанием которой выступает Единое, Благо, Абсолют, Неизменное, Добро, Красота, Истина и другие высшие духовные ценности.

Метаэтика или абсолютная мораль действительно су-

ществует в человеческой культуре как особая реальность, не сводимая к неразумной природе. Но поскольку эта реальность является формой природы, то она должна иметь свои законы, удовлетворяющие основным методологическим критериям законов природы вообще. Так появляются догматические аргументы, подтверждающие и обосновывающие существование разума или метаэтики как формы природы. Абсолютная мораль или метаэтический уровень сверхчувственного, выступая итогом развития душевной жизни человека, ее продуктом, представляет собой особую, высшую форму необходимости или природы, которая была уже названа нами разумной. Принципы абсолютной морали (альтруизм, аскетизм, милосердие и другие) в различных философских и религиозно-этических системах становятся смыслообразующим стержнем духовной жизни, разумным единством ценностной системы, пронизывающей исторические эпохи и культурные традиции Востока и Запада.

1 См.: Денисов С.Ф., Денисова Л.В. Человеческое и животное в человеке. - Омск, 1995.

2 Платон. Государство. - С. 238.

3 См.: Платон. Пир // Соч. в 4 т. Т.2. - М., 1993. - С.98-133.

4 Платон. Федон. - С. 34.

5 Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. 1. Античность. - С. 104.

6 Платон. Государство. - С. 293.

7 Там же. - С. 298.

8 Платон. Государство. - С. 293.

9 Кант И. Критика чистого разума. - С. 351.

10 Материалисты Древней Греции. - С. 209.

ДЕНИСОВА Любовь Владиленовна — доцент кафедры философии Омского государственного юридического института МВД России

2 июня 1999 г.

И. Г. ПЕНДИКОВА

УДК 2+34:008

ПРОБЛЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕЛИГИИ И ПРАВА КАК ФОРМ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ

КАК ИЗВЕСТНО, МЫ ВОСПРИНИМАЕМ ЯВЛЕНИЯ БЫТИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИНЦИПОМ БИНАРНЫХ ОППОЗИЦИЙ. НАИБОЛЕЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ОППОЗИЦИЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ, НАПРИМЕР, ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ ДУХОВНОЙ И МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ, КАЖДАЯ ИЗ КОТОРЫХ РЕАЛИЗУЕТСЯ В РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ. В РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРОЦЕСС СЕБЕТОЖДЕСТВЕННОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, БЛАГОДАРЯ КОТОРОМУ ЛЮДИ ОСВОБОЖДАЮТСЯ ОТ ЖЕСТКОЙ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРЕД ПОСТОЯННО МЕНЯЮЩИМИСЯ СИТУАЦИЯМИ. ДРУГИМИ СЛОВАМИ, ИМЕННО ЧЕРЕЗ ФОРМЫ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОИСХОДИТ ОСВОЕНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ ЖИЗНЕННОГО ПРОСТРАНСТВА. ФЕНОМЕН ПРАВА МОЖЕТ БЫТЬ РАССМОТРЕН В КАЧЕСТВЕ ОДНОЙ ИЗ ФОРМ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.

История философского исследования явлений духовной культуры свидетельствует о трех основных методологических позициях авторов, занимающихся данной проблематикой. Философы традиции Просвещения искали основания духовной культуры в человеческом разуме. В трудах представителей марксизма и функционализма акцент делается на опосредованности духовной культуры способом производства и экономическими интересами классов. В XX веке сложился историко-антропологический подход к изучению проблем духовной культуры, который предполагает убеждение, что культурное развитие в значительной мере определяется теми нормами, образцами и ценностями, которые признаны в данном обществе как сами собой разумеющиеся.¹ Таким образом, центр исследовательского интереса смещается к изучению конкретных форм духовной культуры, в рамках которых формируются ментальные особенности конкретных культур.

Духовная культура универсальна - она присуща человечеству в целом, но в различных национальных культурах существует приоритет тех или иных ее форм. Какие же формы духовной культуры выделяют исследователи культуры? В курсе лекций по культурологии профессора А. А. Радугина «подлинно всеобщими» формами духовной культуры названы следующие шесть: миф, религия, нравственность, искусство, философия и наука.² Как ви-

дим, право в список «подлинно всеобщих» форм духовной культуры не вошло. Тот факт, что право отсутствует в указанной классификации как специфическая форма духовной культуры, по-видимому, можно сопоставить с особенностями нашего национального отношения к феномену права как весьма относительной ценности. Однако, общепризнанное на сегодняшний день представление о происхождении права из религиозного ритуала и современные исследования особенностей правовой практики в различные эпохи позволяют рассматривать право именно как форму духовной культуры.

В научной литературе нашла свое отражение давняя дискуссия о том, что является исторически первой формой духовной культуры: миф или ритуал. По-видимому, при решении данной проблемы необходимо учитывать широко используемый в культурологии XX века принцип дополнительности - по всей вероятности, миф и ритуал являются двумя сторонами одной медали. Если миф в качестве одного из измерений нашей духовной жизни представляет собой смысловое породнение человека с непосредственным бытием, то ритуал является методом актуализации этого породнения. Миф и ритуал - имманентные свойства человеческой природы и, если воспользоваться термином аналитической психологии, уроборос всех форм духовной культуры. Развитие религии и права - это резуль-

тат модификации примитивного ритуала на основе процесса индивидуации человеческого сознания. Именно поэтому есть несомненная взаимосвязь, существующая в каждой конкретной культуре между национальным вероисповеданием и спецификой правового сознания. Эта связь видоизменяется в процессе исторического развития конкретной культуры, становится менее явной и, тем не менее, ее можно обнаружить и в современной культуре.

Итак, право как феномен культуры произошло из религиозного ритуала. Еще в 60-е годы XIX века Фюстель де Куланж, анализируя особенности античных религиозных представлений и сущность древних общественных институтов, пришел к выводу, что «именно религии гражданская община обязана своими основоположениями, своими законами, своими обычаями, своим управлением», «из нее вышли все общественные институты и частное право древних».³ Эту мысль разделяли представители русской религиозной философии, С.Н. Булгаков отмечал, что «целые исторические эпохи, особенно богатые творчеством, отмечены тем, что все основные элементы «культуры» были более или менее тесно связаны с культом, имели сакральный характер: искусство, философия, наука, право, хозяйство... Связь культуры с культом есть вообще грандиозного значения факт в истории человечества, требующий к себе надлежащего внимания и понимания».⁴ В.Н. Топоров считает, что «смысл жизни и ее цель человек космологической эпохи полнее всего переживал именно в ритуале. Можно думать, что ритуал был основой, наиболее яркой формой общественного бытия человека и главным воплощением человеческой способности к деятельности, потребности в ней. В этом смысле ритуал должен пониматься как прецедент любой производственно-экономической, духовно-религиозной и общественной деятельности, их источник, из которого они развились».⁵

Для представителей основных для XX века подходов к изучению религии - генетического, функционального и религиоведческого, очевидно, что духовной почвой правосознания были ранние религиозные верования. Правовая мысль длительное время вызревала в лоне синкретического мифо-религиозного сознания. По-видимому, самыми архаичными формами отражения в сознании «правовой природы вещей» являлись сакрально окрашенные представления о «порядке», «законо», «справедливости», «правде», «запрете», «возмездии» и т.д. Сперва эти представления закреплялись в устной форме, а позднее фиксировались письменно. Историки полагают, что системно развитая юридическая индоевропейская лексика существовала уже в конце V тысячелетия до Р.Х. Ориентированное на прошлое, сознание древних цивилизаций высоко ценило и ревностно оберегало все исстари заведенное, в том числе идущие от предков «законы», стандарты «справедливости», обычаи, правила общежития и др.

В соответствии с типологией ритуалов существуют четыре основных типа ритуалов: это, во-первых, имитативные, во-вторых, позитивные и негативные ритуалы, в-третьих, ритуалы жертвоприношения и, наконец, ритуалы жизненных кризисов. Судя по всему, право произошло в результате развития и модификации второго типа - позитивных и негативных ритуалов. Позитивные ритуалы обычно связаны с освящением или обновлением объекта или индивида, а негативные - с установлением запрета или табу. Термин «табу» применяется к тем ритуалам, которые затрагивают нечто такое, что следует обходить, чего нужно остерегаться. Таким образом, негативные ритуалы фиксируются на запретах, с которыми связано множество бесконечно многообразных правил и норм поведения. Все эти правила и нормы объединяет общее представление о том, что их нарушение влечет за собой некие драматические, обычно несчастные, события для субъекта ритуального действия. Сакральное происхождение института права объясняет его высшее положение в иерархии ценностей дохристианской стадии развития человеческой культуры. Поскольку понятие сакрального содержит в себе как представление о позитивной, креативной по своему характеру силе, так и образ чего-то угрожающего, требующего строжайших запретов, то общая для всех людей реакция на сакральное соединяет в себе и страх, и влечение. Вызываемое человеком почтение к священному сочетает

в себе доверие и ужас. С одной стороны, сакральное ограничивает человеческую деятельность, поскольку снисходит к присущей человеку слабости и налагает запреты на некоторые поступки. С другой же стороны, сакральное открывается человеку как неограниченная возможность выхода за режим пространственно-временных структур, конституирующих человеческое существование.

Когда существование рассматривается с точки зрения дихотомии сакрального и профанного, то есть признается наличие пропасти между сферой священного и повседневной жизнью людей, очень большое значение имеет способность и умение установить контакт с сакральным. Территория обитания человека обладает реальностью, поскольку она находится в контакте с реальностью сакральной. Жизнь существует только на этой территории. Вне ее господствует хаос. Причем подобные представления сохраняются и на стадии возникновения и расцвета монотеистических религий. И сегодня можно говорить о христианских странах, земле обетованной иудеев, исламском мире. Освящение той или иной территории при помощи специальных ритуалов означало установление там порядка, или Закона, санкционированного священным.

Однако с точки зрения объяснения происхождения права как социального института из религиозного ритуала, наибольший интерес вызывает другое измерение сакрального, выражающееся в деятельности богов и героев. Если представление о проявлениях сакрального распространяется на социальные отношения в рамках общины (прежде всего на табу), то эти отношения можно рассматривать как одно из измерений, через которые проявляется сакральное. Здесь человеческие ценности, выраженные в форме законов, сакрализуются при помощи социальных ограничений, предписывающих, с кем можно принимать пищу, с кем можно вступать в брак, кого нужно убивать. Установленные сообществом требования формируют определенные отношения, которые приводят к формированию системы законов, по которым живет общество.

Распространяя понятие сакрализации на реорганизацию человеческого опыта в контексте каких бы то ни было абсолютных норм, можно увидеть проявления сакрального в таких жизненных измерениях, как история, самосознание, эстетика, философия, и, конечно же, право. Э. Дюркгейм понимал ритуал как форму деятельности. Согласно его концепции, объектом ритуала является система верований данного социума, которая конституируется классификацией реальности на две области - сакрального и профанного. Такая классификация, как уже было указано, представляет собой сущностную черту всякой религии. Религиозные верования, мифы рассматриваются как выражение сакрального, а ритуал - как форма социального поведения индивида, раскрывающая его отношение к сакральному и профанному. Сакральное - это заповедное и удаленное. Функция ритуала в сообществе заключается в том, что он регламентирует взаимоотношения людей с сакральным, служа как бы мостом, по которому осуществляется переход от профанного к сакральному и обратно. Однако ритуал может описываться и как символическое выражение реальных социальных отношений, статуса индивида в обществе. Так, законы, по которым человек строит свои взаимоотношения с сакральным проецируются в область социальных отношений. Закон как форма взаимодействия с сакральным продуцирует Закон как форму взаимоотношений между людьми. Б.П. Вышеславцев писал о том, что в каждом законе имеется элемент прошлого. Если бы мы задались целью проследить этот элемент до его первоначального источника, то это привело бы нас к первобытной стадии человеческой эволюции - к системе табу. Интересно, что Вышеславцев почти буквально повторяет в своем исследовании мысль, прозвучавшую в одном из первых произведений русской культуры - «Слове о Законе и Благодати» митрополита Илариона. У Вышеславцева читаем: «Закон есть высшая ценность ветхозаветной религиозной этики, а может быть, и всей дохристианской этики вообще».⁶

Для митрополита Илариона очевиден факт древнего происхождения Закона и его сакральной значимости. Согласно мысли митрополита Илариона, Закон является главной ценностью всего дохристианского мира и является

«предтечей и слугой» Благодати и Истины. «Он единый, творящий чудеса, положил Закон в предуготовление Истины и Благодати - да обвыкнет в нем человеческое естество, от многобожия идольского уклоняясь, в единого Бога верить; да, как сосуд оскверненный, человечество, омытое водою, законом и обрезанием, примет млеко Благодати и Крещения.⁷ Иларион, выстраивая целую систему ярких двоичных противопоставлений, проясняет самую суть противоположности Закона как главной дохристианской ценности, и Благодати как основополагающей ценности христианской культуры: «Прежде Закон, потом Благодать; прежде тень, потом Истина. Ибо отошел свет луны, когда солнце воссияло, - так и Закон (отошел), когда явилась Благодать; и стужа ночная сгинула, когда солнечное тепло землю согрело. Закон раньше был, и вознесся в малом, и отошел; вера же христианская, явившись после, больше первого стала и распространилась среди многих народов».⁸

Это противопоставление Закона и Благодати усиливается аналогией: «образ же Закона и Благодати - Агарь и Сарра, раба Агарь и свободная Сарра. Раба прежде, потом свободная. И когда посетил Бог естество человеческое, явилось дотопе (безвестное) и утешное, и родилась Благодать - Истина, а не Закон, сын, а не раб. И уже не теснится в Законе человечество, но в Благодати свободно ходит». Такое представление о Законе, как раннем, несовершенном и подготовительном культурном принципе, соответствующем рабскому состоянию человеческой души, и о Благодати как истинной ценности, обеспечивающей свободу человеческого духа, является основным смысловым центром «Слова о Законе и Благодати».

И, наконец, митрополит Иларион предлагает нам осознать суть действия Закона и Благодати. Он задается вопросом: «Чего достиг Закон, а чего Благодать?» В чем состоит назначение Закона и в чем - Благодати? По Илариону, основная задача Закона - это оправдание. Суть этого оправдания состоит в том, что человек, взяв на себя обязательство выполнения Закона, может рассчитывать на покровительство свыше. Это пример договорных, юридических отношений с Божеством. Причем, для Илариона однозначен ответ на вопрос об эффективности такой связи с Высшей силой: «Не сумевшие удержать тени Закона, сколько раз поклонившиеся идолам...» Иларион высказывает уверенность в том, что юридические основания культуры - зыбки и тривиальны: «...И законническое озеро высохло», - жизнь и человеколюбие, по Илариону, требует других культурных оснований. Таким основанием может быть только Благодать, явленная миру через Иисуса Христа. Оправдание не может быть целью человеческого существования. Эта цель состоит только в спасении человеческой души, в обретении ею Жизни Нетленной.

Закон действительно является высшей ценностью дохристианской культуры человечества. Центральным понятием ветхозаветной этики и религии является самое понятие «Завета». В основе культуры лежит союз, верность договору, обосновывающему союз между Богом и народом. Все всегда в национальной жизни еврейского народа мыслится и конструируется как *berit*, «Завет»: заключается договор и подписывается, дается клятва. Таково было принятие закона Моисеева. Вышеславцев, размышляя о судьбе народа Израиля, сравнивает его с народом колонизаторов (территории между Вавилоном и Египтом), обосновывающим социальную жизнь, право и государство, сразу на договоре, на конструировании союза, подобно государству американских колонистов. Нация здесь создается юридическим актом и предшествует «народу». Для Вышеславцева, это настоящий «общественный договор», договор, вводящий в правовые отношения и Бога, подобно договору римского народа с цезарем. Но всякий договор и всякий союз, построенный на договоре, есть правоотношение и, следовательно, кладет в основу норму поведения, иначе говоря, «закон дел». Понятие «Завета» необходимо утверждает закон и жизнь в законе. Древнееврейскую систему ценностей можно выразить как «закон». Жизнь в «законе» являлась, по свидетельству Филона, высшей целью каждого израилянина. Согласно Филону, в Законе Моисеевом за 2000 лет не изменено ни одного слова. Он пребудет, пока стоят солнце, луна, небо и весь мир.

Закон не терпит пренебрежения к самому незначительному правилу: ибо здание может рухнуть, если вынуть из него небольшую часть. Иосиф Флавий говорит, что Закон управляет всею жизнью еврея, от его первого питания, управляет его общением с людьми, временем работы и покоя, вообще он ничего не оставляет для свободы воли. Отсюда самообладание еврея, отсюда однородность мирозерцания и всей жизни евреев. Филон в «Мишне» придает закону космическое значение: мир и закон совпадают. Авраам и Моисей суть воплощение Закона.

Но не только система ценностей еврейского народа объемлет форму Закона. Закон есть основная святая всякого античного мира. Принято считать, что родиною правовой идеи является Древний Рим. В истории культуры римская идея - это прежде всего идея права. Дошедшие до нашего времени сведения о древнейшей римской религии относятся к концу II века до Р.Х. Согласно им, возглавлявшие римский культ великие понтифики часто были известными юристами, «в соответствии с общим духом римского права стремившимися предвидеть и детализировать все возможные казусы и нормы во взаимоотношениях людей с богами, порядок обращения к богам во всех мыслимых случаях и т.п.»⁹ От эпохи царей до нас дошли скудные отрывки, трактующие сакральное право. Основой всего дальнейшего развития римского права признавались Законы XII таблиц, составленные, согласно традиции, в 451-450 годах до н.э. Эти Законы содержали ряд элементов обычного права, присущих и другим стадиям близким народам. Характерно исключительное значение, придававшееся этим законодательством присяге - *iusiurandum*. Тот факт, что присяга представляла собой клятву верности общим богам, не может вызывать никакого сомнения. Жизнь в законе, в праве и государстве есть совершенная жизнь. Это убеждение живет в народном сознании античности, выражается в поговорках, в изречениях популярной морали и педагогики. Кир, спрошенный, кого он назовет несправедливым, отвечал: не применяющего закон. Солон, в ответ на вопрос, как наилучшим образом живут в государствах, сказал: если граждане повинуются властям, а власти законам. Демосфен говорил, что законы являются душой государства. Демадрий считал, что для рабов необходимость есть закон; а для свободных - закон есть необходимость. Тот же принцип закона лежит в основе всей античной этики. Сократ был мучеником закона: лучше умереть, соблюдая закон, чем жить, нарушив закон, такова тема платонова «Критона». Сократ в темнице видит, как приходят к нему «Законы» и говорят: мы вскормили тебя и вспоили, мы дали тебе жизнь, отечество и все ценности, которыми ты жил; неужели ты можешь помыслить о том, чтобы нас попрасть? Для Аристотеля совершенное государство есть то, в котором властвует закон. А вне государства нет жизни для человека: «вне государства - или животные, или боги». Человеческое совершенство есть совершенство государства и совершенство законов. Поздний античный мир на закате своем разочаровался во всех формах государства, но не потерял веру в принцип Закона. Только на место положительного Закона как высшей ценности стал естественный закон как высший принцип добродетели, как идеал мудреца, имеющий универсальное, сверхнациональное, всеобщееобязательное значение.

В истории культуры процесс становления правовых отношений предшествовал осознанию сути права как метода осуществления справедливости и свободы в обществе. С точки зрения философии права, этот общественный институт призван прежде всего содействовать осуществлению справедливости и свободы в человеческом обществе. Идея справедливости в истории человеческой культуры была актуализирована еще в Ветхом Завете, где суть этой ценности была выражена известной формулой: «Око за око и зуб за зуб». Основополагающая же мысль Нового Завета состоит в том, что любовь выше справедливости, Благодать выше Закона. Это утверждение лежит в основании всей русской духовной традиции и прослеживается со времени произнесения митрополитом Киевским Иларионом «Слова о Законе и Благодати» (между 1037-м и 1050-м гг.) в произведениях русских духовных писателей, светских авторов, народной поэзии и прозе. В концепте по Закону Божию, составленному игуменом Фила-

ретом по книге прот. Н. Вознесенского «Христианская жизнь» в 1936 г., есть глава, в которой рассматривается категория справедливости и ее виды. В ней справедливость названа «первою (низшей. - Авт.) ступенью наших надлежащих отношений к другим людям».¹⁰ Без справедливости даже доброта человека может оказаться бесполезной, если в ней не чувствуется правды, но налицо - пристрастие и односторонность. Однако существуют различные виды справедливости, и автор характеризует их как справедливость лояльности, справедливость корректности и, наконец, справедливость христианскую.

Справедливость лояльности является с точки зрения православной культуры низшим видом справедливых отношений и самым распространенным в гражданской и государственной жизни. Лояльный человек старается в своей жизни стоять на точном исполнении законов государственных и гражданских, обязательных для него и для других. Им обычно исполняются точно и своевременно все его личные договоры и обязательства. Но дальше этих законных норм и пределов он в смысле уступок и снисхождения не делает ни шагу и может оказаться сухим, неотзывчивым и бессердечным. Такой человек беззакония не творит, законов не нарушает - но свое возьмет и никому не уступит, хотя бы из-за этого пострадал его ближний. «Конечно, - пишет Филарет, - в наше время и такие лояльные люди - являются все же сравнительно порядочными, т.к. свои обязанности выполняют честно. Однако, всякому ясно, что для христианина такой характер отношений слишком недостаточен, ибо он - не христианский, а чисто - языческий». Мы видим в этом суждении полное совпадение с мыслью Б.П. Вышеславцева о том, что закон - это высшая ценность языческой, дохристианской культуры.

Следующий тип справедливости - это справедливость корректности. Этот вид справедливости в нравственном отношении значительно выше предыдущего. Корректным мы называем того человека, который в своих отношениях к окружающим старается поступать как должно, и не только по внешним законам и обычаям, но в общем и по совести своей. Поэтому он ровен, спокоен, вежлив и предупредителен со всеми; охотно отзывается на просьбу об услуге и старается сделать все, что им обещано, часто этим освобождая от затруднений других людей. В противоположность сухо-лояльным людям, с такими корректными, предупредительными людьми жить и работать легко и приятно. Однако и в этом случае мы еще очень далеки от христианства, т.к. такая мягкость и отзывчивость далеко не всегда постоянна и верна самой себе, а главное, в скором времени она может просто выдохнуться. И тогда человек, который внешне выглядит корректным по отношению к людям, на самом деле старается поскорее и поужежнее от них отделаться.

Высшим типом справедливости является справедливость христианская, с точки зрения которой человек не должен считаться своими правами, как это делают лояльные и корректные люди, но должен выше всех своих прав ставить благо и пользу ближнего своего по закону христианской любви. Христианское правило жизни учит человека во всех прискорбных случаях жизни (конфликтах, неприятностях и т.п.) причину и вину искать не в других, а в себе самих - в своей неуступчивости, самолюбии и эгоизме. Христианская справедливость требует от нас снисходительности к другим, великодушия. «Грех ненависти, а грешника любви» - говорил когда-то о. Иоанн Кронштадтский. Христианская любовь «...все покрывает, всему верит, на все надеется, все терпит...» (1 Посл. к Кор., XIII).

Изучение особенностей национального менталитета русского народа позволяет с уверенностью утверждать, что данное представление о приоритете благодатной любви над законностью является русским национальным культурным архетипом, т.е. имеет значение некоего базисного элемента культуры, с помощью которого формировались константные модели русской духовной и общественной жизни.

Процесс индивидуации человеческого сознания вынес на повестку дня другую основополагающую ценность культуры, обеспечивать которую призвано право, - свободу. Существуют культурные (национальные) особенности интерпретации проблемы свободы. В качестве наследия рим-

ской правовой идеи выступает сформировавшееся в эпоху Просвещения универсалистское понимание свободы как системы прав личности. Христианские отцы и учителя церкви всегда делали упор на духовную свободу человека. Вряд ли еще в какой-либо религиозной системе мира, кроме христианства, может идти речь об уважении Бога к человеческой свободе. Св. Макарий Египетский говорил, что приходящая к человеку благодать ниспосылается не связывает его воли принуждающею силою и не делает его неизменным в добре, хотя бы он хотел или не хотел сего. Напротив того, и присущая в человеке Божия сила дает место свободе, чтобы обнаружилась воля человека, согласуется ли или не согласуется она с благодатью».¹¹ Таким образом, в русской культуре существует специфическое восприятие ценностей справедливости и свободы, осуществление которых призвано обеспечивать право. Соответственно характерные черты русской правовой культуры в значительной степени обусловлены этой спецификой.

С.М. Соловьев в своем капитальном труде описывает один из эпизодов нашей правовой истории, являющийся иллюстрацией ритуального характера наказания, с одной стороны, а с другой, свидетельствующий о влиянии христианской идеологии на принципы правосудия. В 1754 году началось страшное уголовное дело вследствие убийства жены и пятнадцатилетней дочери пензенского воеводы Жукова, живших в Москве.¹² Виновниками злодеяния были родной сын Жукова, его жена и тесть, а исполнителями - крепостные люди. Императрица Елизавета была так поражена злодеянием, что никак не могла окончательно решить участь преступников: смертную казнь она отменила, но подвергнуть Жуковых наказанию наравне с обыкновенными убийцами представлялось ей нарушением правды. Дело не было решено преемниками Елизаветы до 1766 года, когда Екатерина обратилась за советом к архиереям Димитрию новгородскому, Иннокентию псковскому и Гавриилу тверскому, которые дали ответ, что «хотя по древнейшему обычаю православной церкви монархи христианские сохраняли правосудие в народах по законам, от них же установленным, и казнь таким злодеям состояла в воле и власти их, однако по истинному христианству прежде всего леклись они о соблюдении душ погибающих от вечной муки, потому что церковь Божия ожидает истинного обращения к вере Христовой и прямого покаяния от самых злодеев отчаянных». Императрица велела предать Жуковых церковному покаянию, но перед всем народом по обряду, назначенному для произведения самого сильного впечатления.

Обряд совершался в Москве четыре раза в продолжении Великого поста 1766 года: в четвертое и пятое воскресенье, в четверг пятой недели и в Лазареву субботу - в четырех церквях: в Успенском соборе, у Петра и Павла на Новой Басманной, у св. Параскевы на Пятницкой и у Николая Явленного на Арбате, то есть в центре и в трех концах Москвы. В назначенный день перед обеднею преступники в сопровождении священника и военной команды шли к одной из означенных церквей в длинных посконных рубашках, босые, в цепях, с распущенными волосами, с зажженными восковыми свечами в руках. Их останавливали у церковных дверей и читали манифест: «Учиненное убийство в 1754 году матери и сестры своей родной бывшим в нашей лейб-гвардии Преображенского полка капитанармусом Алексеем Жуковым с женою его Варварою Николаевною, по отце Полтевых, и сообщниками их столь страшное злодеяние, что не токмо в христианских народах, но и между идолопоклонниками и без всякого закона живущими людьми почитается чрезвычайное. Мы довольно ведаем, сколь ужасное сие преступление поразило человеколюбивое сердце покойной тетки нашей императрицы Елизаветы Петровны. Но как такое окаянное дело, в целых веках редко случающееся, неведомыми судьбами Божиими по сие время не решилось, а перед немногим только временем подано нам от Сената нашего докладом и между тем некоторые участвующие яко орудие в сем убийстве уже померли, главные же самые убийцы живые на земле остаются в тюремном заключении, то сие самое столь долгое продолжение их жизни наипаче привело нас в размышление, угоднее ли Богу будет лишением жизни по законам строжайшим сих злодеев наказывать и яко прямо отступивших от веры Христовой и от закона естественно-

го истребить или, ведав их преступление отчаянное, соблюсти души их от вечной муки истинным к Богу покаянием без нарушения нашего правосудия и без соблазна народного, оставя дни и живот их в руки Всевышнего судьи, на собственное совестное раскаяние и всечасное их сокрушение».

По прочтении манифеста преступники на коленях должны были читать покаянную молитву, нарочно для них сочиненную, а во время обедни, также стоя на коленях, должны были просить всех входящих и выходящих помолиться о них; во время обедни дьякон говорил особую ектению о кающихся, священник говорил проповедь о покаянии убийц. По окончании этого покаяния Алексей Жуков сослан был в Соловки, а жена его - в Далматский монастырь в Сибири на покаяние.

Итак, национальная религиозная ситуация, или религиозная культура находится в тесной взаимосвязи с правовой культурой данного народа, поскольку и вероисповедание, и право являются разными формами духовной культуры. Различные формы духовной культуры в рамках одного менталитета имеют схожие принципы и особенности.

- ¹ История ментальностей. Историческая антропология. - М.: Изд-во РГГУ, 1996. - С. 8.
- ² Радугин А.А. Культурология: Курс лекций. - М.: Центр, 1998. - С. 17-19.
- ³ Куланж Ф. де. Древний город: Изучение религии, законов и институтов Греции и Рима // Классики мирового религиоведения. - М.: Канон, 1996. - С. 329.
- ⁴ Булгаков С.Н. Свет невечерний. - М.: Республика, 1994. - С. 326.
- ⁵ Топоров В.Н. О ритуале. Введение в проблематику // Архаический ритуал в фольклорных и раннелитературных памятниках. - М.: Наука, 1988. - С. 16.
- ⁶ Вышеславцев Б.П. Этика преображенного Эроса. - М.: Республика, 1994. - С. 16.
- ⁷ Иларион, Митрополит Киевский. Слово о Законе и Благодати // Богословские труды. - Вып. 27. - С. 316.
- ⁸ Там же, с. 318.
- ⁹ Штаерман Е.М. От религии общины к мировой религии // Культура Древнего Рима. Т. 1. - М.: Наука, 1985. - С. 106.
- ¹⁰ Филарет, игумен. Конспект по Закону Божию. - Рига-Москва, 1989. - С. 61.
- ¹¹ Умное делание о молитве Иисусовой. Сборник поучений святых отцов и опытных ея делателей. - М.: Издание Свято-Троицкой Сергиевой Лавры, 1992. - С. 106.
- ¹² Соловьев С.М. История России в древнейших временах. В 18 кн. Кн. XIV. - Т. 27-28. - М.: Мысль, 1994. - С. 8-9.

ПЕНДИКОВА Ирина Геннадьевна - аспирантка кафедры философии

2 июня 1999 г.

О.В. ФРИК

УДК 008 (430)

ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ ДРЕВНИХ ГЕРМАНЦЕВ

О ЖИЗНИ ДАВНО УШЕДШИХ ПОКОЛЕНИЙ МЫ УЗНАЕМ ИЗ САМЫХ РАЗНООБРАЗНЫХ ИСТОЧНИКОВ. СРЕДИ НИХ: ХРОНИКИ, СВИДЕТЕЛЬСТВА СОВРЕМЕННИКОВ, ИНОСТРАННЫХ АВТОРОВ, ТРУДЫ ИСТОРИКОВ, ЮРИДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И Т.Д. ЭТИ ИСТОЧНИКИ В СОСТОЯНИИ ОСВЕТИТЬ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СТОРОНЫ ЖИЗНИ НАРОДА, А ИМЕННО: ВАЖНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ, ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРАВОВЫХ НОРМ, ОПИСАНИЕ ТРАДИЦИЙ И ОБЫЧАЕВ. ОДНАКО ЗА РАМКАМИ КОМПЕТЕНЦИИ УКАЗАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ОСТАЕТСЯ ОЧЕНЬ ВАЖНЫЙ ПЛАСТ НАРОДНОЙ КУЛЬТУРЫ - ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ. ИНТЕРЕСНО И ВАЖНО ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НАРОДЕ, ИМЕТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ СУДИТЬ О МИРОВОСПРИЯТИИ ЛЮДЕЙ, ПРОНИКНУТЬ В ГЛУБИНЫ НАРОДНОЙ ДУШИ И ПОЗНАТЬ ЕЕ СКРЫТЫЙ СМЫСЛ.

Разумеется, осуществление этой задачи в полной мере невозможно. Да и вообще весьма затруднительно в данном контексте говорить о степени познаваемости такого многогранного явления, как духовная культура. Мы можем лишь попытаться осветить некоторые аспекты духовного мира древнего человека. Помочь нам может устное народное творчество - те произведения, которые создавались народом, бережно, как великая ценность, передавались от поколения к поколению и в какой-то мере отражали тот спектр взглядов, настроений и нравственных ориентиров, который именуется духовностью. К великому сожалению, основная масса этих произведений навечно скрыта за стеной времени, унесена в прошлое народами, их создавшими. Часть древних преданий, сказаний, историй, песен и легенд была зафиксирована с появлением письменности, другая сохранилась в пересказах и переложениях авторов последующих поколений. Все это великое наследие, к которому обращались и обращаются исследователи, и значение которого поистине трудно переоценить.

При работе с литературными произведениями древности подспудно возникает проблема, которая, к сожалению, осознается в достаточной мере не всеми учеными. Памятники древней литературы представляют собой значительную ценность для современного человека. Литературное произведение - это только духовная сущность, в отличие от памятников материальной культуры. Естественно поэтому, что литература далеких от нас эпох неотделима от духовного мира людей, среди которых она возникла, и не может быть понятна современному человеку, если ему не понятен этот духовный мир. Исследователь, пытающийся найти быстрые и легкие пути к своим «корням», неминуемо сталкивается со следующей

проблемой: один язык, хотя и на разных ступенях развития, но кажется, что говорят друг с другом чужие. Иными словами: человек наших дней, произнося такие слова, как: «вера», «честь», «святость», «дар», «супружество», понимает под ними нечто существенно иное, нежели его языческие предки. Во всяком случае, их понятия имели совершенно иную окраску. Это крайне важное обстоятельство, на которое нужно обратить пристальное внимание, исследуя духовную культуру древних германцев. Мы должны привыкнуть к мысли, что схожесть языка будет нам скорее мешать, чем помогать, так как воспринимая понятия в современном их значении, мы уже не будем задумываться о том, какой же смысл вкладывали в то или иное слово древние германцы. О сложности проблемы пишет Ян де Фрис во введении к книге «Духовный мир древних германцев»: «Тот, кто попытается быстро найти путь к своим германским предкам, которые кажутся столь близкими нам, будет разочарован, узнав, насколько бесконечно далек во многих отношениях древний германец от современного человека».¹ Леви-Брюль, оказавший огромное влияние на направленность антропологических и этнологических исследований, подчеркивал опасность, которые возникают при попытке постигнуть коллективную жизнь бесписьменных народов, исходя из современных понятий. Как замечает А.Я. Гуревич: «Когда мы обращаемся к давнему или недавнему прошлому, то имеем дело с людьми, которые принадлежат к тому же роду человеческому, что и мы. В этом несомненная общность между ними и нами. Но это лишь одна сторона дела. Вторая, особенно существенная для историка, заключается в том, что люди, жившие в других условиях, в другой культуре и имевшие свои представления о мире и о человеке, эти люди сами были другими - я подчеркиваю: не принципи-

ально чужими, чуждыми для нас, но именно иными, нежели мы».² Вышеизложенное представляет большую важность в связи с тем, что многие историки исходят из того, что человек всегда и везде был таким же, как мы теперь, т.е. он мыслил по тем же «законам логики», руководствовался той же «системой ценностей», и потому понять человека, жившего в другую эпоху, в другой культуре, не представляет большой проблемы. Как пишет далее А.Я. Гуревич: «...здоровый смысл современного человека и современного историка оказал очень дурную услугу истории как науке. Ибо здоровый смысл, по известному определению, есть совокупность наших предрассудков. Не осознавая эти предрассудки, мы смело навязываем их людям, жившим в другие эпохи, в других культурах. Тем самым мы отказываем им в праве иметь свои собственные предрассудки, которые могли быть совершенно или хотя бы частично иными, чем наши».³

Следующая проблема представляется не менее важной для исследователя. Суть ее заключается в том, что саги, эпос и скальдическая поэзия не вполне подходят в качестве источника для изучения древнегерманской духовной культуры. Это проблема особенностей стиля вышеуказанных произведений. К примеру, исландская «родовая сага» не описывает человека как такового, этим резко отличаясь от произведений, к примеру, современной литературы. Сага не раскрывает внутренний мир героя, его переживания. Человек раскрывается в саге как личность через его отношение к другим людям. Здесь на первый план выступает родовая распря, т.е. изображаются не отдельные люди, а конфликт как определенный вид отношений между людьми. Таким образом, можно утверждать, что личность в саге еще не до конца индивидуализирована. О переживаниях человека в саге можно судить по его действиям, по описанию его реакции на что-либо. Здесь использован так называемый «симптоматический» прием. Таким образом глубокое описание внутреннего мира героя отсутствует здесь. Подобные высказывания могут быть отнесены также и на счет героического эпоса и произведений скальдической поэзии. Это обстоятельство существенным образом затрудняет «реконструкцию» духовной культуры людей той эпохи. И еще одно замечание. Имея описание поступков героя саги, читатель пытается составить собственное мнение о мотивах, которые двигали этим человеком; при этом подспудно читатель руководствуется своими собственными мировоззренческими установками. И здесь мы вновь возвращаемся к первой проблеме, а именно, более или менее существенных различий в образе мышления древнего и современного человека. Как видим, для полноценного ознакомления с произведениями древности совсем не лишними представляются определенные познания в особенностях подобного рода источников. Более того, это ознакомление может стать своеобразной путеводной нитью по богатейшему и интереснейшему миру древней литературы и эпической традиции. Обозначив важные источниковедческие проблемы изучения духовной культуры древних германцев, рассмотрим некоторые жанровые особенности интересующих нас произведений.

В истории германского героического эпоса выделяют два периода. Первый восходит к эпохе Великого переселения народов (IV-VI вв.), разложения патриархально-родовых отношений, передвижений и завоевательных походов древнегерманских племен и образования на развалинах Римской империи новых варварских государств. Героические песни, подсказанные событиями этой бурной эпохи, слагались и исполнялись дружинными певцами, передаваясь в устной традиции. Христианская церковь относилась враждебно к этому наследию языческой древности. Поэтому древнегерманский эпос сохранился лишь в небольшом числе памятников раннефеодальной эпохи; к их числу относятся в Германии отрывок «Песни о Хильдебранде» (VIII век), в Англии - поэма «Беовульф» (ок. 700 г., рукопись X в.), отрывки эпоса о Вальтере Аквитанском («Вальдере», X-XI в.) и о битве в замке Финна («Финнсбург»). Иначе обстояло дело на севере германского мира, в скандинавских странах, в особенности в Исландии, где древняя эпическая традиция сохранилась и получила дальнейшее самостоятельное развитие благодаря позднему со-

хранению патриархально-родового уклада в исторических условиях, сходных с общегерманскими эпохи Великого переселения народов (сборник «Старшая Эдда» - древнеисландские мифологические и героические песни IX-XII вв., рукопись XIII в. и некоторые другие остатки эддической поэзии). Дополнительными источниками для восстановления утерянных сюжетов и версий эпических сказаний, как древнегерманских, так и специально скандинавских, служат прозаические переложения «саг о древних временах» (с сер. VIII в.), а также латинские сочинения средневековых историков германских племен - гота Иордана (VI в.), франка Григория Турского (VI в.), лангобарда Павла Диакона (VIII в.), саксонца Видукинда (X в.) и в особенности датчанина Саксона Грамматика (вт. пол. XII в.), которые, повествуя о легендарных временах истории своих народов, нередко пересказывали их героические песни и устно-поэтические предания.

Второй период представлен средневерхненемецким эпосом XII-XIII вв., эпохи развитого феодализма. Переработка старых эпических песен, продолжавших бытовать в народной устнопозитической традиции, происходит в условиях феодально-христианского общества. Носителями этой традиции являются бродячие профессиональные певцы, - шпильманы, - выступавшие перед народной аудиторией и при феодальных дворах как творческие хранители эпического предания. К важнейшим эпическим памятникам этого периода относятся «Песнь о Нибелунгах», «Кудруна», цикл Дитриха Бернского, цикл Вольфдитриха, «Король Ротер» и др.

Ярким образцом поэтического творчества древних германцев была героическая песня. О ее существовании нам известно лишь из вторых, а то и третьих рук. О древнегерманской поэзии свидетельствуют: высказывания греческих и римских писателей, писавших на латыни германских хронистов, эпические адаптированные тексты последующих столетий, а также северогерманские заметки. Героическая песня - это поэтическое произведение, которое содержало от 80 до 200 строк, и передавалось в свободном исполнении. В форме баллады песня сообщала о примерном поступке - подвиге героя (часто исторического лица). «Поэтическое творчество германцев служило крестьянскому родовому обществу, это был его продукт в смысле общего сочинительства, передачи и видоизменения».⁴ Героические фигуры эпохи Великого переселения народов воспевались всеми германскими племенами. Они являлись для всех единым героическим наследием. Ян де Фрис в книге «Духовный мир древних германцев»: «По всеобщему признанию образцом здесь является героическая поэзия готов».⁵ Эрмариох, Витеге, Этцель, Дитрих Бернский родом из готской традиции. Героические песни франков и бургундов сообщают о Зигфриде и падении Нибелунгов, эти же сюжеты находят отражение в героическом эпосе «Беовульф». Специфика древнегерманской поэзии - это ее «героизм». Герой в германском мире - это нравственный идеал. Посвященная ему песня - не только прекрасный способ времяпрепровождения, она имеет гораздо большее значение: исполняясь перед княжеской дружиной, героическая песня служила высоким примером добродетели, которому должен был следовать каждый воин. Именно это обстоятельство придает героическому эпосу его вечную ценность; как замечает Ян де Фрис: «Человек получает возможность возвыситься над обычным миром, восходит к образу идеального витязя, ценимого всеми и всегда».⁶ Слава героев получила длительную жизнь в песнях и сказаниях. Последние, устно передаваясь от поколения к поколению, от племени к племени, смешивались во времени и пространстве с похожими, но изначально различными по происхождению именами и судьбами. Таким образом, как замечают Герхард Фрике и Матиас Шрайбер: «На исторических воспоминаниях отдельных племен, готов и франков, лангобардов и бургундов, строились слитые воедино мотивы и сюжеты о Брюнхильде и Зигфриде, о закате королевства бургундов, о Дитрихе Бернском и т. д.».⁷

Германская героическая песня очень важна для определения духовной сущности германцев. Как пишет А. Хойслер: «В нашем сказании господствуют идеи лично-

го характера: взаимные обязанности и приязнь в пределах рода, между названными братьями, между вождём дружины и дружинниками; воинская честь определяет поведение отдельного лица, ее оскорбление накладывает клеймо позора. Личный сюжет определяет содержание германской героической песни».⁸ Однако, не каждая песня имеет такое значение. Собственно, «Старшая Эдда» содержит очень различные песни; с одной стороны, мы находим здесь остатки древних германских героических песен (как песнь о Хамдире, старая песнь об Атти), но, с другой стороны, здесь содержатся стихи (как многочисленные песни о Брюнхильд), которые возникли уже в конце XII в. и наполнены духом этого времени. В этих песнях отчетливо прослеживается влияние христианского мировоззрения. Поднимается вопрос вины и покаяния, которым не был отягощен древний германец. Повышенное внимание к женской психологии сходно с поэзией трубадуров и миннезангов, которые в то время покорили дворянское общество Западной Европы.

Сага является чисто исландским произведением, и представляет собой значительный, богатейший пласт древнескандинавской литературы. Следует заметить, что в исландском языке слово «сага» имеет очень широкое значение. Первоначально «сагой» называлось устное повествование, с введением письменности так стали называть любое прозаическое произведение, как устное, так и письменное. Сагами могли называться и реалистические, и фантастические произведения, и даже переводы иностранных текстов. Однако в число саг никогда не входили песни «Старшей Эдды», произведения скальдической поэзии, а также хвалебные песни, сочиненные в честь норвежских конунгов. Выделяют несколько видов саг. К первой группе относят «родовые саги» или «саги об исландцах», повествующие о событиях первого века после заселения Исландии; старше этой группы - «саги о древних временах», описывающие события до заселения Исландии. Следующая группа - это «королевские саги», которые повествуют о событиях не в Исландии, а в тех скандинавских странах, где были короли, т.е. прежде всего о Норвегии.

Не нужно подчеркивать, насколько важную роль играла «родовая сага» - наиболее самобытный из всех жанров средневековой древнескандинавской литературы. Здесь нам предлагается подробное до мелочей описание северогерманской жизни, какое мы не найдем ни в какой другой части германских поселений. Будни крестьянина и рыбака, поездки на базары и торговля там, шумные праздники и торжественные жертвоприношения; все это описывается очень живо и с большим мастерством. Материалы и темы отражали жизнь крестьянских родов: работа и праздники, борьба с природой, готовность к борьбе и накопление знаний, народная мудрость и правовые нормы. Вместе с тем сага является продуктом своего времени. Она затрагивает события, имевшие место в Исландии в 930-1030 гг. и, соответственно, несет отпечаток этой эпохи. В 930 г. было завершено заселение Исландии. Были заселены побережья и все пригодные для проживания районы внутри острова. Время штурмующей колонизации сменилось эпохой консолидации. Последняя, однако, носила не менее штурмующий характер, так как новые крестьяне не захотели следовать существующим норвежским порядкам и стали сопротивляться им. Отрыв от родной земли усилил воинственные мотивы в поведении переселенцев. Кроме того, многие из них были участниками походов викингов, прежде чем переселиться в Исландию. Как обычно в новой колонии, в Исландии царил дух приключений и безграничной самоутверждаемости. Поэтому неверно полагать, что сага рисует нам картины нормальной крестьянской жизни; совсем напротив, здесь присутствует героизм, который легко объясняется исторически возникшими отношениями в новой колонии. К героическим событиям действительности прибавлялось удивление последующих поколений, возводивших реальность в разряд героического. Нельзя, однако, забывать, что эти саги, которые часто производят впечатление искусно написанного романа, воспринимались исландцами, записавшими их в XIII в., как исторические документы.

Немаловажное замечание об особенностях саги де-

лает М.И. Стеблин-Каменский: «Одно из огромных преимуществ «саг об исландцах» перед всей остальной средневековой литературой заключается в том, что официальные культы, как языческий, так и христианский, очень скудно отражены в этих произведениях. Поэтому «саги об исландцах» представляют собой исключительно благоприятный материал для изучения представлений, коренящихся в человеческой психике более глубоко, чем культовые идеалы и догмы».⁹

Уже более ста лет идет спор о происхождении саг: были ли они сложены в основном в устной традиции или же сочинены как произведения письменности. Несомненным представляется, что повествовательная манера исландских саг выработалась еще в устной традиции. Саги содержат огромное количество правдивых сведений (например, имен и дат), их правдивость подтверждается свидетельствами иностранных источников, а также сравнениями с другими сагами, т.к. написанное в одной саге зачастую подтверждается данными другой. Многие сейчас менее чем раньше склонны считать сюжеты саг историческими документами, однако новые работы исландских авторов показывают, что последние не пренебрегают описанными в сагах событиями как несерьезным вымыслом. Конечно, авторы XIII в. не стремились скрупулезно реконструировать события X в.

Важной особенностью саги является то, что авторство в жанре саги не сознавалось, - сочинители родовых саг не только неизвестны, но даже и вопрос об авторстве не вставал перед людьми того времени. По этому признаку можно поставить сагу в некое промежуточное положение между фольклором и литературой. Сочинители саг рассказывали только о том, что имело место, либо о том, что мыслилось всеми за действительно случившееся. Автор выступал в роли свидетеля современных ему событий, либо передавал свидетельства других очевидцев. Объективность была неотъемлемой чертой сознания для автора саги. В сагах, однако, присутствует и художественный вымысел, и, следовательно, мы наблюдаем здесь сочетание стремления к фактической точности с художественным мастерством.

Герои саги всегда имеют свое лицо, индивидуальный характер. Указания места действия кратки, но всегда очень конкретны. Прямая речь в сагах всегда очень живая, с многочисленными афоризмами и пословицами. Можно сказать, что особенностью повествования в саге является то, что она создает впечатление исторического свидетельства, настолько часто упоминаются имена, время и т.д. Для повествования характерны также безыскусность и естественность, максимальная приближенность к живой народной речи.

Сага позволяет нам детально познакомиться с картиной жизни исландского крестьянина. Хотя, разумеется, она затрагивает скорее экстраординарные события, которые могут вызвать интерес потомков, нежели что-то прозаическое и будничное. Зачастую отчетливо ощущается отсутствие описания простых нормальных повседневных отношений, которые принимались авторами саг за общеизвестные и посему опускались. Картина жизни населения Исландии предстает как сплошной ряд экстраординарных событий. Воинственная натура норвежского переселенца доведена до пика этой самой воинственности; в сагах постоянно враждуют и сталкиваются спорящие и мстящие друг другу роды.

В этом отношении сагу можно признать похожей на героическую песнь. Однако это не совсем так. Героическая песнь часто использует гиперболизацию. Между тем сага подает героическое начало в русле обыденности, отделяет его от идеализации. В «Саге об Эгиле» приводится описание гибели храброго Торольва: «Торольв получил смертельную рану и упал к ногам конунга. Тогда конунг велел прекратить битву и больше никого не убивать. Так и сделали». Как видим, столь важная сцена описана весьма лаконично и далека от пафоса героической песни. Необходимо отметить еще одну особенность саги, которая проистекает из средневековой реальности. Неотъемлемой частью последней были фантастические явления и чудеса. Поэтому наряду с людьми в сагах фигурируют различные сверхъестественные персонажи. В виде обыден-

ной реальности в сагах преподносится колдовство, магические действия, прорицания и вещие сны, которые всегда сбываются.

Отдельные песни «Эдды» (к примеру, «Хавамал»), показывают нам простодушных, усердных крестьян эпохи древних германцев. Здесь мы можем наблюдать картину крестьянской жизни, которая сохранилась почти без изменений вплоть до Нового времени. Перед нами предстают умные, опытные, немного подозрительные люди, которые тяжелым трудом на малоплодородной земле добывают свой хлеб. Это не те люди, которые пренебрегают с потом перерабатывать то, что они добыли с кровью. Вспомним слова Тацита, который писал: «[Этих людей] легче убедить вызывать на бой врага и получать раны, чем пахать землю и выжидать урожая; даже больше - они считают ленью и малодушием приобретать потом то, что можно добыть кровью» (Гл. XIV, «Германия»). Такими мы должны представлять себе германские племена, которые посредством далеких походов и непрекращающейся войны оказались оторванными от земельного надела предков, как это произошло и с живущими на Рейне народами эпохи Римской империи, и со странствующими племенами времени Великого переселения народов. Важно то, что крестьяне, когда того требовали обстоятельства, быстро возвращались к героическому прошлому своих предков и готовы были обороняться или наступать.

Рядом с «Эддой» и сагой поэзия скальдов выступает как важный источник для изучения северогерманской жизни в эпоху раннего Средневековья. Основная масса этих поэтических произведений подразделяется на два вида. Самые значимые и старинные - это хвалебные песни князьям. Они важны тем, что сообщают новости об исторических событиях в скандинавских странах эпохи раннего Средневековья. Более того, скальдическая поэзия содержит сведения об этике, нравственных традициях, царивших в древнегерманском обществе и определявших отношения между князем и его воинами. Здесь незабываемые моральные ценности, которые наложили отпечаток на аристократическую жизнь германских королевских дворов и сохранились в неизменности еще и в христианское Средневековье. Только с вторжением рыцарского идеала, распространившегося из Франции по всей Европе, и соединившего древнегерманское мировоззрение с христианским ощущением жизни, незабываемый мир древних германцев канул в Лету. Тем, что и после столь существенного поворота мы имеем возможность глубоко заглянуть в сердце военного общества, мы должны быть благодарны скальдической поэзии.

К этому же виду поэтического творчества относятся и многочисленные висы - отдельные строфы, произносившиеся исландцами в важные моменты их жизни. Чувства, которые в иных случаях германец выражал столь неохотно и мучительно, получили в этих строфах возможность выражения в строго связанной форме. Радость и страдание, злорадство и восхищение, любовь и ненависть предстают перед нами без всяких препятствий. Если хвалебные песни выражают заранее определенный круг чувств и взглядов, то эти строфы, напротив, освещают весь спектр душевных переживаний древних германцев.

Настолько богата и разнообразна древнегерманская литература, несмотря на все указанные ее ограничения, обусловленные временем создания и стилистическими особенностями этих произведений. На ее основе исследователь получает возможность проникнуть в сущность германского человека. Как образно замечает ученый из ФРГ Ян де Фрис: «Нужно предпринимать попытки ближе подойти к языческим предкам и узнать тайну их души зачастую из-за плотно сомкнутых губ. Неудивительно, если получившаяся картина будет полна пробелов и достаточно односторонняя; несмотря на это, мы должны повторять такие попытки. При этом мы убедимся, что наука посредством постоянно повторяемых исследований такого рода все вернее приближается к правдивому описанию характера древнегерманского человека»¹⁰.

- 1 Vries, Jan de, Die geistige Welt der Germanen, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1964. - S. 2
- 2 Гуревич А.Я. Культура Средневековья и историк конца XX в. // История мировой культуры: Наследие Запада: Античность. Средневековье. Возрождение: Курс лекций / Под ред. С. Д. Серебряного. М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 1998. - С. 212.
- 3 Гуревич А.Я. Указ. соч. С. 212.
- 4 Kurze Geschichte der deutschen Literatur von einem Autorenkollektiv. Leitung u. Gesamtbearb. Kurt Boettcher u. Hans Jurgen Geerdts. - 5 Aufl. - Berlin: Volk u. Wissen, 1990. - S.19.
- 5 Vries, Jan de, Op. zit. S. 7
- 6 Vries, Jan de, Op. zit. S.9
- 7 Gerhard Fricke. Mathias Schreiber. Geschichte der deutschen Literatur. S. 10
- 8 Хойслер А. Германский героический эпос и сказание о Нибелунгах. Пер. с нем. М.: Изд-во иностр. лит., 1960. - С.351.
- 9 Стеблин-Каменский М.И. Мир саги: Становление литературы (Отв. ред. Д.С. Лихачев) - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1984. - С.21.
- 10 Vries, Jan de, Op. zit. S.11

ФРИК Ольга Владимировна - аспирантка кафедры философии Омского государственного технического университета.

2 июня 1999 г.

Л. Д. ПРОХОРОВА

УДК 008

ТЕАТРЫ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ (ТРАМЫ) В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ СОВЕТСКОГО ТЕАТРА В 20-30-е ГОДЫ

РАССМАТРИВАЕТСЯ ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕАТРОВ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ В СССР В 20-30-е ГОДЫ, ИХ ИДЕИ, ПРИНЦИПЫ, СВЯЗЬ С СОВРЕМЕННОСТЬЮ.

20-е годы XX столетия отмечены богатым новаторством во всех сферах государственной и общественной жизни России, в том числе в области культуры. Прежде всего, нужно отметить, что впервые в нашей истории культуре отводилась заслуженная роль первого воспитателя подрастающего поколения, а сама проблема воспитания становилась одной из задач государственной политики.

Ярким примером использования в этих целях инициативы и активности молодежи стало возникновение в середине 20-х годов самодеятельных или полупрофессиональных театров рабочей молодежи - трамв. Вопросы их организации и развития стали предметом обсуждения на состоявшемся в июне 1928 года Всесоюзном

совещании по художественной работе среди молодежи. Выступая на совещании в защиту трамв, И.И. Чичеров, представитель ЦК ВЛКСМ в Главискусстве, отмечал: «Молодежь не может только смотреть, только наблюдать... Процесс восприятия у молодежи соединяется со стремлением к активному творческому участию в искусстве... Кто этого не понимает, тот ничего не понимает в культурной работе среди молодежи».¹ Однако И.И. Чичеров ставил перед трамвами задачу гораздо шире. Он считал, что с их помощью можно сформировать отряд культурных массовиков, организаторов досуга, отдыха и художественного воспитания молодежи.

Поддержав инициативу трамв, совещание постави-

ло вопрос об укреплении их материальной базы и формировании бюджета за счет средств местных управлений зрелищными предприятиями (УЗП) и профсоюзных организаций. Кроме того, Главискусством РСФСР в 1929 году на развитие ТРАМов было отпущено дополнительно 18 тысяч рублей.² Сумма сама по себе мизерная, но стимулировать деятельность трамвов она все же позволяла. Дотации центра шли по двум направлениям: 1) укрепление материальной базы трамвов, существовавших не менее двух лет (например, Ленинградскому – 5 тысяч рублей, Иваново-Вознесенскому – 4 тысячи рублей, Замоосворецкому – 2,5 тысячи рублей)³; 2) поощрение молодых коллективов, уже успевших развернуть большую воспитательную работу.

С учетом роста числа ТРАМов в стране при ЦК ВЛКСМ был создан Центральный Совет трамвов, координирующий всю их деятельность. В итоге к началу 1932 года в стране насчитывалось уже 20 трамвов краевого значения, 116 городских и 203 трам-ядра отраслевого типа на производствах. В целом движение объединяло до 16 тысяч представителей рабочей молодежи.⁴ Возраст участников определялся Уставом трама от 16 до 23 лет.⁵

Помимо главной цели – приобщение молодежи к театральному искусству – у трама были, если можно так сказать, свои внутренние задачи: забота о воспитании и развитии членов самого коллектива. Так Уставом трама предусматривалось создание особого Исполбюро, которое должно было обеспечивать трамовцев различными периодическими изданиями, организовывать посещения ими театров, кино, экскурсий, диспутов, музеев и выставок. Можно усмотреть в этом проявление «заорганизованности», подчас характерной для советского времени, но почему бы не допустить искреннего стремления молодежи к знаниям и самосовершенствованию?

С весны 1928 года трам существовал и на территории Западной Сибири. Его появление свидетельствовало о значительном росте инициативы сибирской молодежи, усилении ее тяги к искусству, к творчеству. Вновь организованный театр находился под руководством Новосибирского окружного комсомола. 58 % состава театра были рабочие с производства, 42% – учащиеся и служащие.⁶

Руководство края всячески стремилось поддержать молодежь средствами. Трам был включен в смету краевых органов народного образования. Уже весной 1929 года он получил 4400 рублей от крайоно и 3725 рублей от окроно, что составило 62,5% всей причитающейся ему на год дотации.⁷ Это позволило новосибирцам развернуть активную деятельность своего театра, и он прочно занял место рядом с такими известными трамами страны, как Ленинградский, Московский, Пермский, Ростовский и Харьковский.

Представляется любопытным обратить внимание на репертуар трамвов. В начале их существования, когда в советской драматургии практически не было пьес о жизни молодежи, они создавались силами каждого коллектива на местные сюжеты, поэтому были близкими и понятными молодому зрителю. Но часто использовался опыт центральных трамвов – Ленинградского и Московского.

Большую помощь в развитии трамдраматургии оказывала центральная печать, периодически освещавшая на своих страницах все премьеры молодых коллективов. Так, например, высокая оценка была дана в газете «Правда» постановке Ленинградского трама «Дружная горка». «Этот спектакль, – отмечала газета, – носит в себе элементы новой театральной формы, той формы, в которую наилучшим образом должна вложиться наша современная тематика».⁸ В то же время «Правда» критиковала трамы за их пренебрежение к мастерству, школе и театральной учебе. Указывая на специфические особенности агитации средствами театрального искусства, газета подчеркивала, что именно эта специфика заставляет держать курс на воспитание и обучение квалифицированных режиссеров, постановщиков, актеров, художников и музыкантов. Так постепенно формировалась собственно трамовская драматургия. Однако, отсутствие подготовленных писательских кадров значительно отражалось на качестве репертуара. Еще одним существенным недостат-

ком трамвов было негативное отношение к классическому наследию, что являлось явным следствием влияния на молодое движение идей Пролеткульта. Так, А. Пиотровский, один из организаторов и теоретиков трамвов, заявлял: «Не будем тратить много слов на постановку больших пьес, эти постановки заклеены историей как вредные с точки зрения клубной политики и педагогики».⁹ Этот отказ от классического наследия и полноценной драматургии, а также боязнь «попасть под влияние профессионального театра» нашли отражение в резолюции I трамвской конференции по докладу о трамрепертуаре, где открыто запрещалось трамам пользоваться пьесами классического репертуара, также пьесами, написанными для профтеатров.¹⁰

Провозглашая себя художественным агитпропом комсомола, трам стремился отразить в своих постановках все наиболее злободневные проблемы современности, однако, качество пьес и само исполнение было далеко от художественного совершенства. Часто они носили полуимпровизационный характер, напоминая, скорее, инсценировку газетной статьи рабкора, нежели театральную постановку.

С развитием советской драматургии популярность трамвов стала значительно снижаться. Все острее ощущались их недостатки. После опубликования постановления ЦК ВКП (б) «О перестройке литературно-художественных организаций» (1932 г.) в ЦК ВЛКСМ был рассмотрен вопрос о целесообразности коренной перестройки и трамвского движения, не сумевшего преодолеть свой низкий художественный уровень. Вскоре Московский, Ленинградский, Свердловский, Куйбышевский трамы определились как профессиональные театры и были преобразованы в театры имени Ленинского комсомола. Остальные, в том числе и Новосибирский, оформились как самостоятельные коллективы и были переданы в ведение профсоюзов.

Несмотря на ряд противоречий и недостатков трамвского движения, оно сыграло немалую роль в художественном воспитании молодежи, сделав ее не только зрителем, но и активным участником театра. Введение им в практику метода коллективного творчества в процессе создания спектакля, использование актуальных тем были учтены в последствии в работе ряда отечественных и зарубежных режиссеров. Так болгарский режиссер Боян Дановский, внимательно следивший за развитием театра в нашей стране, организовал в 1932 году по типу трама агитационный молодежный коллектив «Народная сцена» в Софии. Трамы оказали значительное влияние на немецкие агитпропколлективы «Красный рупор», «Колонна Лингс» и другие. В 30-е годы появился американский рабочий театр, определивший для себя лозунг «Театр – это оружие». В наше время уже многие годы большой популярностью пользуется Московский театр на Таганке, плодотворная деятельность которого основана на трех трамвских принципах: крепко спаянный коллектив, оригинальный репертуар, свой зритель. Преемниками трамвов также по праву можно считать студенческие театры эстрадных миниатюр (СТЭМы), появившиеся в стране в 50-е годы и активно действующие в наши дни.

Таким образом, несмотря на недостатки, идеи и принципы трамвов являются основополагающими в деятельности многих современных молодежных театральных коллективов, как самостоятельных, так и профессиональных.

¹ За ТРАМ. Театропечать, 1929. С. 14-15.

² РГАЛИ. Ф. 2385. Оп. 1. Д. 111. Л. 3.

³ Там же.

⁴ РГАЛИ. Ф. 2723. Оп. 1. Д. 423. Л. 2.

⁵ РГАЛИ. Ф. 2385. Оп. 1. Д. 111. Л. 8.

⁶ ЦДНИО. Ф. 2. Оп. 1. Д. 2338. Л. 115.

⁷ ЦДНИО. Ф. 188. Оп. 1. Д. 911. Л. 27.

⁸ Правда, 1929. 23 июня.

⁹ РГАЛИ. Ф. 2723. Оп. 1. Д. 503. Л. 8.

¹⁰ РГАЛИ. Ф. 2723. Оп. 1. Д. 419. Л. 36.

ПРОХОРОВА Людмила Дмитриевна - кандидат исторических наук, доцент кафедры отечественной истории.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Авиационная и ракетно-космическая техника

В. В. МАРКЕЛОВ,
А. Ю. АЛЛЕ,
П. В. ВОЙЦЕХОВИЧ,
А. П. ДУБОНОСОВ,
В. Н. ЕЛИНОВ
Конструкторское бюро
«Полет», г. Омск

КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ПОЛЕТ»: ОПЫТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ ЗАПУСКОВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЕМ «КОСМОС-ЗМ»

29 АПРЕЛЯ 1999 ГОДА С ПОЛИГОНА «КАПУСТИН ЯР» РОССИЙСКОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЕМ «КОСМОС-ЗМ» ПРОИЗВЕДЕН УСПЕШНЫЙ КОММЕРЧЕСКИЙ ЗАПУСК ДВУХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ (КА): ГЕРМАНСКОГО «ABRIXAS» И ИТАЛЬЯНСКОГО «MEGSAT». ЗАПУСК СПУТНИКОВ ОСУЩЕСТВЛЕН В РАМКАХ СОТРУДНИЧЕСТВА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ПОЛЕТ» С ГЕРМАНСКОЙ ФИРМОЙ «ONV-SYSTEM GMBH».

На протяжении 30 лет ракета-носитель «Космос-ЗМ» используется для выведения КА различного назначения и является одной из самых надежных в мире ракет в своем классе. Из 740 пусков ракеты-носителя серии «Космос» только 19 закончились неудачно.

Ракета-носитель «Космос-ЗМ» обеспечивает запуски КА массой до 1500 кг на круговые и эллиптические орбиты высотой от 400 до 1700 км.

Запуски РН «Космос-ЗМ» производятся с космодрома «Плесецк» на орбиты с наклонениями 66, 74 и 83 градуса и вновь осваиваемыми наклонениями 87-88 градусов, обеспечивающими выведение на околополярные орбиты, и с полигона «Капустин Яр» - на орбиты с наклонениями 48,5 градуса. На рис. 1 показан стартовый комплекс ракеты-носителя на полигоне «Плесецк», на рис. 2 - пуск ракеты-носителя «Космос-ЗМ».

Ракета-носитель «Космос-ЗМ» была разработана на базе баллистической ракеты SS-4, используемой в качестве 1-й ступени, со специально разработанной 2-й ступенью с двукратным включением двигательной установки. РН «Космос-ЗМ» изготавливается производственным объединением «Полет» с 1968 года.

Запуски иностранных КА с помощью ракеты-носителя «Космос-ЗМ» начались в 70-х годах. По программе международного сотрудничества были запущены индийские КА «Aryabhata», «Bhaskara-1», «Bhaskara-2», французский

КА «Signe-3». В 90-х годах с помощью ракеты-носителя «Космос-ЗМ» был произведен ряд попутных запусков зарубежных малых КА: американских «Faisat-1» и «Faisat-2V», шведских «Astrid-1» и «Astrid-2», мексиканского «Unamset-B».

В 1999 году готовятся коммерческие запуски с космодрома «Плесецк» космических аппаратов «Champ», «Mita», «Bird» в рамках сотрудничества с германской фирмой «ONV-System» и американского КА «Quick Bird».

Конструкторская увязка космических аппаратов с ракетой-носителем «Космос» производится конструкторским бюро «Полет» - дочерним предприятием Омского производственного объединения «Полет». Конструкторское бюро «Полет» является одним из ведущих предприятий космической отрасли России и имеет большой опыт работ в ракетно-космической отрасли. Наиболее существенными из разработок КБ «Полет» являются:

- создание в рамках международного сотрудничества по программе «Мир-2» высотных зондов с вертикальным запуском для исследований Солнца и верхних слоев земной атмосферы, проведения научных и технологических экспериментов в космосе;
- разработка конструкторской документации на КА космических систем «Цикада» и «Коспас»;
- разработка конструкторской документации на КА космической навигационной системы «Глонасс»

■ разработка модификации ракеты-носителя «Космос-3М» - экспериментальной ракеты-носителя «Космос-3МР» и проведение в течение длительного времени большого количества экспериментальных пусков в интересах отработки средств специального бортового и наземного оснащения;

■ авторское сопровождение производства ракеты-носителя «Космос-3М» и «Космос-3МР», ряда боевых ракет, участие в освоении и сопровождении производства самого мощного в мире двигателя 11Д520, ряда отсеков и систем многоразовой космической транспортной системы «Энергия», орбитального корабля «Буран» и др.;

■ совместная разработка российско-американского КА «Faisat-2V»;

■ адаптация и обеспечение попутных запусков на ракете-носителе «Космос-3М» шведских КА «Astrid», американских КА «Faisat», мексиканского - «Unamsat-B»;

■ адаптация и подготовка к запуску на ракете-носителе «Космос» германских КА «Abrixas», «Champ», итальянского КА «MegSat» и др.;

■ проектирование ракетно-космического комплекса легкого класса на нетоксичных компонентах топлива: разработаны 6 модификаций ракеты-носителя на компонентах топлива «жидкий кислород - керосин», «жидкий кислород - жидкий водород», «жидкий кислород - жидкий метан», комбинированная ракета-носитель с твердотопливным ускорителем, с различными комбинациями двигательных установок, с грузоподъемностью от 3 до 4,5 тонны на стандартную опорную орбиту; проект прошел ведомственную защиту и получил одобрение в МО и РККА;

■ проведение работ по модернизации ракеты-носителя «Космос-3М», связанных с заменой систем управления и телеизмерений, улучшением характеристик и сервисных возможностей РН (выпущена КД, начаты изготовление и наземная экспериментальная отработка); работа проводилась в кооперации с ведущими предприятиями отрасли, и при сравнительно небольших затратах обеспечивает эксплуатацию ракеты-носителя «Космос-3М» до 2005-2010 года, т.е. до начала эксплуатации перспективных ракетных комплексов.

КБ «Полет» имеет большой опыт решения навигационных задач и управления КА, в том числе КА зарубежных заказчиков. Для разработки КА КБ «Полет» создало и поддерживает кооперацию предприятий-исполнителей по системам и агрегатам. Создана кооперация и для проведения модернизации ракеты-носителя «Космос-3М». В процессе многолетней деятельности КБ «Полет» поддерживало тесные производственные и творческие контакты с НПО «Энергия» им. С. П. Королёва, НПО «Энергомаш» им. В. П. Глушко, НПО им. С. М. Лавочкина, НПО прикладной механики, ГРЦ им. В. П. Макеева, КБ «Южное», Московским институтом теплотехники и другими ведущими предприятиями - разработчиками РКК и КА.

Конструкторское бюро «Полет», несмотря на сложные экономические условия последних лет, сохранило основные

кадры высококвалифицированных специалистов. В коллективе КБ подготовлено 4 доктора технических наук, около 20 кандидатов технических наук. Три бывших сотрудника КБ избраны действительными членами различных Академий наук. КБ «Полет» оснащено современной вычислительной и множительной техникой и способно вести разработку ракетно-космической техники высокого уровня сложности.

Коммерческие запуски зарубежных КА проводятся как целевые, так и попутные. Для попутных запусков КА разработаны следующие компоновочные схемы блока полезной нагрузки:

■ последовательная схема с установкой попутного КА на основной КА;

■ параллельная схема с установкой КА параллельно основному КА при помощи специально разработанной платформы, монтируемой на раме полезной нагрузки ракеты-носителя;

■ схема с установкой попутного и основного КА на специально разработанный неотделяемый от ракеты-носителя адаптер, в состав которого входят системы отделения КА.

Первые две схемы подтвердили свою эффективность в ходе запусков зарубежных коммерческих КА. Адаптер для реализации третьей схемы прошел полный цикл наземных испытаний и будет использован при запуске КА «Champ», «Mita», «Bird».

При подготовке запусков зарубежных КА конструкторским бюро «Полет» производится их полная адаптация к ракете-носителю, включающая:

■ разработку специальных адаптеров для КА, имеющих посадочные места, отличающиеся от стыковочных узлов ракеты-носителя;

■ разработку систем отделения основных и попутных КА;

■ обеспечение электрических и механических связей;

■ согласование динамических характеристик КА и ракеты-носителя;

■ обеспечение электромагнитной совместимости КА с ракетой-носителем и наземными системами космодрома;

■ обеспечение заданных параметров собственной внешней атмосферы ракеты-носителя;

■ обеспечение заданных параметров температурно-влажностных режимов и параметров чистоты под головным аэродинамическим обтекателем на всех этапах эксплуатации;

■ баллистическое обеспечение пусков ракеты-носителя и измерение навигационных параметров;

■ обеспечение полной подготовки ракеты-носителя «Космос-3М» с КА к пуску и др.

Для обеспечения надежности запусков зарубежных КА КБ «Полет» проводит следующие работы:

■ разработку и поставку разработчикам КА полномас

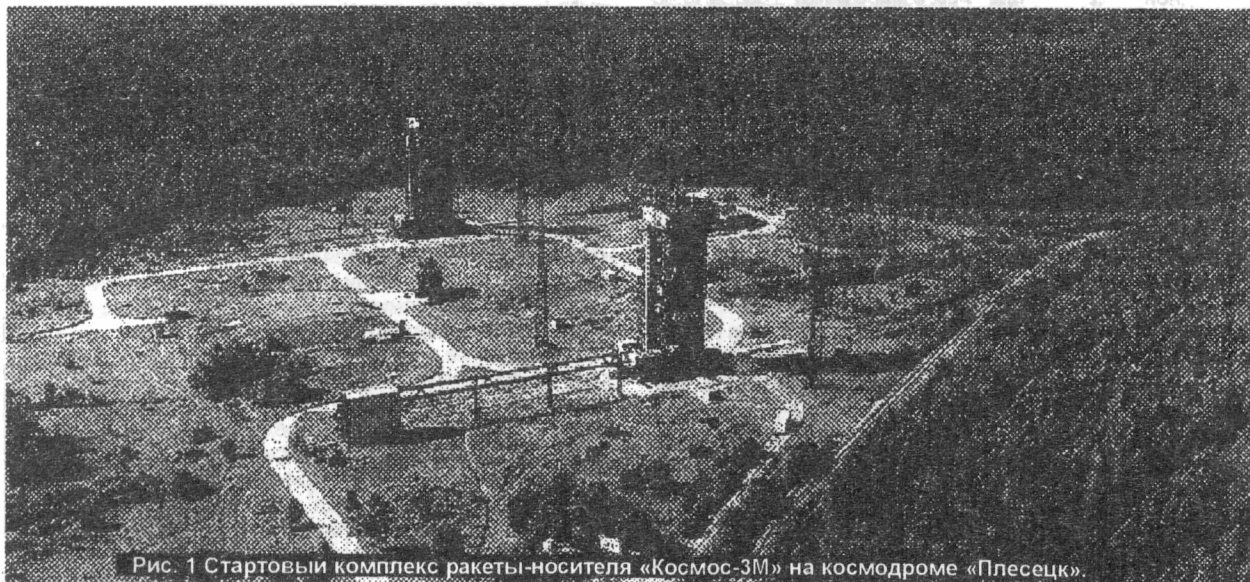


Рис. 1 Стартовый комплекс ракеты-носителя «Космос-3М» на космодроме «Плесецк».

штабных макетов механического и электрического интерфейсов для отработки стыковочных узлов ракеты-носителя и КА;

- проведение конструкторско-технологических испытаний на полномасштабных макетах для отработки технологии сборки блоков полезной нагрузки и контроля достаточности зазоров с головным обтекателем;
- проведение виброиспытаний сборок с установленными полномасштабными макетами КА для отработки прочности конструкции платформ и адаптеров;
- отработку систем отделения КА и др. Для наземной экспериментальной отработки КА и их систем в основном используется экспериментальная база ПО "Полет", включающая в себя вибростенды, вакуумные и тепловые камеры, стенды обезвешивания, служащие для отработки систем отделения, систем раскрытия панелей СБ, антенн и другое испытательное оборудование.

Накопленный опыт по обеспечению коммерческих запусков зарубежных КА ракетой-носителем "Космос-3М" и проведенные успешные запуски зарубежных КА являются залогом дальнейшего развития сотрудничества на международном рынке космических услуг.

МАРКЕЛОВ Виктор Викторович - главный конструктор КБ "Полет".

АЛЛЕ Александр Юльевич - главный конструктор направления КБ "Полет".

ВОЙЦЕХОВИЧ Петр Владимирович - начальник отделения КБ "Полет".

ДУБОНОСОВ Анатолий Павлович - начальник сектора КБ "Полет".

БЛИНОВ Виктор Николаевич - начальник сектора КБ "Полет". Кандидат технических наук.

5 апреля 1999 г.

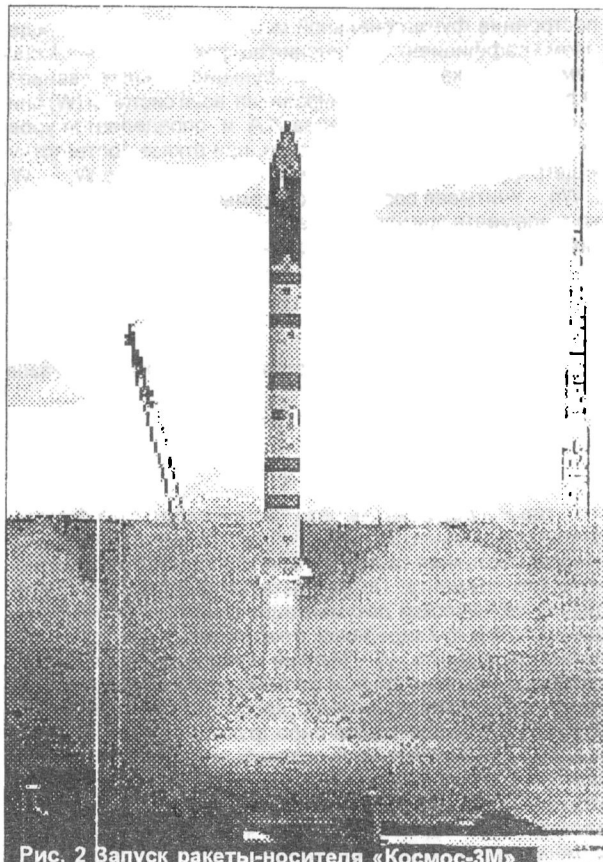


Рис. 2 Запуск ракеты-носителя «Космос-3М».

**Л. В. КОМАРЕВИЧ,
Д. В. ГРИЦЕНКО,
А. В. ГОРОХОВ,
Л. В. МАКАРОВА**
ОмГТУ, кафедра "АУ"

УДК 62-192

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ ЛА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ УДЕЛЯЕТСЯ ОСОБО ВАЖНОЕ ВНИМАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (ЛА). В СТАТЬЕ ОПИСЫВАЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТАННОЙ ДЛЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ БЕЗ ВОССТАНОВЛЕНИЙ, ОПИСЫВАЕМЫХ МОДЕЛЯМИ УШАКОВА И.А., НА СЛОЖНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ С ВОССТАНОВЛЕНИЯМИ, КАКОВЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ ЛА НА ЭТАПЕ ПОДГОТОВКИ К ПУСКУ.

Одним из важнейших направлений научно-технического прогресса является создание и эксплуатация ЛА, с помощью которых осваивается космическое пространство, решаются ряд научных и технических задач, направленных на повышение эффективности народного хозяйства и обороноспособности России. На современном этапе развития техники сложность систем ЛА, важность решаемых ими задач и интенсификация режимов эксплуатации выдвинула проблему обеспечения высокого уровня качества их функционирования и надежности, как одну из важнейших задач науки и производства. В связи с этим в последнее время резко возросли объем и уровень исследовательских работ, посвященных проблеме надежности ЛА. В общей проблеме надежности особое место занимает проблема оценки качества функционирования, т.е. эффективности ЛА как сложной системы. При проектировании сложных систем и их отработке большое внимание уделяется вопросам обеспечения их надежности и эффективности в условиях эксплуатации. Систематический сбор информации об отказах в период эксплуатации и дальнейший ее анализ дают неоценимую пользу при выборе перспективных путей повышения качества и надежности систем. Перспективным направлением является распространение методов оценки эффективности функционирования сложных систем ЛА при подготовке их к пуску с учетом до-

полнительного времени, затраченного системой на выполнение операций, обусловленных устранением отказов функциональных звеньев. Нижнюю оценку эффективности функционирования ЛА при подготовке к пуску предлагается находить по методу, разработанному в [2] и распространенному на системы длительного действия с восстановлением, тем самым проводя оценивание качества функционирования сложных систем ЛА на этапе подготовки к пуску с учетом достоверности. Показатель эффективности принимаем связанным со временем подготовки к пуску. Исходя из этого [1], под "успешным" выполнением операции будем понимать "своевременное" ее выполнение как в случае безотказной работы системы, так и в том случае, когда имевший место отказ был устранен за время, не превышающее допустимого времени. Оценку качества функционирования системы предполагается производить в зависимости от соответствия планового и реально затраченного времени на подготовку системы ЛА к пуску. При оценивании качества функционирования за критерий качества удобно принять критерий времени, затраченного на подготовку системы к пуску. Имея пооперационный план пуска системы ЛА, мы можем сравнить плановое время на выполнение каждой из проводимых операций и сравнить с реальным временем, затраченным на проведение данной операции. Прежде всего производим

построение функциональной модели системы и определяем коэффициент сохранения эффективности всей системы при отказе каждого из функциональных звеньев. Эффективность функционирования всей системы (W) описывается моделями Ушакова И.А. и определяется уровнем сохранения эффективности, при отказе соответствующего функционального звена, соответственно $W_1, \dots, W_p, \dots, W_n$. Учитывая состояния системы с отказом только одного элемента при условии работоспособности остальных, можно записать в общем виде [4]:

$$W = W_0 \cdot H_0 + \sum_{i=1}^n W_i \cdot H_i,$$

где H_0 - вероятность состояния системы без отказов функциональных элементов;

$$H_0 = \prod_{i=1}^n P_i, \quad H_i = (1 - P_i) \cdot \prod_{k=i}^n P_k,$$

где P_i - вероятность безотказной работы i -го функционального элемента, n - количество элементов, H_i - вероятность состояния системы с отказом одного i -го функционального элемента. По результатам анализа эксплуатационно-технической документации (инструкции по проведению пусков при задержках, отказах, альбомов графиков) можно определить W_i . Мелкие неполадки, как правило, вызывают незначительные отклонения от графика проведения пуска. Если происходит некоторая задержка, обусловленная отказом какого-либо функционального звена, то всем обслуживающим пуск техническим и другим службам приходится выполнять дополнительную работу. При этом происходит потребление энергоресурсов, времени, материалов и т.д. Если учесть, что практически любая сложная техническая система наиболее полно характеризуется затратами на ее эксплуатацию с одной стороны, и эффективностью применения, с другой, и под эффективностью обычно понимают способность технической системы выполнять функции, для которых она предназначена в заданных условиях ее использования, то становится очевидным некоторое снижение эффективности при появлении задержки пуска. Качество функционирования можно отслеживать пооперационно, сопоставляя график пуска и реальное время, которое потребовалось на выполнение подготовки к пуску системы ЛА. В настоящее время для оценки времени подготовки пуска системы используется такой показатель, как отношение планового времени и реального времени подготовки к пуску с учетом задержки. В предлагаемой методике определяем коэффициент сохранения эффективности при отказе i -го функционального звена:

$$W_i = \frac{T_{\text{план.}}}{T_{\text{план.}} + T_{\text{задержки}}},$$

где $T_{\text{план.}}$ - отведенное время на выполнение пуска по графику пуска; $T_{\text{задержки}}$ - время, которое потрачено сверх планируемого по графику при отказе i -го функционального звена. Физический смысл W можно определить как степень соответствия между планируемыми и реальными параметрами функционирования системы, W наглядно показывает влияние отказа каждого функционального звена при подготовке к пуску на эффективность сис-

темы ЛА. Предлагаемая методика позволяет давать оценку снизу эффективности функционирования ЛА с учетом доверительной вероятности (γ). Это заключается в повышении оценки надежности системы снизу, которая в данное время зачастую занижается. В качестве оценки H_0 могут использоваться любые оценки вероятности безотказной работы системы по всем элементам при подготовке к пуску

$$H_0 = \prod_{i=1}^n P_i.$$

Наиболее часто используются оценки [3], полученные для последовательных систем. Если в результате испытаний [3] мы не получили ни одного отказа, то оценка снизу для надежности системы $P(t)$ совпадает с оценкой надежности того блока, для которого объем испытаний наименьший, т.е. по принципу «слабейшего звена»:

$$P_{\text{сист.}} = \min_{i=1}^n P_i = H_0, \quad \text{где } \min_{i=1}^n P_i$$

- элемент, надежность которого определена по результатам наименьшего количества испытаний. Оценку надежности всего ЛА возможно производить по самому наименее испытанному функциональному элементу. В случаях наблюдения отказов при испытаниях для нахождения H_0 используются методы [3] для пуассоновского и нормального приближения.

В работе [3] доказано, что минимум функции W достигается когда все P_i одинаковы и равны: $P = H_0/n$. Подставляя [2] полученное значение P в формулу для нахождения эффективности получаем искомую оценку:

$$W = W_0 \cdot H_0 + n \cdot (1 - H_0/n) \cdot H_0 \cdot 1/n = \prod_{i=1}^n W_i$$

где n - количество элементов. Возможно распространение данного метода оценивания параметров качества функционирования системы ЛА и на другие системы, так метод не требует каких-либо дополнительных ограничений, присущих только ЛА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дедков В.К. Надежность и восстанавливаемость технических устройств в эксплуатации // Ленинград, 1968.
2. Комаревич Л.В. Экспериментально - расчетные методы статистического оценивания эффективности // Омск: ОмГТУ, 1996.
3. Мирный Р.А. - Соловьев А.Д. Оценка надежности системы по результатам испытания ее компонент // Сб. Кибернетики на службу коммунизму. - М.: Энергия, 1964. - 12 С. 213 - 218.
4. Ушаков И.А. Надежность технических систем: справочник // М.: Радио и связь, 1985.

КОМАРЕВИЧ Леонард Васильевич - д.т.н., профессор кафедры «АУ» ОмГТУ.

ГРИЦЕНКО Дмитрий Владимирович - аспирант кафедры «АУ» ОмГТУ.

ГОРОХОВ Александр Владимирович - аспирант кафедры «АУ» ОмГТУ.

МАКАРОВА Людмила Валерьевна - аспирантка кафедры «АУ» ОмГТУ.

15 июня 1999 г.

В. Л. ЛАНШАКОВ,
М. Ю. СЕРГАЕВА
Омский государственный
технический университет

УДК 621.165.51.013

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСОСНОГО ЭФФЕКТА ТРАНСЗВУКОВОГО СТРУЙНОГО АППАРАТА

В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНА МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРИСОЕДИНЕННОЙ МАССЫ СВЕРХЗВУКОВОЙ НЕРАСЧЕТНОЙ СТРУИ ПАРА, ЭЖЕКТИРУЮЩЕЙ ВОДУ В КАМЕРУ СМЕШЕНИЯ ТРАНСЗВУКОВОГО СТРУЙНОГО АППАРАТА.

В настоящее время в России и за рубежом находят все более широкое применение трансзвуковые струйные аппараты (ТСА). В энергетике они используются для горя-

чего водоснабжения, отопления, подготовки топлив, деаэрирования, химводочистки; в пищевой, фармацевтической и химической промышленности ТСА применяются в

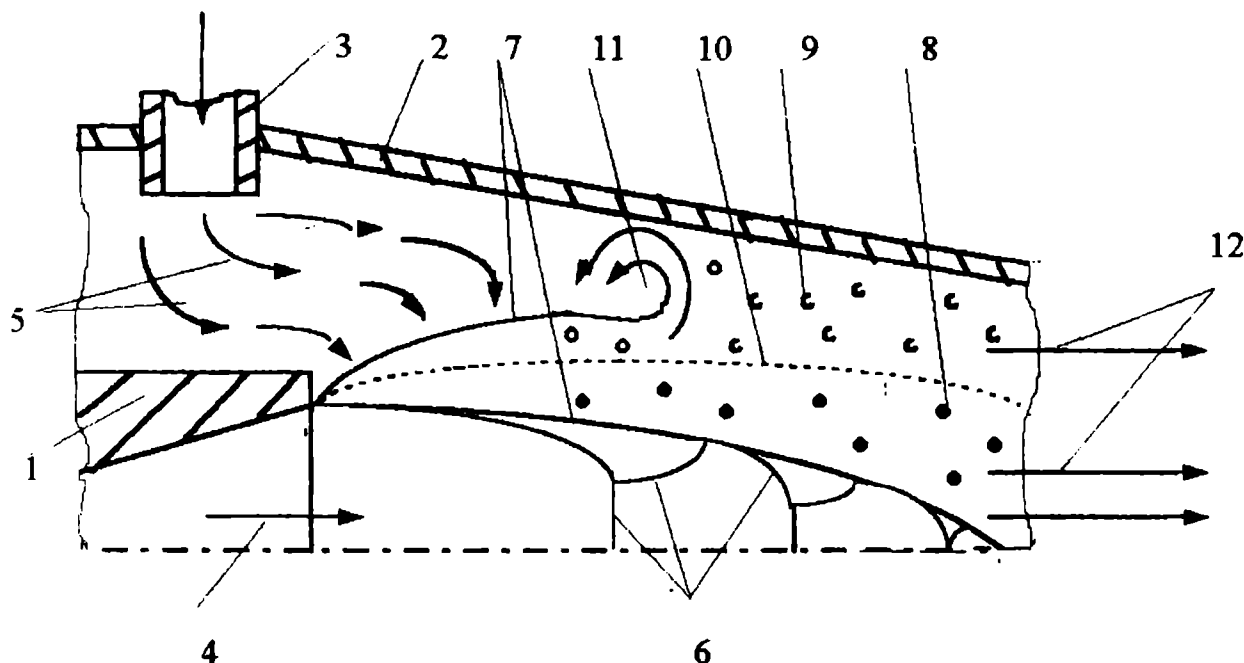


Рис. 1. Физическая картина смешения пара и воды в ТСА:

1 - сверхзвуковое сопло; 2 - камера смешения; 3 - устройство подвода холодной воды; 4 - линии тока пара; 5 - линии тока воды; 6 - ударно-волновая структура сверхзвуковой струи пара; 7 - границы слоя смешения; 8 - капельная структура; 9 - пузырьковая структура; 10 - условная граница разделений структур в слое смешения; 11 - пристеночная вихревая зона; 12 - линии тока двухфазной смеси.

качестве дозаторов, гомогенизаторов и стерилизаторов.

Физико-математическое описание процессов, происходящих в ТСА, представлено в работе [1]. Работа такого струйного аппарата основывается на теоретически обоснованном и экспериментально подтвержденном факте резкого уменьшения скорости звука в двухфазной смеси пара и воды, которая образуется в камере смешения ТСА. Затем данная смесь ускоряется в сверхзвуковом сопле, что позволяет при ее торможении получить горячую воду под высоким давлением.

Для достижения требуемых характеристик - температуры и давления горячей воды необходимо определить параметры сверхзвуковой струи пара и конструктивные размеры струйного аппарата, учитывая, что температура подаваемой холодной воды должна быть заданной, а ее давление примерно равно атмосферному, поскольку в этом и заключается высокая эффективность ТСА, работающего как насос.

Для решения поставленной задачи необходимо рассмотреть физическую картину взаимодействия пара и воды в камере смешения ТСА, которая представлена на рис. 1. Сверхзвуковая струя пара 4 вследствие своей высокой эжекционной способности увлекает в течение холодную воду 5. При этом образуется слой смешения 7, распространение внутренней границы которого к оси струи разрушает ее ударно-волновую структуру 6. Внешняя граница слоя смешения отодвигается к периферии, и вследствие вязких эффектов образуется пристеночная вихревая зона 11, где циркулирует небольшая масса двухфазной смеси. Наряду со смешением пара и воды, в слое 7 происходят и другие процессы: испарение воды и конденсация пара. Указанные процессы обуславливают наличие в слое смешения двух структур: капельной 8 и пузырьковой 9, которые могут быть разделены условной границей 10 в зависимости от концентрации воды и пара [2].

Параметры эжекции воды струей являются определяющими при расчете ТСА для получения требуемых характеристик. К настоящему времени опубликован ряд работ, посвященных данному вопросу, и их отдельные результаты имеют практическое применение. Однако отсутствуют методики, полностью соответствующие постановке данной задачи.

На основе рассмотренной физической картины процесса разработана схема расчета присоединенной массы сверхзвуковой струи пара, представленная на рис. 2. Поскольку для решения подобных задач хорошо зарекомендовали себя интегральные методы, необходимо задать

профили продольных скоростей и массовых концентраций примесей в слое смешения. Из большого разнообразия профилей целесообразно выбрать такой профиль, который был получен для газожидкостных сред [2]:

$$U/U_{\delta} = \exp(-4,1\eta^2),$$

$$C_g/C_{g\delta} = \exp(-4,1 \cdot Sc \cdot \eta^2),$$

$$C_w/C_{we} = 1 - \exp(-4,1 \cdot Sc \cdot \eta^2),$$

где индексы: δ - для параметров на внутренней границе слоя смешения 1, e - для параметров на его внешней границе 2, g - для параметров газа, а w - для параметров воды; Sc - число Шмидта;

$$\eta = \frac{y}{\delta} \quad \text{— относительная поперечная координата;}$$

δ - толщина слоя смешения (рис. 2).

Величина присоединенной массы находится из следующего выражения:

$$\dot{m}_{np} = \int_0^{x_2} \left(\frac{d\dot{m}_{cm}}{dx} - \frac{d\dot{m}_g}{dx} \right) dx,$$

где x_2 - длина эжектирующей части струи, которая может быть определена по методике работы [3], позволяющей рассчитать положение пристеночной вихревой зоны и ее длину x_2 ; \dot{m}_{cm}, \dot{m}_g - соответственно расход двухфазной смеси и пара в слое смешения.

Расходы \dot{m}_{cm}, \dot{m}_g определяются аналогично, поэтому можно записать:

$$\dot{m} = 2\pi \int_0^{\delta} \rho U r dr,$$

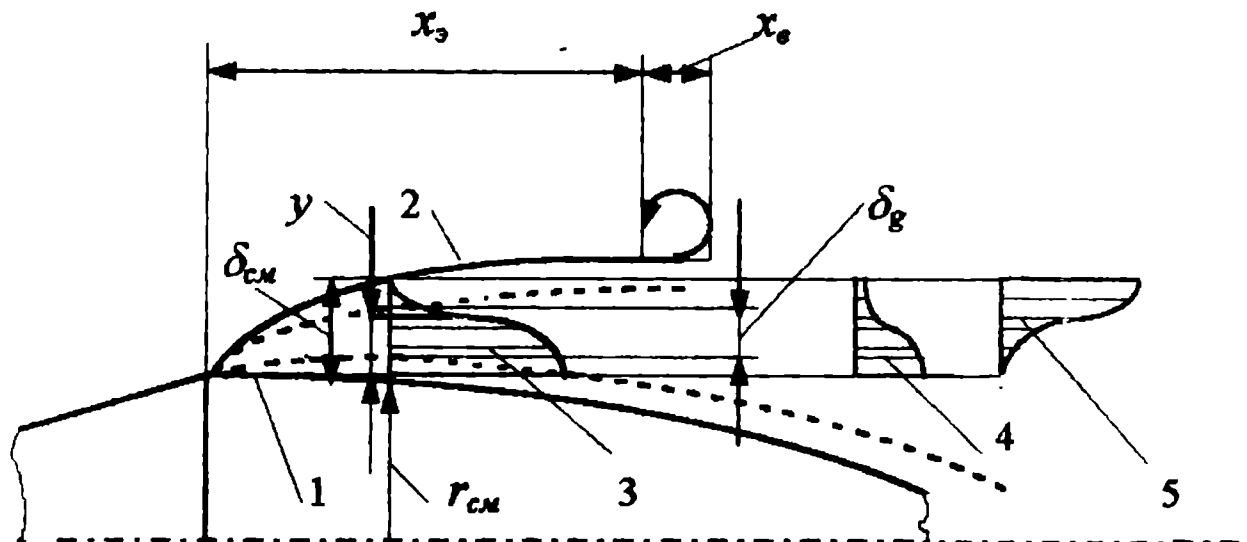


Рис. 2. Схема расчета присоединенной массы сверхзвуковой струи пара:

1 - внутренняя граница слоя смешения; 2 - внешняя граница слоя смешения; 3 - профиль продольных скоростей; 4 - профиль плотности пара; 5 - профиль плотности воды.

то есть:

$$\dot{m} = 2\pi\delta^2 \int_0^1 \rho U \left(\frac{r_1}{\delta} + \eta \right) d\eta.$$

Следовательно, расход пара в слое смешения находится из выражения:

$$\dot{m}_g = 2\pi\delta_g^2 \rho_{g\delta} U_\delta \left(\frac{r_{1g}}{\delta_g} \int_0^1 e^{-4,1\eta^2(1+Sc)} d\eta + \int_0^1 e^{-4,1\eta^2(1+Sc)} \eta d\eta \right),$$

а расход двухфазной смеси определяется по формуле, полученной с учетом того, что $\rho_w \gg \rho_g$:

$$\dot{m}_{см} = 2\pi\delta_{см}^2 \rho_{we} U_\delta \left(\frac{r_{1см}}{\delta_{см}} \left(\int_0^1 e^{-4,1\eta^2} d\eta - \int_0^1 e^{-4,1\eta^2(1+Sc)} d\eta \right) + \int_0^1 e^{-4,1\eta^2} \eta d\eta - \int_0^1 e^{-4,1\eta^2(1+Sc)} \eta d\eta \right)$$

После интегрирования представленных выражений и подстановки $Sc=0,75$ [2] формулы для определения расходов принимают вид:

$$\dot{m}_g = 2\pi \left(0,105 \frac{r_{1g}}{\delta_g} + 0,07 \right) \delta_g^2 \rho_{g\delta} U_\delta; \quad \dot{m}_{см} = 2\pi \left(0,078 \frac{r_{1см}}{\delta_{см}} + 0,052 \right) \delta_{см}^2 \rho_{we} U_\delta$$

Характеристики сверхзвуковой газовой струи можно определить по методике, изложенной в работе [4], а изменение геометрических параметров двухфазной струи по сравнению с однородной удобно учесть коэффициентом k , определяющим степень турбулентности и влияние переменной плотности [2]. Полагая, что толщина $\delta_{см}$ слоя смешения, одинаково расширяющегося к оси струи и ее периферии, возрастает пропорционально δ_g , окончательно можно записать:

$$\dot{m}_{np} = 2\pi U_\delta (k^2 - 1) \delta_g^2 \left(\rho_{we} \left(0,078 \frac{r_{1г}}{\delta_g} + 0,052 \right) - \rho_{g\delta} \left(0,105 \frac{r_{1г}}{\delta_g} + 0,07 \right) \right).$$

Сравнение расчета коэффициента эжекции по представленной методике с экспериментально установленной величиной [1], показало их удовлетворительное согласование (в пределах 5%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Фисенко В.В. Сжимаемость теплоносителя и эффективность работы контуров циркуляции ЯЭУ. М.: Энергоиздат, 1987. - 201 с.
2. Абрамович Г.Н. и др. Теория турбулентных струй. М: Наука, 1984. - 716 с.
3. Добросердов И.Л., Ланшаков В.Л., Пилкин Е.И. Расчет взаимодействия сверхзвуковых струй с наклонными преградами // Динамика систем. - ОмПИ, Омск, 1986. - с.45-48.
4. Бобышев С.В., Добросердов И.Л. Методика расчета на-

чального участка струи: Приложение к отчету по НИР № ГРХ08944. Л: ЛМИ, 1983. - 123 с.

ЛАНШАКОВ Владимир Лазаревич - кандидат технических наук, доцент, заместитель проректора по научной работе Омского государственного технического университета;
СЕРГАЕВА Марина Юрьевна - инженер кафедры автоматических установок Омского государственного технического университета.

10 июня 1999 г.

ФОРМОИЗМЕНЕНИЕ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК ПРИ ОБЖИМЕ В КОНИЧЕСКОЙ МАТРИЦЕ С КОНТЕЙНЕРОМ

ПРОВОДЯТСЯ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ЗАВИСИМОСТИ ПАРАМЕТРОВ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕФОРМИРУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И РАЗМЕРОВ ЗАГОТОВОК.

В различных узлах механизмов и машин применяют удлиненные полые детали со ступенчатой наружной поверхностью ступенчатые валы и оси, цапфы шнековых узлов и колес сельхозмашин, патрубки горловин баллонов и т. д.

Такие детали можно изготавливать холодным обжимом толстостенных трубных заготовок. Толстостенными принято считать трубы с $S_0/D \geq 0,1$.

Одна из схем реализации процесса - обжим в конической матрице с контейнером (рис 1а).

Формоизменение при обжиге толстостенных труб недостаточно изучено поэтому были проделаны экспериментальные исследования по установлению характера зависимости параметров формоизменения от геометрических характеристик деформирующего инструмента и размеров заготовок. Известно [1], что тонкостенные трубные заготовки при обжиге ($S_0/D < 0,1$) в конической матрице приобретают утолщение стенки в обжатой части деформированного изделия - зоны В и С (рис 1б).

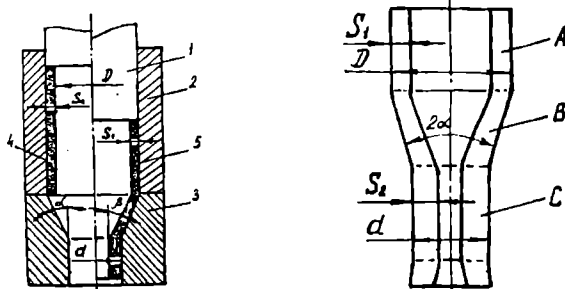


Рис. 1 Схема обжима (а) и меридиональное сечение обжатого образца (б)

1 - пуансон, 2 - контейнер, 3 - матрица, 4 - исходная заготовка, 5 - деформированное изделие.

Для толстостенных труб установлено, что в процессе обжима происходит утолщение стенки и в необжимаемой части - зоне А. Эту особенность следует учитывать при проектировании технологического процесса штамповки обжимом. Следовательно необходима количественная оценка утолщения стенки полого изделия в зависимости от параметров процесса, таких, как: коэффициент обжима $K_{об}$, определяемый отношением исходного диаметра D к конечному d ; угол воронки матрицы α и относительная толщина стенки исходной заготовки S_0/D .

Интересующие нас параметры формоизменения представлены относительными величинами S_1/S_0 и $(tg\beta - tg\alpha)/tg\alpha$.

Эксперименты выполнены на образцах из стали 20. Выбранный материал отличается хорошей штампуемостью в холодном состоянии. Заготовки получали из бесшовной толстостенной трубы, обеспечивая им их требуемые размеры с помощью редуцирования и токарных работ.

Перед экспериментом образцы отжигали с целью снятия наклепа от прокатки и редуцирования и готовили их поверхность с использованием технологии фосфатирования.

Деформирование образцов осуществляли на гидравлическом прессе П474 А, оснащенном универсальным штампом (рис. 2).

Рабочий инструмент штампа - пуансон 5 и сменная матрица 8 в бандаже 9, снабженная съемным контейнером 7.

В штампе смонтированы тензорезисторные преобразователи сил и перемещений, посредством которых регистрировали текущее формоизменение обжимаемой заготовки.

Изменение толщины стенки в зоне А фиксировалось с помощью балочки 14; вертикальное перемещение торца обжимаемой части отслеживалось специальным устройством, конструкция которой включает корпус 15, крышки нижнюю 16 и верхнюю 17, цангу 13 шарик 19 пружину 20 и месдозу 21. Такое устройство обеспечивает возможность отслеживания перемещения торца обжимаемого конца образца от момента входа его в матрицу до крайнего нижнего положения. Высокая чувствительность месдозы обеспечивается использованием для ее изготовления материала с низкой величиной модуля упругости. Размеры и материал месдозы отвечают рекомендациям [2].

Для регистрации изменения внутреннего диаметра обжимаемого конца образца использована собственная балочка 18, размещенная на цанге. Такое размещение позволяет фиксировать текущее перемещение одной и той же точки образца на всем пути деформирования.

Балочки и месдоза градуировались при помощи поверенных инструментов и приборов.

В процессе деформирования образцов производилась запись осциллограмм, фиксировавших сигналы тензорезисторных датчиков.

Результаты расшифровки осциллографических записей пересчитывались в величины выбранных параметров в соответствии с известной методикой статистической обработки [3, 4].

На основании полученных данных построены графики (рис. 3, 4). Их характер указывает на вполне определенное и однозначное влияние геометрии инструмента и размеров исходной заготовки на параметры формоизменения.

Из анализа диаграмм зависимости относительной толщины стенки от хода пуансона следует:

- относительная толщина стенки в необжимаемой зоне растёт с уменьшением параметра S_0/D , увеличением коэффициента обжима и угла воронки матрицы;
- на интенсивность роста относительной толщины стенки

степе

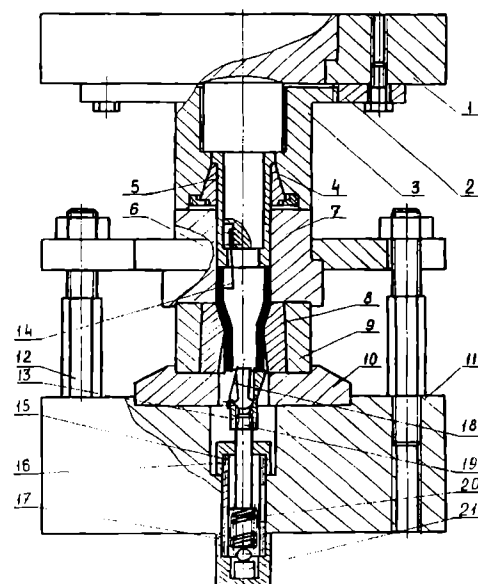


Рис. 2. Экспериментальный штамп.

1. плита верхняя, 2. кольцо обоймы, 3. обойма, 4. пуансонодержатель, 5. пуансон, 6. плита средняя, 7. кронштейн, 8. матрица, 9. бандаж, 10. кольцо подкладное, 11. плита нижняя, 12. шпилька, 13. цанга, 14. балочка, 15. корпус, 16. крышка верхняя, 17. крышка нижняя, 18. балочка, 19. шток, 20. пружина, 21. месдоза.

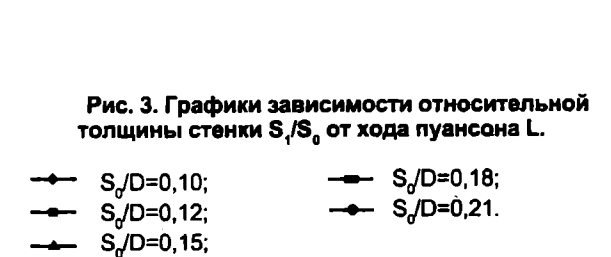
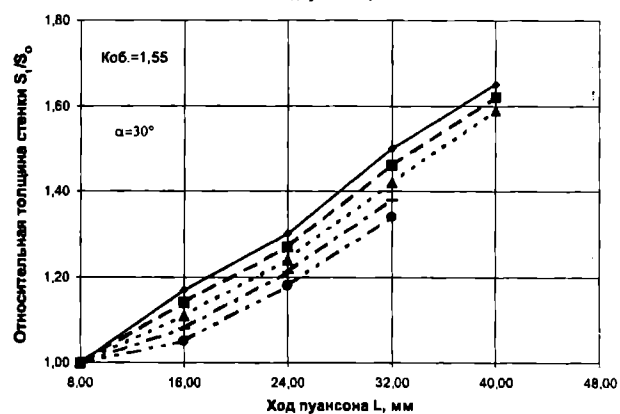
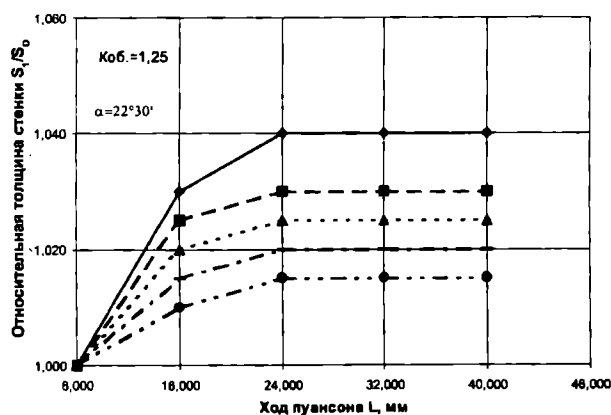
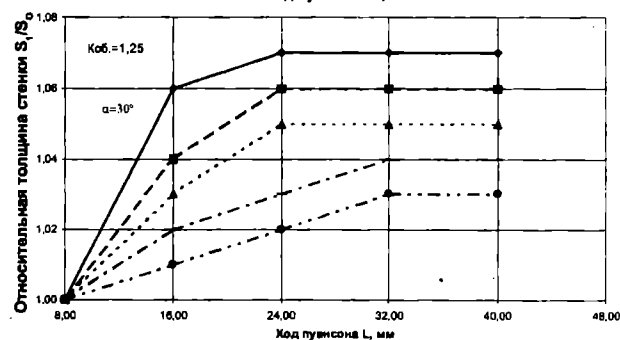
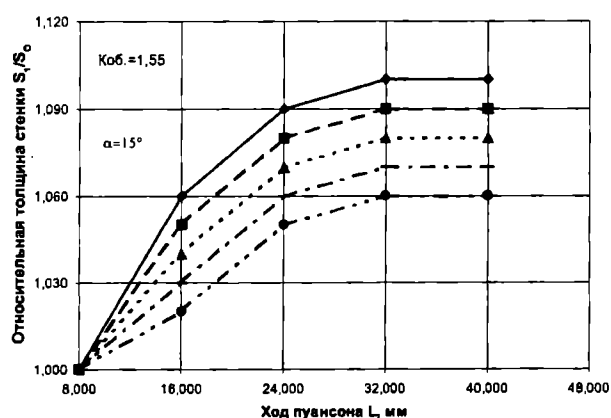
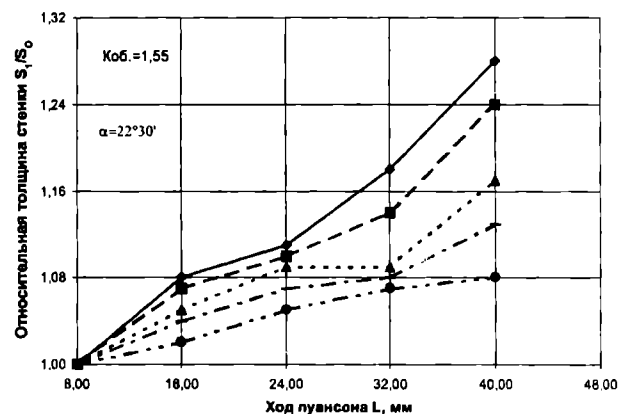
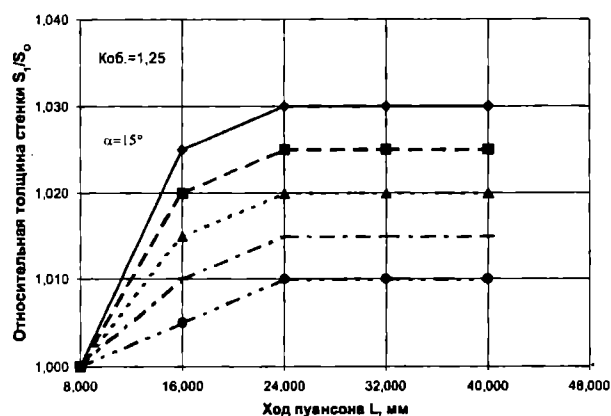
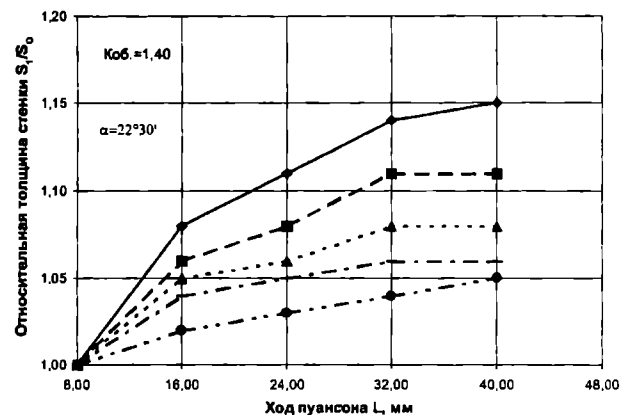
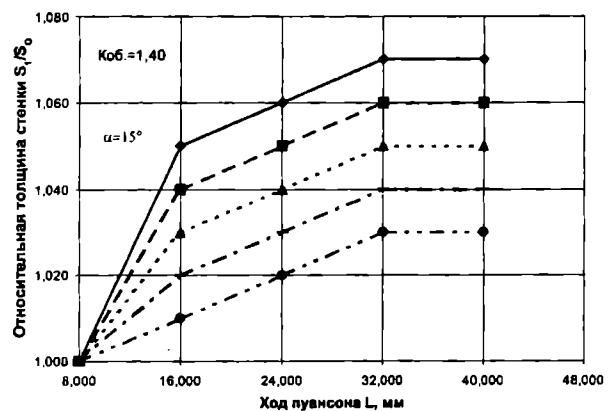
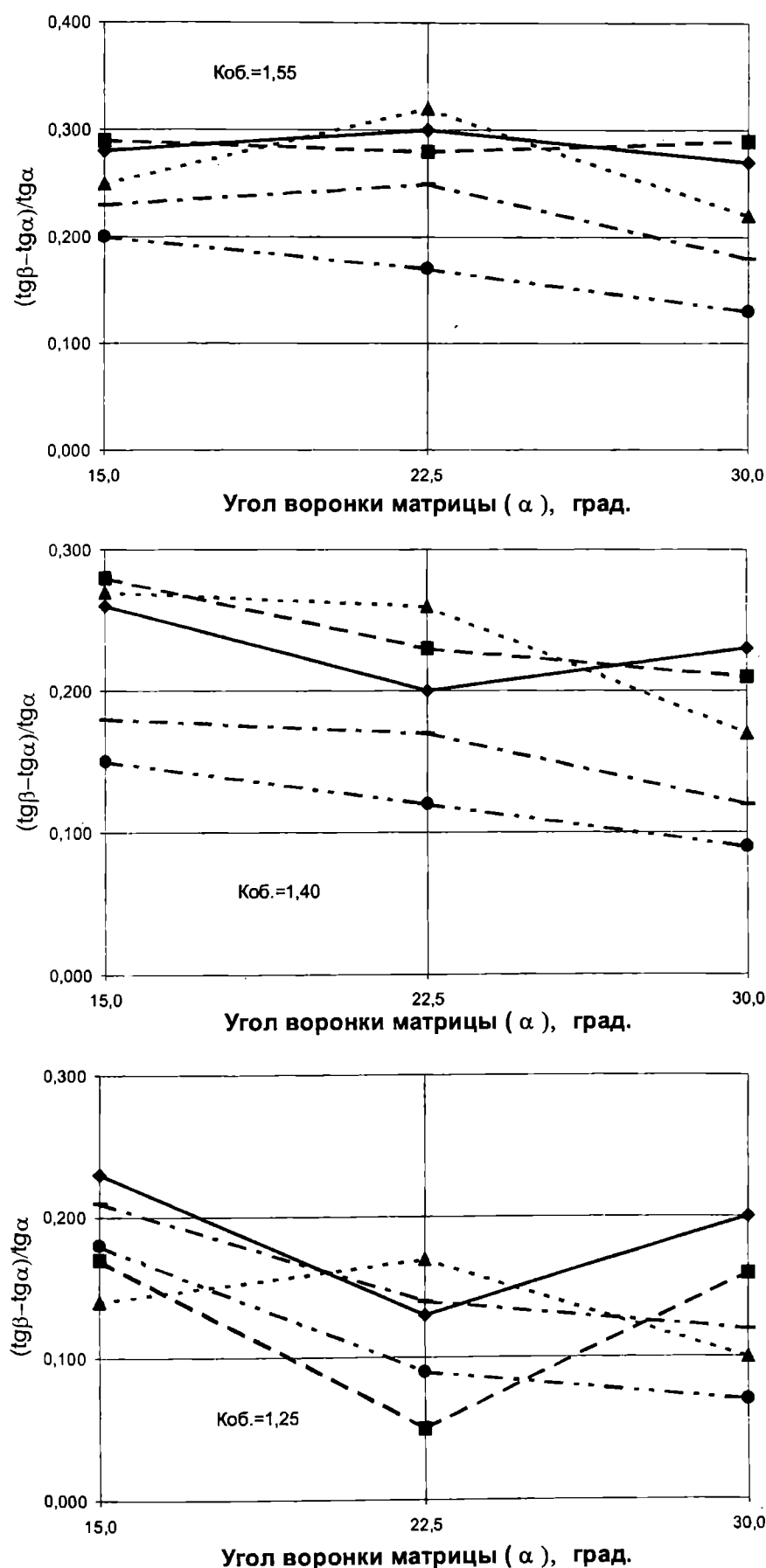


Рис. 3. Графики зависимости относительной толщины стенки S_1/S_0 от хода пуансона L .

- $S_0/D=0,10$;
- $S_0/D=0,18$;
- $S_0/D=0,12$;
- ◇— $S_0/D=0,21$;
- ▲— $S_0/D=0,15$;

Рис. 4. Графики зависимости параметра $(\text{tg}\beta - \text{tg}\alpha)/\text{tg}\alpha$ от хода пуансона L.

- $S/D=0,10$;
- $S/D=0,12$;
- $S/D=0,15$;
- $S/D=0,18$;
- $S/D=0,21$.

Обсуждая диаграмму, изображенную на рис.4, можно отметить, что параметр $(\text{tg}\beta - \text{tg}\alpha)/\text{tg}\alpha$ уменьшается с увеличением α и S/D и увеличивается с ростом $K_{об}$.

Таким образом можно заключить, что чем выше интенсивность утолщения стенки, за счет "подсадки" в зоне А, тем меньше относительное приращение толщины в зоне обжима.

Тем не менее при больших степенях деформации (большом $K_{об}$) во многом за счет утолщения стенки заготовки происходит закрытие отверстия обжатого конца изделия. В данных экспериментах это наблюдалось при $\alpha=30^\circ$, $K_{об}=1,55$, $S/D=0,18$.

Полученные результаты исследования рекомендуются к использованию при проектировании технологических процессов холодной штамповки, базирующихся на обжиме толсто-стенных трубных заготовок в конической матрице.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сторожев М.В., Попов Е.А. Теория обработки металлов давлением. — М.: Машиностроение, 1977. — 423 с.
2. Тензометрия в машиностроении / Под ред. Р.А. Макарова — М., Машиностроение, 1975. — 290 с.
3. Кассандрова О.Н., Лебедев В.В. Обработка результатов наблюдений. — М.: Наука, 1970. — 104 с.
4. Пустыльник Е.И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений. — М.: Наука, 1968. — 288 с.

КОНОВАЛОВ Валерий Александрович — к.т.н., доцент кафедры «Машины и технология обработки металлов давлением» Омского государственного технического университета.
2 июня 1999 г.

Радиоэлектроника, связь, информационно-измерительная техника

В. А. АРЖАНОВ

7 МАЯ - ДЕНЬ РАДИО

104 года прошло с того момента, когда впервые в мире русский ученый А. С. Попов передал информацию без проводов на большое расстояние. Тем самым было положено начало развитию радиотехники, которая стала мощным рычагом технического прогресса во многих сферах человеческой деятельности.

Радиовещание и телевидение, радиорелейная связь и спутниковые системы связи, радиолокация и радионавигация, радиоастрономия и автоматизация управления всеми видами транспорта – далеко не полный перечень направлений науки и техники, где используются принципы радиотехники.

Приближаясь к новому тысячелетию, радиотехника интенсивно наращивает темпы своего развития. Реализуются новые тенденции, наметившиеся еще тридцать и двадцать лет назад. Одним из важнейших этапов современности является развитие электроники, неразрывно связанной с радиотехникой, – радиоэлектроники.

В результате расширения частотного диапазона, синтеза достижений различных областей науки и техники, прежде всего квантовой электроники и микроэлектроники, появилось и успешно развивается новое направление – оптоэлектроника. Повышенный интерес специалистов к оптоэлектронике объясняется тем, что оптический диапазон в десятки тысяч раз шире используемого в настоящее время радиодиапазона, а также появляются почти неограниченные возможности разделения потоков информации не только по частоте и времени, но и в пространстве благодаря передаче световых потоков по многим параллельным каналам.

В 70-е годы раскрылись огромные возможности волоконно-оптических линий, обладающих колоссальной пропускной способностью и не требующих применения дефицитных материалов. Кроме этого, волоконные световоды лучше других защищены от внешних электромагнитных воздействий.

Последовательные взаимные преобразования электрических (электронных) и акустических процессов, несущих в себе передаваемые или обрабатываемые сигналы, предполагаются в другом новом направлении – акустоэлектронике.

На акустических волнах, возбуждаемых в кристалле благодаря пьезоэлектрическому эффекту, основана кварцевая стабилизация частоты. Благодаря кварцевым генераторам и синтезаторам частот совершенно по-новому стали проектировать задающие генераторы радиопередатчиков и систему настройки радиоприемных устройств.

Благодаря микроэлектронике новая техника управления частотами перенесена из профессиональной радиоаппаратуры в бытовые приемники звукового и телевизи-

онного вещания. В новейших приемниках внедрены электронные устройства автоматической настройки с буквенно-цифровой индикацией частот и названий принимаемых радиостанций.

Одно из новых направлений, позиции которого в радиоэлектронике быстро крепнут в последние годы, – использование приборов с зарядовой связью (ПЗС). Управление электрическими зарядами значительно расширяет функциональные возможности микроэлектроники в радиотехнических устройствах.

Важным достижением радиоэлектроники является создание фазированных антенных решеток (ФАР), которые благодаря интегрированию в едином устройстве множества миниатюрных антенных элементов, усилителей и фазовращателей, программно управляющих и решающих цифровых электронных устройств, существенно повысили пропускную способность, оперативность и надежность спутниковой связи. ФАР позволяет получить пространственную диаграмму излучения или приема с несколькими независимыми узкими лучами с возможностью очень быстрого (микросекунды) переключения направления лучей. Одна ФАР, по существу, заменяет несколько независимых антенн.

Наряду с существующими высокоэффективными глобальными системами радиосвязи, спутниковыми системами в метеослужбе, разведке ресурсов земли, навигации, геодезии и т. д., появились новые чисто радиотехнические комплексы в медицине, дающие значительный эффект при исследовании пациентов, повышении точности диагностики и в терапии тяжелых заболеваний.

Наибольшее социальное значение сохраняет радиосвязь, требования к которой непрерывно растут, обуславливая необходимость дальнейшего расширения используемых частотных диапазонов. Во всех системах радиосвязи – от космической до производственной – интенсивно разрабатываются новые сложные радиоэлектронные устройства с большими техническими возможностями.

Современные спутниковые радиосистемы большой емкости в сочетании с густой сетью волоконно-оптических линий и другими системами позволяют образовать в недалекой перспективе стационарную общероссийскую систему средств связи, в том числе перейти и к всеобщей персональной телефонной связи. Со временем каждый человек независимо от места нахождения сможет в любой момент времени переговорить по телефону. Естественно, что создание такой системы потребует решения проблемы поиска абонента, вызова и коммутации радиоэлектронными средствами.

В развитии радиотехники принимают активное участие и ученые Омского государственного технического уни-

верситета, где осуществляется подготовка радиоинженеров по нескольким специальностям, а именно: радиотехника-200700; проектирование и технология радиоэлектронной аппаратуры-200800; средства связи с подвижными объектами-201200.

За прошедшие годы со дня основания радиотехнического факультета (первый набор студентов был осуществлен в 1961 году) для предприятий г. Омска и Западно-Сибирского региона подготовлено более 5000 специалистов радиотехнического профиля. Многие из выпускников занимают ответственные руководящие должности на предприятиях (ведущие специалисты, начальники лабораторий, цехов, главные инженеры и их заместители).

Высокая оценка выпускников подтверждается многочисленными положительными отзывами, а также постоянными заказами на индивидуальную подготовку специалистов с оформлением трехсторонних договоров: вуз-студент-предприятие.

Качественной подготовке специалистов способствует высококвалифицированный преподавательский состав радиотехнического факультета, на 5-ти кафедрах которо-

го работают 8 докторов наук, профессоров.

Разработки ученых радиотехнического факультета нашли применение во многих отраслях народного хозяйства: космическая техника, диагностическая аппаратура, средства измерения и контроля.

В частности, на кафедре «Радиотехнические устройства и системы диагностики» (РТУ и СД) сложился творческий коллектив, занимающийся решением вопросов кварцевой стабилизации частоты. Результаты этих работ неоднократно докладывались на международных симпозиумах в России, США, Франции. Недавно с докладами по высокостабильным кварцевым генераторам выступали в Париже на международном симпозиуме сотрудники кафедры РТУ и СД Косых А.В., Лепетаев А.Н., Ионов Б.П.

Роль радио в научно-техническом прогрессе и в развитии культуры человеческого общества в целом не уменьшится и в новом столетии. Поэтому радиотехнический факультет ОмГТУ с уверенностью и оптимизмом смотрит в будущее и готов к расширению направлений специализации радиотехнического профиля.

Ю. М. ВЕШКУРЦЕВ
ОмГТУ

УДК 621.396.1

СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ: ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ

В ДАННОЙ РАБОТЕ ИЗЛАГАЕТСЯ СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ КНИГИ АВТОРА "ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ В РАДИОПРИБОРОСТРОЕНИИ". ОНА ПОСВЯЩЕНА ПОСТРОЕНИЮ ТЕОРИИ С ПОМОЩЬЮ ИЗВЕСТНОЙ ФУНКЦИИ, КОТОРАЯ В 1902 ГОДУ ПРЕДЛОЖЕНА А.М. ЛЯПУНОВЫМ ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ О ПРЕДЕЛЕ ВЕРОЯТНОСТИ И СПУСТЯ 50 ЛЕТ РЕКОМЕНДОВАНА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ. В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ МОЖНО ГОВОРИТЬ О ВИРТУАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИОМЕТРАХ, ТО ЕСТЬ О ПРИБОРАХ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ. В РАДИОТЕХНИКЕ ТАКИЕ ПРИБОРЫ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛОВ И ПОМЕХ.

1.1 СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИГНАЛЫ

В радиотехнике широко используются сигналы, которые делят на детерминированные и недетерминированные, т.е. случайные сигналы. По общепринятому определению сигнал есть физический процесс, несущий информацию о состоянии объекта наблюдения. При отсутствии знаний о начальном состоянии объекта любое его хаотическое изменение под одновременным действием разнообразных факторов (температуры, давления, влажности, радиации и т.д.) является для нас неожиданным (случайным). И как результат этого, физический процесс получается тоже случайным. В частном случае, когда состояние объекта определено однозначно и изменяется по известному закону, физический процесс является детерминированным. Термины «процесс» и «сигнал» будем употреблять равноправно, хотя, как это следует из определения, сигнал служит для регистрации и передачи информации. На данном этапе исследований речь об изучении информации у нас не идет.

Для аналитического описания физического процесса создают разные математические модели. Модель сигнала представим формулой

$$u(t) = U(t) \cdot \cos \Phi(t) = U(t) \cdot \operatorname{Re} e^{j\Phi(t)}, \quad (1.1)$$

распространенной в статистической радиотехнике и достаточно полно описывающей конечный результат физического процесса управления параметрами гармонического колебания в радиотехнических целях, системах связи, плазме ионосферы Земли, радиотехнических системах траекторных измерений ракет и космических объектов. Сигнал (1.1) содержит $U(t)$ - огибающую (амплитуду), $\Phi(t)$ - мгновенную фазу, производную которой $\omega(t) = d\Phi(t)/dt$ называют мгновенной частотой. Эта модель удобна общностью представления огибающей и фазы, которая желательна для фундаментальных исследований, т.к. позволяет учесть широкий круг начальных условий. Обозначения $U(t)$, $F(t)$, $\omega(t)$ следует понимать как случайные функции времени. Тогда сам сигнал (1.1) будет также случайным.

При расчете огибающей и мгновенной фазы сигнала широко используется в литературе [1] понятие так называ-

емого аналитического сигнала

$$w(t) = U(t)e^{j\Phi(t)} = u(t) + jv(t), \quad (1.2)$$

где $v(t)$ - сопряженный сигнал по отношению к исходному колебанию $u(t)$. Тогда огибающая (амплитуда), мгновенная фаза и частота сигнала равны [1].

$$U(t) = \sqrt{u^2(t) + v^2(t)}$$

$$\omega(t) = [\dot{v}(t) \cdot u(t) - \dot{u}(t) \cdot v(t)] / U^2(t) \quad (1.3)$$

$$\Phi(t) = \operatorname{arctg} \frac{v(t)}{u(t)} = \arccos \frac{u(t)}{U(t)} =$$

$$= \arcsin \frac{v(t)}{U(t)},$$

где точка сверху обозначает производную функции по времени. Сопряженный сигнал в формулах (1.2), (1.3) связан с сигналом $u(t)$ преобразованием Гильберта

$$v(t) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{u(x)}{t-x} dx, \quad u(t) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{v(x)}{x-t} dx,$$

в котором интегралы понимаются в смысле главного значения Коши, т.е.

$$u(t) = \frac{1}{\pi} \lim_{\sigma \rightarrow 0} \left[\int_{-\infty}^{t-\sigma} \frac{v(x)}{x-t} dx + \int_{t+\sigma}^{\infty} \frac{v(x)}{x-t} dx \right].$$

Полезные свойства преобразования Гильберта перечислены в методических указаниях [1], из которых следует, что приведение функции $v(t)$ в соответствие функции

$u(t)$ с помощью преобразования Гильберта достигается почти точно. Особенно высокая точность получается при преобразовании узкополосных сигналов.

Представление случайного процесса в виде (1.1) не налагает каких-либо ограничений на α -ширину полосы энергетического спектра сигнала. Однако зачастую при классификации сигналов используют неравенства

$$\frac{\alpha}{\omega} \ll 1, \quad \frac{\alpha}{\omega} \geq 1, \quad (1.4)$$

где ω - несущая частота сигнала. С помощью их случайные процессы разделяют на узкополосные и широкополосные. Физически первое неравенство определяет концепцию спектра частот вокруг несущей частоты сигнала. Поэтому для узкополосного случайного процесса уточним модель (1.1) с помощью выражения

$$\xi(t) = U(t) \cos[\omega t + \varepsilon(t)], \quad (1.5)$$

где $\varepsilon(t)$ - флуктуация фазы сигнала. В частном случае можно принять $U(t) = U_0$, $\varepsilon(t) = \varphi_0 = \text{const}$. Тогда математическая модель детерминированного сигнала представляется зависимостью

$$u(t) = U_0 \cos[\omega t + \varphi_0], \quad (1.6)$$

в которой смысл параметров сигнала уточняют формулы (1.3) после следующей замены:

$$u(t) = U_0 \cos \varphi_0, \quad v(t) = U_0 \sin \varphi_0, \\ \Phi(t) = \varphi_0, \quad \omega(t) = \omega.$$

В детерминированном сигнале параметры U_0 , ω , φ_0 постоянны, а переменным является только время. Поэтому мгновенные значения $u(t)$ при известных параметрах сигнала можно рассчитывать в любой момент времени. Для случайного сигнала такое сделать невозможно. Например, достаточно предположить, что в выражении (1.6) начальный угол сдвига фаз φ_0 есть случайная величина в пределах $\pm\pi$, как сразу становится невозможным определить мгновенные значения сигнала в любой момент времени. Исходя из этого, сигнал (1.6) со случайным фазовым сдвигом φ_0 называют квазидетерминированным случайным процессом.

Выражение (1.5) можно преобразовать к виду

$$\xi(t) = U(t) \cos \varepsilon(t) \cos \omega t - \\ - U(t) \sin \varepsilon(t) \sin \omega t = \quad (1.7)$$

$$= D(t) \cos \omega t - C(t) \sin \omega t,$$

где $D(t) = U(t) \cos \varepsilon(t)$, $C(t) = U(t) \sin \varepsilon(t)$.

Случайные функции $D(t)$, $C(t)$ изменяются во времени более медленно, чем тригонометрические функции $\cos \omega t$ и $\sin \omega t$. Слагаемые выражения (1.7) в литературе называют квадратурными компонентами сигнала, у которых функции $D(t)$, $C(t)$ являются огибающими. Их можно следующим образом связать с параметрами сигнала:

$$U(t) = \sqrt{D^2(t) + C^2(t)}, \quad \varepsilon(t) = \quad (1.8)$$

$$= \arctg(C(t)/D(t))$$

Используя сопряженный по Гильберту узкополосный сигнал, который имеет вид

$$v(t) = U(t) \sin[\omega t + \varepsilon(t)] = \quad (1.9)$$

$| = U(t) \sin \varepsilon(t) \cos \omega t + U(t) \cos \varepsilon(t) \sin \omega t$.
получим

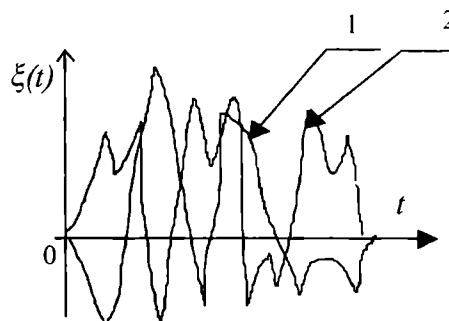
$$D(t) = \xi(t) \cos \omega t + v(t) \sin \omega t, \quad (1.10)$$

$$C(t) = v(t) \cos \omega t - \xi(t) \sin \omega t. \quad (1.11)$$

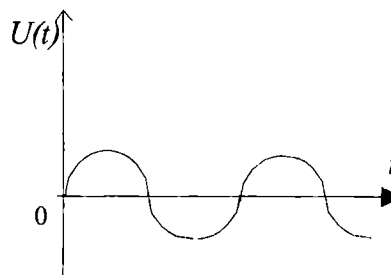
Выражения (1.10), (1.11) определяют огибающие квадратурных компонент сигнала.

Попытки представить графически функции $D(t)$, $C(t)$ наталкиваются на трудности, связанные с бедностью воображения человека, привыкшего к жизни в трехмерном пространстве. В выражениях (1.10), (1.11) присутствуют случайные процессы $\xi(t)$, $v(t)$, которые по той же причине не поддаются графическому представлению.

Существующую здесь величайшую трудность предложено преодолеть условным разбиением случайного процесса на множество отдельных реализаций, согласующихся с нашим воображением. На рис. 1.1 показаны примеры реализаций случайного процесса. Детерминированный сигнал имеет одну-единственную реализацию, которая изображена на рис. 1.1б. В окружающем нас мире присутствие детерминированного сигнала ограничено (они практически не встречаются), в то время как случайные процессы возникают всюду.



а)



б)

Рис. 1.1 Случайный (а) и детерминированный (б) сигналы:

1, 2 - реализации случайного процесса

Для изучения и описания случайных процессов используют математический аппарат теории вероятностей. С помощью этой теории разработаны вероятностные характеристики случайных процессов, к которым относятся плотность вероятностей, функция распределения вероятностей, начальные и центральные моментные функции. Свойства случайного процесса во временной и частотной областях характеризуют корреляционная функция и энергетический спектр сигнала. Все они составляют предмет исследования теории случайных процессов [2].

Характеристики случайных процессов в большинстве случаев зависят от времени и гораздо реже не зависят от него. Это связано с тем, что случайные процессы бывают стационарными и нестационарными, причем нестационарные процессы встречаются много чаще. В теории случайных процессов рассматривают гипотезы, по которым случайные процессы большой продолжительности во времени разбивают на короткие отрезки, а внутри них принимают процессы стационарными. Тогда вероятностные характеристики таких процессов не зависят от времени. Помимо искусственно созданных стационарных случайных процессов они существуют в природе естественно. Например, квазидетерминированный случайный процесс заведомо является стационарным, потому что вероятностные

характеристики не зависят от времени.

Независимость от времени вероятностных характеристик - это важное свойство стационарных случайных процессов. Другим не менее важным свойством стационарных случайных процессов является эргодичность. Вероятностные характеристики случайного процесса могут быть получены в результате наблюдения мгновенных значений большого числа реализаций (см. рис. 1.1). Для эргодических случайных процессов их можно получить путем изучения одной реализации в течение определенного интервала времени. Конечно, эргодические случайные процессы очень полезны на практике, т.к. одну реализацию процесса легче получить и изучить (измерять), чем формировать в одно и то же время бесконечное множество мгновенных значений (ансамбль) случайного процесса. В классе стационарных процессов эргодические случайные процессы занимают небольшое место. Графическая интерпретация сказанного приводит к картине, показанной на рис. 1.2.



Рис.1.2. Области (условные) существования случайных процессов

1.2. ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Случайные процессы имеют вероятностные характеристики. Как уже говорилось, вероятностные характеристики многочисленны. В соответствии с результатами прикладного анализа [3-5] проведем описание необходимых нам вероятностных характеристик.

1.2.1. ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ

В теории вероятностей известно [6], что частота (вероятность) появления события определяется отношением n_i/N , где n_i - число интересующих нас событий, а N - общее число событий. Под событием можно понимать разное, например мгновенное значение случайного процесса величиной 1В или мгновенное значение любого другого параметра сигнала (оглабочая, фаза, частота). Для упрощения описания и привлечения данных из литературы событием будем считать появление задуманного мгновенного значения случайного процесса $\xi(t)$.

Функция распределения вероятности случайного процесса обобщает сказанное выше, т.к. определяет зависимость вероятности появления события от фиксированного уровня сигнала, который можно изменять сколь угодно долго, повышая всякий раз на бесконечно малую величину. Математически функцию распределения можно описать выражением

$$F_1(x, t_1) = P(\xi(t_1) \leq x). \quad (1.12)$$

где $F_1(\cdot)$ - функция распределения вероятности; x - уровень случайного процесса; $\xi(t_1)$ - мгновенное значение случайного процесса в момент времени t_1 ; $P(\cdot)$ - вероятность появления случайного процесса в момент времени t_1 значением равным или меньше x . Функция (1.12) зависит от двух переменных, т.е. от аргумента x и параметра t_1 . Обычно параметр t_1 фиксируют, поэтому формула (1.12) описывает функцию одного переменного x . И как результат этого, $F_1(x, t_1)$ называют одномерной функцией распределения (для обозначения используют индекс 1). Эта функция является самой простой, т.к. показывает распределение вероятности существования мгновенных значений сигнала для фиксированного момента времени t_1 . Она не содержит сведений о том, как статистически связаны между собой мгновенные значения случайного процесса, взятые в любые два момента времени t_1 и t_2 .

Рассуждая аналогично для двух моментов времени

t_1, t_2 , можем определить отношение $n_2(x_1, x_2, t_1, t_2)/N$, где $n_2(x_1, x_2, t_1, t_2)$ - число мгновенных значений случайного процесса, находящихся в момент времени t_1 ниже уровня x_1 , а в момент времени t_2 ниже уровня x_2 . При большом N отношение будет устойчивым. Для введенной ранее функции распределения вероятности можем записать

$$F_2(x_1, x_2, t_1, t_2) = P(\xi(t_1) \leq x_1, \xi(t_2) \leq x_2) \quad (1.13)$$

В отличие от (1.12) функция (1.13) зависит от двух аргументов x_1, x_2 и двух параметров t_1, t_2 . В этой связи ее называют двумерной функцией распределения вероятности (для обозначения используют индекс 2).

Можно и дальше продолжить рассмотрение функции распределения вероятности, вводя всякий раз новый уровень x_i и новый аргумент t_i , где $i=1, 2, \dots, n$. В пределе получим n -мерную функцию распределения вероятности, которая имеет вид

$$F_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_1, t_2, \dots, t_n) = P(\xi(t_1) \leq x_1, \xi(t_2) \leq x_2, \dots, \xi(t_n) \leq x_n) \quad (1.14)$$

Эта функция содержит богатую информацию не только о распределении вероятности появления мгновенных значений случайного процесса, взятых в разные моменты времени t_i , но и о статической связи между собой этих мгновенных значений. Чем больше n , тем полнее наши сведения о случайном процессе. Задача определения n -мерной функции распределения вероятности чрезвычайно трудная, она требует большого времени и сил. Поэтому в литературе приводятся скудные данные о многомерных функциях распределения вероятности случайного процесса. Например, в книге [3] имеется указание на известность n -мерной функции распределения только гауссового случайного процесса, т.е. процесса с нормальным законом распределения. Последний термин указывает на то, что функцию распределения (равно как и плотность вероятности) зачастую в теории называют законом распределения.

С помощью n -мерной функции распределения можно найти $(n-1)$ -мерную функцию распределения, если проинтегрировать ее по аргументу x_n .

В результате получим

$$F_{n-1}(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, t_1, t_2, \dots, t_{n-1}) = \int_{-\infty}^{\infty} F_n(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, t_1, t_2, \dots, t_n) dx_n \quad (1.15)$$

Операцией интегрирования функции распределения исключается (теряется) часть сведений о случайном процессе, при этом новая характеристика (1.15) становится менее информативной. Следовательно, потерять информацию гораздо проще, чем ее собрать (накопить). Сделанное ранее замечание об отсутствии в литературе n -мерных законов распределений подтверждает эту мысль.

Для стационарного процесса формулы (1.12)-(1.15) преобразуются к виду

$$\begin{aligned} F_1(x) &= F_1(x, t) = F_1(x, t + \tau), \\ F_2(x_1, x_2, \tau) &= F_2(x_1, x_2, t_2 - t_1) = \\ &= F_2(x_1, x_2, t_1 + \tau, t_2 + \tau) \\ F_n(x_1, x_2, \dots, x_n, \tau, 2\tau, \dots, (n-1)\tau) &= \\ &= F_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_2 - t_1, t_3 - t_1, \dots, t_n - t_1) = \\ &= F_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_1 + \tau, t_2 + \tau, \dots, t_n + \tau). \end{aligned} \quad (1.16)$$

Выражения (1.16) показывают, что одномерная фун-

кция распределения вероятности не зависит от времени, а все другие функции распределения зависят только от $\tau = t_2 - t_1$. Такое правило вытекает из определения стационарного случайного процесса.

Свойства функции распределения известны [3]. Она всегда есть неубывающая функция, т.е. $F_1(x) > F_2(x)$ при $x_2 > x_1$. Кроме того, существуют равенства

$$\begin{aligned} F_1(-\infty) &= P(\xi(t) \leq -\infty) = 0, \\ F_1(\infty) &= P(\xi(t) \leq \infty) = 1. \end{aligned} \quad (1.17)$$

Первое равенство определяет вероятность невозможного события, а второе - вероятность достоверного события. Анализируя равенства (1.17), можно заключить, что значения функции распределения вероятности лежат в пределах от 0 до 1, они не имеют размерности. Вид функции распределения вероятности показан на рис. 1.3. График на рис. 1.3а принадлежит случайному процессу, подчиненному нормальному (гауссовому) закону распределения, а график 1.3в - процессу, подчиненному закону Релея. Аналитические выражения этих законов имеют вид

$$\begin{aligned} F_1(x) &= \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp\left[-\frac{(y-m_1)^2}{2\sigma^2}\right] dy = \\ &= \Phi\left(\frac{x-m_1}{\sigma}\right) \end{aligned} \quad (1.18)$$

$$F_1(x) = 1 - \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma^2}\right) \quad (1.19)$$

при $x > 0$ и $F_1(x) = 0$, $x < 0$, где m_1, σ^2 - количественные параметры случайного процесса (математическое ожидание и дисперсия), $\Phi(\cdot)$ - интеграл вероятностей.

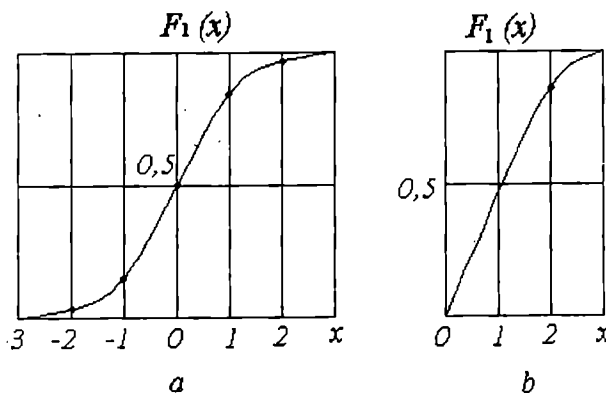


Рис 1.3. Функции распределения вероятности случайного процесса с параметрами $m_1=0, \sigma=1$

Графикам на рис. 1.3 можно придать физический смысл. Если по оси абсцисс отложить фиксированные уровни (пороги), например в вольтах, то по оси ординат получим вероятность, с которой мгновенные значения случайного процесса будут находиться ниже порога. На рис. 1.3а при $x=0$ вероятность равна 0,5. Физически это означает одинаковую частоту появления как положительных, так и отрицательных мгновенных значений гауссового случайного процесса относительно нулевой линии (ось времени на рис. 1.1а).

Зависимость (1.18) содержит интеграл. По-видимому, это послужило основанием называть функцию распределения вероятности интегральным законом распределения. Однако стандарт [7] рекомендует такое определение функции в дальнейшем не употреблять.

1.2.2 ПЛОТНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ

Если функция распределения вероятности имеет частную производную по x , то ее называют плотностью вероятности. В соответствии с определением она равна

$$W_1(x, t_1) = \frac{\partial F_1(x, t_1)}{\partial x}, \quad (1.20)$$

где индекс 1 указывает на одномерность плотности вероятности. Для вычисления двумерной плотности вероятности справедлива следующая формула:

$$W_2(x_1, x_2, t_1, t_2) = \frac{\partial^2 F_2(x_1, x_2, t_1, t_2)}{\partial x_1 \partial x_2} \quad (1.21)$$

которая базируется на определении второй частной производной от двумерной функции распределения вероятности. Процедуру нахождения частных производных можно продолжить вплоть до взятия n -й производной, она будет равна n -мерной плотности вероятности

$$\begin{aligned} W_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_1, t_2, \dots, t_n) &= \\ &= \frac{\partial^n F_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_1, t_2, \dots, t_n)}{\partial x_1 \partial x_2 \dots \partial x_n} \end{aligned} \quad (1.22)$$

По аналогии с функцией распределения n -мерная плотность вероятности содержит исчерпывающую информацию о случайном процессе и характеризует его полностью. Чтобы получить $(n-1)$ -мерную плотность вероятности, необходимо функцию (1.22) проинтегрировать по аргументу x_n . В итоге получим

$$\begin{aligned} W_{n-1}(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, t_1, t_2, \dots, t_{n-1}) &= \\ &= \int_{-\infty}^{\infty} W_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_1, t_2, \dots, t_n) dx_n \end{aligned} \quad (1.23)$$

По сравнению с функцией (1.22) плотность вероятности (1.23) менее информативна, она полностью случайный процесс не характеризует.

Для стационарных случайных процессов зависимость вероятностной характеристики от момента отсчета времени можно опустить. Тогда формулы для плотности вероятности примут вид

$$\begin{aligned} W_1(x) &= W_1(x, t) = W_1(x, t + \tau), \\ W_2(x_1, x_2, \tau) &= W_2(x_1, x_2, t_2 - t_1) = \\ &= W_2(x_1, x_2, t_1 + \tau, t_2 + \tau), \end{aligned} \quad (1.24)$$

$$\begin{aligned} W_n(x_1, x_2, \dots, x_n, \tau, 2\tau, \dots, (n-1)\tau) &= \\ &= W_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_n - t_1, t_{n-1} - t_1, \dots, t_2 - t_1) = \\ &= W_n(x_1, x_2, \dots, x_n, t_1 + \tau, t_2 + \tau, \dots, t_n + \tau). \end{aligned}$$

Выражения (1.24) показывают, что одномерная плотность вероятности не зависит от времени, а все другие функции зависят только от разности $(n-1)\tau = t_n - t_1$. Такое правило вытекает из определения стационарного случайного процесса.

Из сравнения формул (1.20)-(1.24) видно, что для стационарного случайного процесса аналитические выражения плотности вероятности упрощаются. Тем не менее n -мерные плотности вероятности случайного процесса описываются довольно сложными формулами, построить которые нелегко. В книге [3] приведена n -мерная плотность вероятности нормального случайного процесса, она выглядит следующим образом

$$\begin{aligned} W_n(x_1, x_2, \dots, x_n, \tau, 2\tau, \dots, (n-1)\tau) &= \frac{1}{\sigma^n \sqrt{(2\pi)^n D}} \times \\ &\times \exp\left[-\frac{1}{2\sigma^2 D} \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n D_{ik}(x_i - m_i)(x_k - m_k)\right], \end{aligned} \quad (1.25)$$

где m_1, δ_2 - количественные параметры случайного процесса; D, D_{jk} - числовые функции параметров $\tau, 2\tau, \dots, (n-1)\tau$, которые определяются значениями коэффициента корреляции.²
 $R(\tau) = (k - m_1^2) / \sigma^2$ при указанных $(n-1)$ значениях τ . Величина D_{jk} является алгебраическим дополнением в определителе D , который равен

$$D = \begin{vmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1n} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{n1} & R_{n2} & \dots & R_{nn} \end{vmatrix} \quad (1.26)$$

Формула (1.25) построена компактно и просто. Однако ее применение при большом n требует огромных затрат времени и приводит к громоздким математическим выражениям. Поэтому к настоящему времени в литературе имеются данные только о 4-мерной плотности вероятности. При решении прикладных задач нам потребовалось построить формулу 6-мерной плотности вероятности для гауссовского случайного процесса. Плотность вероятности для трех моментов времени имеет вид³

$$W_6(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, t-2\tau, t-\tau, t) = \frac{1}{8\sigma^6 \pi^3 \sqrt{D}} \times \\ \times \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma^2 D} [D_{11}(x_1^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_6^2) + D_{22}(x_2^2 + x_5^2) + \right. \\ \left. + 2D_{12}(x_1 x_2 + x_2 x_3) + 2D_{13} x_1 x_3 + 2D_{45} x_4 x_5 + \right. \\ \left. + 2D_{46} x_4 x_6 + 2D_{56} x_5 x_6] \right\} \quad (1.27)$$

Выражение (1.27) получено для сигнала с симметричной спектральной плотностью относительно несущей частоты. Для такого сигнала детерминант матрицы равен

$$D = (1 - R_2)^2 (1 + R_2 - 2R_1^2) (1 + R_2 - R_1 - R_1^2)$$

а алгебраические дополнения составляют равенства

$$\begin{aligned} D_{14} = D_{41} = D_{24} = D_{42} = D_{34} = D_{43} = 0, \\ D_{15} = D_{51} = D_{25} = D_{52} = D_{35} = D_{53} = 0, \\ D_{16} = D_{61} = D_{26} = D_{62} = D_{36} = D_{63} = 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{12} = D_{21} = D_{23} = D_{32} = D_{45} = D_{54} = D_{56} = D_{65} = \\ = -R_1(1 - R_2)^2(1 + R_2 - 2R_1^2), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{13} = D_{31} = D_{46} = D_{64} = -(1 - R_2)(R_2 - R_1^2)(1 + R_2 - 2R_1^2), \\ D_{11} = D_{33} = D_{44} = D_{66} = (1 - R_1^2)(1 - R_2)(1 + R_2 - 2R_1^2), \\ D_{22} = D_{55} = (1 - R_2)(1 - R_2^2)(1 + R_2 - 2R_1^2). \end{aligned}$$

При записи величин D, D_{jk} использованы следующие обозначения: аргументы функций $R_1(\tau), R_2(\tau)$ для простоты опущены, а сами они есть нормированные корреляционные функции квадратурных составляющих случайного процесса (1.7).

Формулу (1.27) можно использовать, например, для определения плотности вероятности огибающей и фазы нормального случайного процесса в совпадающие моменты времени. В выражении (1.27) перейдем к полярным координатам. С этой целью сделаем замену

$$\begin{aligned} x_1 = r_1 \cos \varepsilon_1, x_2 = r_2 \cos \varepsilon_2, x_3 = r_3 \cos \varepsilon_3, x_4 = \\ = r_1 \sin \varepsilon_1, x_5 = r_2 \sin \varepsilon_2, x_6 = r_3 \sin \varepsilon_3, \end{aligned}$$

где

$$\begin{aligned} r_1 = U(t-2\tau), r_2 = U(t-\tau), r_3 = U(t); \\ \varepsilon_1 = \varepsilon(t-2\tau), \varepsilon_2 = \varepsilon(t-\tau), \varepsilon_3 = \varepsilon(t). \end{aligned}$$

После замены переменных в функции (1.27) и простейших математических преобразований получим

$$\begin{aligned} W_6(r_1, r_2, r_3; \varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3; t-2\tau, t-\tau, t) = \\ = \frac{r_1 r_2 r_3}{8\sigma^6 \pi^3 \sqrt{D}} \cdot \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma^2 D} [D_{11} r_1^2 + D_{22} r_2^2 + \right. \\ \left. + D_{33} r_3^2 + 2D_{12} r_1 r_2 \cos(\varepsilon_2 - \varepsilon_1) + \right. \\ \left. + 2D_{23} r_2 r_3 \cos(\varepsilon_3 - \varepsilon_2) + 2D_{13} r_1 r_3 \cos(\varepsilon_3 - \varepsilon_1)] \right\} \quad (1.28) \end{aligned}$$

где $r_1 > 0; r_2 > 0; r_3 > 0; |\varepsilon_1| \leq \pi; |\varepsilon_2| \leq \pi; |\varepsilon_3| \leq \pi$.

Из (1.28) тройным интегрированием по $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ найдем трехмерную плотность вероятности огибающей случайного процесса, а тройным интегрированием по r_1, r_2, r_3 - трехмерную плотность вероятности фазы случайного процесса. Опуская громоздкие промежуточные преобразования интегралов, запишем

$$\begin{aligned} W_3(r_1, r_2, r_3, \tau, 2\tau) = \frac{r_1 r_2 r_3}{\sigma^6 \sqrt{(1-R_2)^2(1+R_2-2R_1^2)(1+R_2-R_1-R_1^2)}} \times \\ \times \exp \left\{ -\frac{(1-R_1^2)(r_1^2 + r_2^2)}{2\sigma^2(1-R_2)(1-R_1+R_2-R_1^2)} - \frac{(1+R_2)r_3^2}{2\sigma^2(1-R_1+R_2-R_1^2)} \right\} \times \\ \times I_0 \left[\frac{R_1 r_1 r_2}{\sigma^2(1-R_1+R_2-R_1^2)} \right] \cdot I_0 \left[\frac{R_1 r_2 r_3}{\sigma^2(1-R_1+R_2-R_1^2)} \right] \times \\ \times I_0 \left[\frac{(R_2 - R_2^2) r_1 r_2}{\sigma^2(1-R_2)(1-R_1+R_2-R_1^2)} \right], \quad (1.29) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_3(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \tau, 2\tau) = \frac{\sqrt{1+e^2}}{8\pi^3 \lambda \sqrt{(1-R_1)(1+R_1)}} \times \\ \times \frac{1}{\sqrt{1+e^2-\chi^2}} \left\{ \frac{\lambda^2(1+e^2+\chi^2)}{(1+e^2)(1+e^2+\chi^2)} \left[\frac{\pi}{2} + \arctg \left(\frac{\lambda}{\sqrt{1+e^2}} \right) \right] + \right. \\ \left. + \frac{2\lambda\chi}{\sqrt{(1+e^2)(1+e^2-\chi^2)}} \left[\frac{\pi}{2} + \arctg \left(\frac{\chi}{\sqrt{1+e^2-\mu^2}} \right) \right] + \right. \\ \left. + \frac{1}{2\sqrt{1+e^2-\chi^2}} \left[\pi\lambda - \frac{1+\lambda^2+c^2}{\sqrt{1+d^2}} \arctg \left(\frac{\sqrt{1+d^2}}{\mu} \right) \right] + \right. \\ \left. + \frac{\lambda}{\sqrt{1+e^2}} \left[1 + \frac{\sqrt{1+e^2-\chi^2}}{2\lambda} \left(1 - \frac{\sqrt{1+e^2-\chi^2}}{\lambda} \right) \cdot \ln \left(\frac{1+R_1}{1+e^2} \right) \right] \right\}, \quad (1.30) \end{aligned}$$

где

$$\begin{aligned} e = R_1 \sin(\varepsilon_2 - \varepsilon_1); \quad \lambda = R_1 \cos(\varepsilon_2 - \varepsilon_1); \\ c = R_1 \sin(\varepsilon_3 - \varepsilon_2); \quad \chi = R_1 \cos(\varepsilon_3 - \varepsilon_2); \\ d = R_1 \sin(\varepsilon_3 - \varepsilon_1); \quad \mu = R_1 \cos(\varepsilon_3 - \varepsilon_1); \end{aligned}$$

$I_0[\cdot]$ - модифицированная функция Бесселя [3]. Формула (1.30) получена для случая, когда дополнение $D_{13}=0$. Это равенство наступает в силу выполнения другого равенства $R_1^2=R_2$ для кратных интервалов времени типа $\tau, 2\tau$.

Если $\tau \rightarrow \infty$, то $R_1 \rightarrow 0$ и $R_2 \rightarrow 0$. При этом функции (1.29), (1.30), как и следовало ожидать, равны произведению одномерных плотностей вероятности огибающей и фазы узкополосного нормального случайного процесса. Такое положение вытекает из основных свойств плотности вероятности.

Свойства плотности вероятности известны [3]. Она, как производная неубывающей функции (функция распределения вероятности), не может принимать отрицательных значений, т.е.

$$W_1(x) \geq 0. \quad (1.31)$$

Кроме того, имеет место следующее равенство

$$F_1(x) = \int_{-\infty}^x W_1(x) dx \quad (1.32)$$

которое использовано нами при построении формулы (1.18). В частном случае при $x = \infty$ получаем

$$\int_{-\infty}^{\infty} W_1(x) dx = 1. \quad (1.33)$$

Математически это означает, что площадь, ограниченная кривой плотности вероятности, равна 1. Физический смысл равенства заключен в том, что мгновенные значения случайного процесса с вероятностью, равной 1, сосредоточены в пределах от $-\infty$ до $+\infty$. Поэтому вероятность того, что значения случайного процесса находятся внутри заданного интервала от x_1 до x_2 равна интегралу

$$P\{x_1 \leq \xi(t_1) \leq x_2\} = \int_{x_1}^{x_2} W_1(x) dx \quad (1.34)$$

Кривая плотности вероятности может иметь один или несколько максимумов. Значение $x = x_m$, при котором плотность вероятности достигает максимума, называют модой. Точку на оси абсцисс, в которой площадь, ограниченная кривой плотности вероятности, делится пополам, называют медианой.

Вернемся к равенству (1.32). В соответствии с теоремой Лейбница-Ньютона можем записать

$$W_1(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{F_1(x + \Delta x) - F_1(x)}{\Delta x} \quad (1.35)$$

Следовательно, плотность вероятности содержит процедуру дифференцирования функции распределения вероятности по аргументу x . По-видимому, по этой причине в литературе плотность вероятности называют дифференциальным законом распределения. Стандарт [7] рекомендует такое определение функции в дальнейшем не употреблять. Числитель дроби (1.35) есть безразмерная величина, т.к. значения функции распределения вероятности размерности не имеют. Знаменатель дроби - размерная величина. Его размерность определяет x , например, приращение порога равно 1 мВ. Тогда размерность значений плотности вероятности будет определять отношение $1/x$, к примеру, 1/мВ.

Вид плотности вероятности показан на рис. 1.4. График на рис. 1.4а принадлежит гауссовому случайному процессу, а график на рис. 1.4в - процессу с равномерным законом распределения. Аналитические выражения этих законов имеют вид

$$W_1(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(x - m_1)^2}{2\sigma^2}\right] \quad (1.36)$$

$$W_1(x) = 1/(b - a) \quad (1.37)$$

Графикам на рис. 1.4 можно придать физический смысл. Если по оси абсцисс отложить фиксированные уровни (пороги), например, в вольтах, то по оси ординат получим вероятности попадания мгновенных значений случайного процесса в интервал между уровнями x_1 и x_2 . Эта вероятность равна (1.34). Подставляя в (1.34) плотность вероятности (1.36), получим

$$P(x_1 \leq \xi(t) \leq x_2) = \Phi\left(\frac{x_2 - m_1}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{x_1 - m_1}{\sigma}\right) \quad (1.38)$$

На рис. 1.4а она изменяется по кривой Гаусса, на рис. 1.4б вероятность постоянна в пределах $x_1 = -2$ до $x_2 = 4$.

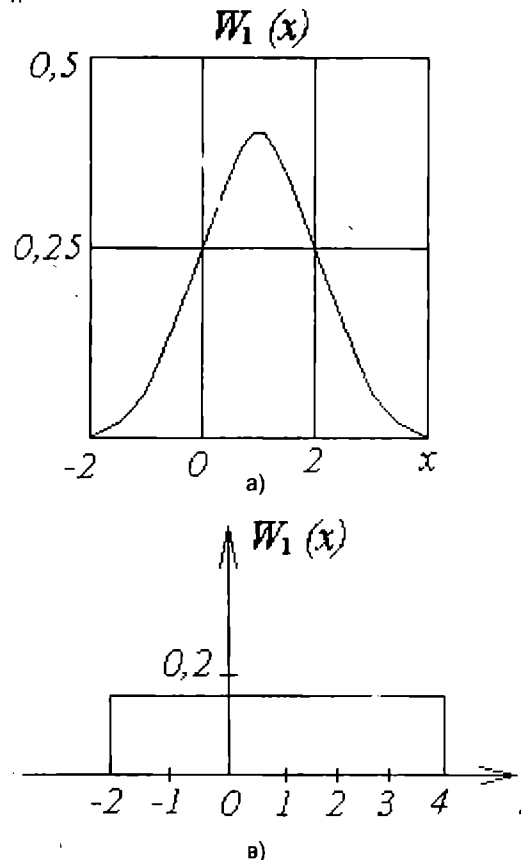


Рис. 1.4. Плотность вероятности случайного процесса: $m_1=1, \sigma=1$

Фиксированные пороги определим с помощью выражений $x_1 = x - (\Delta x/2)$, $x_2 = x + (\Delta x/2)$, где x - середина интервала наблюдения мгновенных значений случайного процесса. Пусть Δx стремится к нулю. Тогда с помощью графиков на рис. 1.4 можно определить вероятность появления случайного процесса заданного значения. Например, на рис. 1.4а значение случайного процесса, равное 1В, появляется чаще всего, т.к. кривая Гаусса имеет здесь максимум. Значение $x=1$ является одновременно модой и медианой плотности вероятности (1.36). По сравнению с ним другие значения случайного процесса появляются реже. Вероятность же появления больших значений случайного процесса довольно мала.

Форма графика на рис. 1.4в представляет собой прямоугольник. Поэтому в литературе зависимость (1.3) иногда называют прямоугольным законом распределения случайного процесса.

1.2.3. НАЧАЛЬНЫЕ МОМЕНТНЫЕ ФУНКЦИИ

В частном случае, когда не требуется полная характеристика случайного процесса, можно использовать начальные моментные функции. По определению [2] начальная n -мерная моментная функция $(i_1+i_2+\dots+i_n)$ -го порядка равна статистическому среднему произведению

$$m_{i_1, i_2, \dots, i_n}(t_1, t_2, \dots, t_n) = m_1 \left\{ \xi^{i_1}(t_1) \xi^{i_2}(t_2) \dots \xi^{i_n}(t_n) \right\} = \quad (1.39)$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} \dots \int_{-\infty}^{\infty} \xi_1^{i_1} \xi_2^{i_2} \dots \xi_n^{i_n} W_n(\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n, t_1, t_2, \dots, t_n) d\xi_1 d\xi_2 \dots d\xi_n,$$

где $m_1\{\}$ - знак математического ожидания и для краткости введены следующие обозначения: $\xi(t_1)=\xi_1$, $\xi(t_2)=\xi_2$, ..., $\xi(t_n)=\xi_n$. Если принять, например, что для $n=4$ справедливо равенство $i_1=i_2=i_3=i_4=1$, то получим 4-мерную начальную моментную функцию 4-го порядка

$$m_{1111}(t_1, t_2, t_3, t_4) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \xi_1 \xi_2 \xi_3 \xi_4 \cdot W_4(\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4, t_1, t_2, t_3, t_4) d\xi_1 d\xi_2 d\xi_3 d\xi_4. \quad (1.40)$$

Функцию (1.40) можно сделать проще, если всюду употребить один и тот же момент времени. При этом получим одномерную начальную моментную функцию 4-го порядка, которая имеет вид

$$m_{1111}(t_1, t_1, t_1, t_1) = m_4(t_1) = \int_{-\infty}^{\infty} \xi^4 W_1(\xi, t_1) d\xi \quad (1.41)$$

для стационарных случайных процессов она становится равной

$$m_4\{\xi\} = \int_{-\infty}^{\infty} \xi^4 W_1(\xi) d\xi. \quad (1.42)$$

Выражение (1.42) можно обобщить на описание начальной моментной функции k -го порядка, при этом функция остается одномерной, и этот признак из названия функции исчезает. В результате получим

$$m_k\{\xi\} = \int_{-\infty}^{\infty} \xi^k W_1(\xi) d\xi. \quad (1.43)$$

В правой части формулы (1.43) стоит плотность вероятности (закон распределения) случайного процесса $\xi(t)$. Поэтому в литературе функцию (1.43) сокращенно называют моментами распределения, причем момент распределения первого порядка равен математическому ожиданию. Он рассчитывается по формулам

$$m_1\{\xi\} = \int_{-\infty}^{\infty} \xi \cdot W_1(\xi) d\xi \quad (1.44)$$

$$m_1\{\xi\} = \int_{-\infty}^0 \xi dF_1(\xi) - \int_0^{\infty} \xi d[1 - F_1(\xi)]$$

Моменты распределения являются числовыми характеристиками случайного процесса, т.к. они равны некоторым постоянным числам, полученным по формуле (1.43). Моменты дают общее представление о случайном процессе аналогично тому, как, например, длина, ширина, высота, объем характеризуют геометрическую форму твердого тела взамен описания его мельчайших подробностей. Числа $m_k\{\xi\}$ можно трактовать как моменты инерции k -го порядка плоской фигуры, ограниченной осью абсцисс и кривой, изображающей плотность вероятности $W_1(\xi)$. В частности, математическое ожидание $m_1\{\xi\}$ определяет абсциссу центра тяжести такой фигуры. Взамен обозначения $m_k\{\xi\}$ чаще используют запись вида $m_k\xi$ - математическое ожидание случайного процесса $\xi(t)$.

Важным свойством моментных функций является то, что функции более низкого порядка несут больше сведений о случайном процессе, чем функции высокого порядка. В соответствии с известным положением [6] запишем свойство математического ожидания:

для детерминированного процесса $\xi(t) = U_0$ математическое ожидание равно U_0 , т.е.

$$m_1\{U_0\} = U_0. \quad (1.45)$$

Отсюда следует, что математическое ожидание постоянной величины равно этой величине. При вычислении математического ожидания произведения случайного процесса $\xi(t)$ и постоянной величины U_0 имеет место равенство

$$m_{11}\{U_0 \xi(t)\} = U_0 m_1\{\xi(t)\} = U_0 m_{1\xi} \quad (1.46)$$

т.е. постоянную величину можно выносить за знак математического ожидания. Кроме того, известно равенство

$$m_1\left\{\sum_{i=1}^n \xi_i(t)\right\} = \sum_{i=1}^n m_1\{\xi_i(t)\} = \sum_{i=1}^n m_{1\xi_i}, \quad (1.47)$$

по которому математическое ожидание суммы нескольких случайных процессов равно сумме их математических

ожиданий. Аналогичное выражение можно записать для произведения n независимых случайных процессов

$$m_1\left\{\prod_{i=1}^n \xi_i(t)\right\} = \prod_{i=1}^n m_1\{\xi_i(t)\} = \prod_{i=1}^n m_{1\xi_i} \quad (1.48)$$

Расчет начальных моментов распределения связан с вычислением интегралов вида (1.43). Для случайного процесса с равномерным законом распределения (1.37) они равны $m_1=1$, $m_2=4$, $m_3=10$, $m_4=35,35$ при $a=-2$, $b=4$. Нужно подчеркнуть, что моменты распределения вычислить удается далеко не всегда, т.к. не для любого закона распределения они существуют. Это связано с тем, что несобственный интеграл (1.43) для отдельных законов распределения, например для распределения Коши, не имеет конечного значения. Таким образом, в каждом конкретном случае необходимо проверить наличие моментов распределения, прежде чем рассчитывать на их использование. Известно правило [3, с.74], что «если существует момент k -го порядка, то отсюда следует, конечно, существование всех моментов порядка $n < k$. Если же не существует момент n -го порядка, то и не существуют любые моменты порядка $k > n$ ».

1.2.4. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ МОМЕНТНЫЕ ФУНКЦИИ

Случайный процесс $\xi(t)$ можно преобразовать путем вычитания из него математического ожидания. В результате получим разность

$$\dot{\xi}(t) = \xi(t) - m_{1\xi}(t), \quad (1.49)$$

которую называют центрированным случайным процессом. Он характеризуется центральными моментными функциями. По определению [2] центральная n -мерная моментная функция $(i_1 + i_2 + \dots + i_n)$ -го порядка равна статистическому среднему произведению

$$M_{i_1, i_2, \dots, i_n}(t_1, t_2, \dots, t_n) = m_1\{[\dot{\xi}(t_1)]^{i_1} \times [\dot{\xi}(t_2)]^{i_2} \times \dots \times [\dot{\xi}(t_n)]^{i_n}\} = \int_{-\infty}^0 \dots \int_{-\infty}^0 [\xi_1 - m_{1\xi}(t_1)]^{i_1} \times \dots \times [\xi_n - m_{1\xi}(t_n)]^{i_n} W_n(\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n, t_1, t_2, \dots, t_n) \times d\xi_1 d\xi_2 \dots d\xi_n, \quad (1.50)$$

где принятые обозначения соответствуют введенным ранее в формуле (1.39). Если предположить, что для $n=4$ справедливы равенства $i_1 = i_2 = i_3 = i_4 = 1$, то получим 4-мерную центральную моментную функцию 4-го порядка

$$M_{1111}(t_1, t_2, t_3, t_4) = \int_{-\infty}^0 \int_{-\infty}^0 \int_{-\infty}^0 \int_{-\infty}^0 [\xi_1 - m_{1\xi}(t_1)][\xi_2 - m_{1\xi}(t_2)][\xi_3 - m_{1\xi}(t_3)][\xi_4 - m_{1\xi}(t_4)] \times W_4(\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4, t_1, t_2, t_3, t_4) d\xi_1 d\xi_2 d\xi_3 d\xi_4 \quad (1.51)$$

Функцию (1.51) можно упростить, если всюду употребить один и тот же момент времени. При этом получим одномерную центральную моментную функцию 4-го порядка, которая имеет вид:

$$M_{1111}(t_1, t_2, t_3, t_4) = M_4(t_1) = \int_{-\infty}^0 [\xi_1 - m_{1\xi}(t_1)]^4 \times W_1(\xi_1, t_1) d\xi_1 \quad (1.52)$$

А для стационарных случайных процессов она становится равной

$$M_4\{\xi(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} (\xi - m_{1\xi})^4 W_1(\xi) d\xi. \quad (1.53)$$

Выражение (1.53) можно обобщить на описание центральной моментной функции (центральных моментов распределения), k -го порядка, при этом функция остается одномерной и этот признак из названия функции исчезает. В итоге получим

$$M_k\{\xi\} = \int_{-\infty}^{\infty} (\xi - m_{1\xi})^k W_1(\xi) d\xi. \quad (1.54)$$

Центральные моменты распределения являются числовыми характеристиками случайного процесса, т.к. они равны некоторым постоянным числам, полученным по формуле (1.54). Центральные моменты дают общее представление о случайном процессе аналогично тому, которое характеризуют начальные моменты распределения. Однако между начальными и центральными моментами распределения имеется отличие. Начальные моменты распределения рассчитываются относительно оси ординат кривой плотности вероятности, а центральные являются моментами кривой плотности вероятности относительно оси, проходящей через центр тяжести этой кривой. Если математическое ожидание случайного процесса равно нулю, то начало декартовой системы координат совпадает с центром тяжести кривой плотности вероятности. В этом случае центральные моменты распределения совпадают с начальными. Очевидно, что центральный момент первого порядка всегда равен нулю.

Центральный момент распределения второго порядка называют дисперсией случайного процесса и в соответствии с (1.43) и (1.54) рассчитывают по следующей формуле:

$$M_2\{\xi\} = M_{2\xi} = \int_{-\infty}^{\infty} (\xi - m_{1\xi})^2 W_1(\xi) d\xi, \quad (1.55)$$

где обозначение $M_{2\xi}$ дополняет ранее введенное σ^2 , причем между ними имеется простая связь $M_{2\xi} = \sigma^2$ - дисперсия случайного процесса $\xi(t)$. Величину $\sigma_{\xi} = \sqrt{M_{2\xi}}$ называют средним квадратическим отклонением случайного процесса $\xi(t)$ от его математического ожидания. Среднее квадратическое отклонение характеризует разброс (рассеяние) мгновенных значений случайного процесса относительно его среднего значения (математического ожидания). Значит σ_{ξ} - это есть мера рассеяния случайного процесса. Размерность σ_{ξ} и $m_{1\xi}$ совпадает с размерностью мгновенных значений случайного процесса, например, вольт для напряжения.

Дисперсия - это важная и широко распространенная числовая характеристика случайного процесса. В соответствии с известными положениями [6] запишем ее основные свойства. Для детерминированного процесса

$\xi(t) = U_0$ дисперсия $M_2\{U_0\} = 0$. При вычислении дисперсии произведения случайного процесса $\xi(t)$ и постоянной величины U_0 справедлива формула

$$M_2\{U\xi(t)\} = U^2 M_2\{\xi(t)\} = U^2 M_{2\xi} \quad (1.56)$$

т.е. постоянную величину можно выносить за знак дисперсии, возводя её в квадрат. Кроме того, известно равенство

$$M_2\left\{\sum_{i=1}^n \xi_i(t)\right\} = \sum_{i=1}^n M_2\{\xi_i(t)\} = \sum_{i=1}^n M_{2\xi_i} \quad (1.57)$$

по которому дисперсия суммы (разности) независимых случайных процессов равна сумме их дисперсий. Аналогичное выражение можно записать для произведения независимых центрированных случайных процессов (1.49)

$$M_2\left\{\prod_{i=1}^n \xi_i(t)\right\} = \prod_{i=1}^n M_2\{\xi_i(t)\} = \prod_{i=1}^n M_{2\xi_i} \quad (1.58)$$

Расчет центральных моментов распределения связан с вычислением интегралов вида (1.54). Для случайного процесса с равномерным законом распределения (1.37)

они равны $M_2 = 3$, $M_3 = 0$, $M_4 = 16,33$ при $a = -2$, $b = 4$. Равенство $M_3 = 0$ является обязательным для любого симметричного закона распределения. Правда, центральные моменты распределения можно определить проще, если воспользоваться начальными моментами, которые связаны с центральными моментами следующими зависимостями [3]

$$\begin{aligned} M_2 &= m_2 - m_1^2, \\ M_3 &= m_3 - 3m_2m_1 + m_1^3, \\ M_4 &= m_4 - 4m_3m_1 + 6m_2m_1^2 - 3m_1^4, \end{aligned} \quad (1.59)$$

При этом нужно помнить правило о существовании моментов распределения k -го порядка, записанное в предыдущем разделе.

1.2.5. КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ

Среди моментных функций случайного процесса особый интерес представляют 2-мерные функции 2-го порядка ($i_1 + i_2 = 2$ при $i_1 = 1$, $i_2 = 1$). В соответствии с (1.50) запишем выражение 2-мерной центральной моментной функции 2-го порядка

$$\begin{aligned} M_{11}(t_1, t_2) &= k(t_1, t_2) = \\ &= m_1\{\xi_1 - m_{1\xi}(t_1) \mid \xi_2 - m_{1\xi}(t_2)\} = \end{aligned} \quad (1.60)$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} [\xi_1 - m_{1\xi}(t_1)] [\xi_2 - m_{1\xi}(t_2)] W_2(\xi_1, \xi_2, t_1, t_2) d\xi_1 d\xi_2.$$

Формула (1.60) представляет общий вид так называемой корреляционной функции случайного процесса $\xi(t)$, которую будем обозначать буквой $k(t_1, t_2)$. Аналогичное выражение можно записать для 2-мерной начальной моментной функции 2-го порядка. С учетом (1.39) она равна

$$\begin{aligned} m_{11}(t_1, t_2) &= K(t_1, t_2) = m_1\{\xi(t_1)\xi(t_2)\} = \\ &= \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \xi_1 \xi_2 W_2(\xi_1, \xi_2, t_1, t_2) d\xi_1 d\xi_2. \end{aligned} \quad (1.61)$$

Причем стандарт [7] рекомендует функцию $k(t_1, t_2)$ называть ковариационной функцией случайного процесса. При использовании функций (1.60), (1.61) стандарт запрещает называть их автокорреляционной функцией, хотя такое название более всего известно в литературе.

Корреляционная функция равна математическому ожиданию от произведения мгновенных значений центрированного случайного процесса, взятых в разные моменты времени, а именно в моменты времени t_1 и t_2 . Поэтому с физической точки зрения она дает качественное представление о линейной зависимости этих мгновенных значений. Для стационарных случайных процессов вместо моментов времени t_1 и t_2 , как известно [3], можно использовать интервал времени $t = t_1 - t_2$. Тогда для корреляционной и ковариационной функций можно записать

$$\begin{aligned} k(t_1, t_2) &= k(t_1 - t_2) = k(\tau), \\ K(t_1, t_2) &= K(t_1 - t_2) = K(\tau), \end{aligned} \quad (1.62)$$

С помощью (1.62) можно сделать обратный вывод. Если математическое ожидание случайного процесса не зависит от времени, а корреляционная функция зависит только от разности моментов времени t_1 и t_2 , то такой случайный процесс является стационарным в широком смысле. В общем случае стационарность в широком смысле не тождественна стационарности в узком смысле, определение которой было сделано ранее. Случайные процессы, стационарные в узком смысле, всегда будут стационарными в широком смысле, но не наоборот.

В том случае, когда стационарный случайный процесс является к тому же еще и эргодическим, операцию усреднения с помощью математического ожидания можно заменить усреднением во времени. Тогда корреляционная функция будет иметь вид:

$$k(\tau) = \langle [\xi(t) - m_1][\xi(t+\tau) - m_1] \rangle = \quad (1.63)$$

$$= \langle \xi(t)\xi(t+\tau) \rangle - m_1^2 = \int_{-\infty}^{\infty} \xi(t)\xi(t+\tau)dt - m_1^2,$$

где $\langle \dots \rangle$ - знак усреднения во времени. После замены переменной интегрирования получим

$$k(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} \xi(t)\xi(t-\tau)dt - m_1^2. \quad (1.64)$$

Формулы (1.63), (1.64) равнозначны, однако (1.64) имеет широкое практическое применение, т.к. с помощью линии задержки случайный процесс $\xi(t-\tau)$ легко получается из процесса $\xi(t)$.

Поскольку корреляционная функция есть 2-мерный центральный момент 2-го порядка, то вполне очевидны следующие равенства

$$\lim_{\tau \rightarrow 0} k(\tau) = \xi^2 \quad \text{и} \quad \lim_{\tau \rightarrow \infty} k(\tau) = 0, \quad (1.65)$$

в то время, как:

$$\lim_{\tau \rightarrow 0} K(\tau) = m_2 \quad \text{и} \quad \lim_{\tau \rightarrow \infty} K(\tau) = m_1^2, \quad (1.66)$$

$$\text{тогда} \quad \xi^2 = K(0) - K(\infty). \quad (1.67)$$

Свойства корреляционной функции известны [3, 4]. Она является четной функцией, т.е.

$$k(t) = k(-t). \quad (1.68)$$

Абсолютное значение корреляционной функции при любом t не может превышать ее значение при $\tau = 0$ для процесса $\xi(t)$ или ее значения при $\tau = T_0$ для процесса $\xi(t-T_0)$, т.е.

$$|k(\tau)| \leq k(0) = \sigma^2, \quad (1.69)$$

$$|k(\tau)| \leq k(T_0) = \sigma^2 T_0,$$

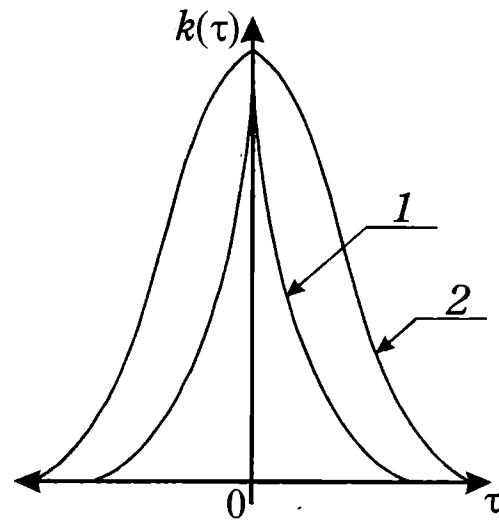
где T_0 - начальный сдвиг во времени случайного процесса любой инерционной радиотехнической целью с постоянной времени T_0 . Из (1.69) следует, что корреляционная функция является энергетической характеристикой случайного процесса, т.к. ее значение при $\tau = 0$ или $\tau = T_0$ равно энергии сигнала. Распределение энергии среди спектральных составляющих сигнала характеризует энергетический спектр случайного процесса. Следовательно, существует связь между энергетическим спектром и корреляционной функцией случайного процесса (теорема Хинчина - Винера), которая имеет следующий вид:

$$G(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} k(\tau) e^{-j\omega\tau} d\tau,$$

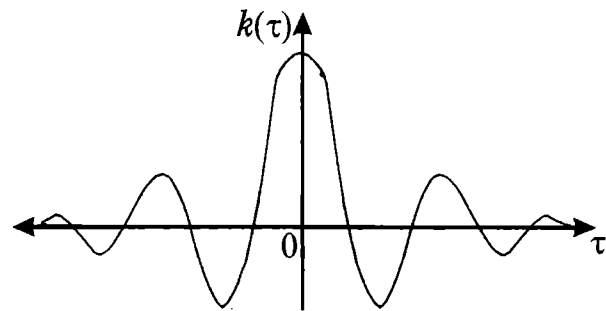
$$k(\tau) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} G(\omega) e^{j\omega\tau} d\omega, \quad (1.70)$$

где $G(\omega)$ - энергетический спектр случайного процесса. Формулы (1.70) описывают прямое и обратное преобразование Фурье. Поэтому корреляционная функция и энергетический спектр стационарного случайного процесса обладают всеми свойствами, характерными для пары преобразований Фурье. Например, чем шире спектр $G(\omega)$, тем "уже" корреляционная функция $k(\tau)$, и наоборот. Из (1.70) при $\tau = 0$ в дополнение к (1.65), (1.67) получается ещё одна формула для расчёта дисперсии

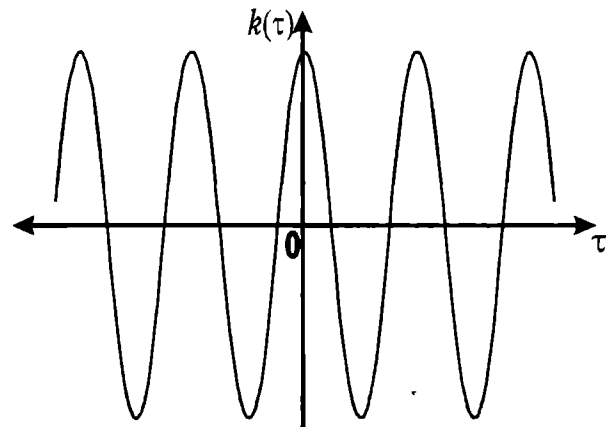
$$\sigma^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} G(\omega) d\omega, \quad (1.71)$$



а)



б)



в)

Рис. 1.5. Графики корреляционных функций: 1-экспоненциальный; 2-гауссовый

Графики корреляционных функций показаны на рис.1.5. В частности, на рис.1.5а представлены экспоненциальная и гауссовая корреляционные функции, на рис.1.5б - корреляционная функция "белого" шума на выходе узкополосного колебательного контура, на рис.1.5в - корреляционная функция квазидетерминированного сигнала. Аналитические выражения корреляционных функций в порядке изображения их на рисунке имеют вид:

$$k(\tau) = \sigma^2 \exp(-\alpha|\tau|), \quad k(\tau) = \sigma^2 \exp(-\alpha^2\tau^2), \quad (1.72)$$

$$k(\tau) = \sigma^2 \exp(-\alpha|\tau|) \cos \omega\tau, \quad k(\tau) = (U_0^2) \cos \omega\tau,$$

Они в некотором смысле служат иллюстрацией многообразия корреляционных функций, но ни в коем случае его не исчерпывают. Более многочисленные примеры корреляционных функций имеются в [4].

Анализ графиков показывает, что их вид иллюстрирует основные свойства корреляционной функции. Правда, при $\tau \rightarrow \infty$ значения некоторых корреляционных функций приближаются к нулю не монотонно, а в форме затухающих колебаний около нуля. У квазидетерминированного сигнала при $\tau \rightarrow \infty$ колебания функции корреляции около нуля не затухают. Следовательно, в полном объеме свойства корреляционной функции выполняются только для случайного процесса.

Для расчета количественного значения линейной зависимости мгновенных значений случайного процесса между собой используется нормированная корреляционная функция. Она равна

$$R(\tau) = k(\tau) / k(0), \\ R(\tau) = (K(\tau) - m^2) / \sigma^2. \quad (1.73)$$

Нормированная корреляционная функция обладает теми же свойствами, что и корреляционная функция. В частности, она является четной функцией, её максимальное значение имеет место при $\tau = 0$ (или $\tau = T_0$) и согласно (1.73) $R(0) = 1$. При любом другом τ модуль $|R(\tau)| < 1$. Зависимость значений нормированной корреляционной функции от τ для конкретных функций (1.72) может быть представлена такими же графиками, которые приведены на рис. 1.5.

С помощью (1.73) можно рассчитать $\tau = \tau_0$, при котором $|R(\tau_0)| \leq 0.05$. Величину τ_0 называют интервалом корреляции стационарного случайного процесса. При $\tau > \tau_0$ условно принято считать мгновенные значения случайного процесса статистически независимыми.

Интервал корреляции и ширина энергетического спектра случайного процесса связаны между собой соотношением

$$\alpha \tau_0 = 1, \quad (1.74)$$

справедливым для семейства энергетических спектров прямоугольных видов. Каждую из величин в отдельности можно также рассчитать по формулам [3]

$$\tau_0 = G(0) / 4k(0), \quad (1.75)$$

$$\alpha = k(0) / G(\omega_0), \quad (1.76)$$

где ω_0 - центральная частота энергетического спектра сигнала.

Корреляционные функции огибающих квадратурных компонент сигнала (1.7) равны [3]

$$k_D(\tau) = k_C(\tau) = k(\tau) \cos \omega \tau + k_{\xi v}(\tau) \sin \omega \tau, \quad (1.77)$$

где $k_{\xi v}(\tau)$ - взаимная корреляционная функция случайных процессов $\xi(t)$ и $v(t)$. Для $\tau = 0$ получим:

$$k_D(0) = k_C(0) = k(0) = \sigma^2 \quad (1.78)$$

Практическая ценность корреляционной функции огромная. Она является инструментом так называемой корреляционной теории, с помощью которой достаточно просто находить вероятностные характеристики нормальных случайных процессов, включая многомерную плотность вероятностей.

1.3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ В ОПИСАНИИ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Формально любую функцию (или вероятностную характеристику) можно представить рядом:

$$f(x) = \sum_{i=0}^{\infty} C_i \Psi_i(x), \quad (1.79)$$

в котором совокупность $\Psi_i(x)$ составляет базис ортогональных функций, а C_i - координаты проекции функции $f(x)$ в базисе $\Psi_i(x)$. Сходимость ряда необходимо устанавливать в каждом конкретном случае. Однако в некоторых задачах сходимость ряда не имеет значения. Например, при аппроксимации вероятностной характеристики случайного процесса по известным нескольким значениям коэффициентов C_i , которые дают хорошее приближение к функции $f(x)$, сходимость ряда можно даже и не интересоваться. В выражении (1.79) коэффициенты опре-

деляются формулой

$$C_i = \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x) f(x) \Psi_i(x) dx, \quad (1.80)$$

где $\psi(x)$ - весовая функция, которая определяет базис

$\Psi_i(x)$. Из (1.80) видно, что вероятностная характеристика случайного процесса и ортогональная функция влияют на значение коэффициентов ряда. Известные из литературы [4, 9 - 11] базисы ортогональных функций представлены в табл. 1. На текущий момент выявлено 32 базиса, из которых можно получить бесконечное множество других, отличающихся друг от друга интервалами ортогональности. Если такое положение учесть, то среди выявленных останется 26 так называемых фундаментальных базисов. В табл. 1 они разбиты на классы. В таблицу не вошли разновидности базисов Чебышева 1-го и 2-го рода, Лежандра, Якоби и Лагерра, т.к. отличие их от одноименных базисов, указанных в таблице, состоит только в интервале ортогональности. В классе ортогональных функций многих переменных пятый столбец таблицы не заполнен. Функции этого класса в прикладных задачах применения пока не нашли. По-видимому, их целесообразно будет использовать при аппаратном анализе многомерных вероятностных характеристик случайных процессов. При таком многообразии базисов ортогональных функций на практике всегда приходится проводить анализ базисов и отдавать предпочтение какому-то одному из них.

Варианты выбора базиса ортогональных функций могут быть разные. В работе [12] описаны методика принятия решения при нечеткой исходной информации, расчет и назначение численных значений частных критериев для выбора оптимального базиса ортогональных функций. В качестве частных критериев авторами работы выбраны следующие:

- погрешность приближения ряда (1.79) к функции $f(x)$;
- сложность аналитической связи между коэффициентами (1.80) и вероятностными характеристиками случайного процесса $\xi(t)$;
- сложность аналитической связи базисных функций $\Psi_i(x)$ с функцией преобразования процесса $\xi(t)$ в измеряемую величину (при аппаратном анализе случайных процессов);
- сложность технической реализации генератора базисных функций $\Psi_i(x)$ (при аппаратном анализе случайных процессов);

Основной вывод работы заключается в том, что при аппаратном анализе вероятностных характеристик конечной разности, фазы случайного процесса следует использовать базис тригонометрических функций и функций Чебышева 1-го рода. Именно эти два альтернативных базиса позволяют успешно решать задачу анализа вероятностных характеристик конечной разности фазы сигнала путем измерения коэффициентов (1.80).

В заключение приведем еще одну специальную функцию, которая используется при описании вероятностных характеристик случайных процессов. В 1902 году ее предложил академик А.М. Ляпунов и назвал характеристической функцией. Она и плотность вероятности случайного процесса являются парой преобразований Фурье, т.е.

$$\Theta_1(V_m) = \int_{-\infty}^{\infty} W_1(x) e^{jV_m x} dx, \\ W_1(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \Theta_1(V_m) e^{-jV_m x} dV_m, \quad (1.81)$$

где $\Theta_1(V_m)$ - характеристическая функция случайного процесса. Описание и применение этой функции в радиоприборостроении составляют главное содержание данной монографии.

¹ Интегрирование можно выполнить многократно по всем аргументам до X_2 включительно.

ТАБЛИЦА 1

Класс ортогональных функций	Базис	Интервал ортогональности		Предпочтительная область применения
Гармонических	Тригонометрический	0	π	Спектральный и корреляционный анализы
		0	π	
		$-\pi$	π	
	Экспоненциальный	$-\pi$	π	
Классических	Якоби	-1	1	Аппроксимация плотностей вероятности случайных процессов
	Обобщенный Гегенбауэра	-1	1	
	Чебышева I рода	-1	1	
	Чебышева II рода	-1	1	
	Лежандра	-1	1	
	Обобщенный Лагерра	0	∞	
	Эрмита	$-\infty$	∞	
Дискретной переменной	Чебышева	0	N-1	Дискретный спектральный анализ
	Кравчука	0	N	
	Шарлье	0	∞	
	Мейкснера	0	∞	
	Гала	0	∞	
Двоично-ортогональных	Уолша	-1/2	1/2	Спектральный анализ и синтез сигналов
	Хаара	0	1	
	Радемахера	-1/2	1/2	
	Адамара	-1/2	1/2	
	Виленкина - Крестенсона	0	1	
	Виленкина - Понтрягина	0	1	
Многих переменных	Аппеля	0	1	
	V – базис	0	1	
	U – базис	0	1	
	Эрмита	0	∞	

- ² Смысл нормированной корреляционной функции случайного процесса (коэффициента корреляции) раскрыт в подразделе 1.2.5.
- ³ Три момента времени распределены между следующими тремя парами аргументов: X_1X_4, X_2X_5, X_3X_6 .
- ⁴ Описание конечных разностей параметров случайного процесса приведено в литературе [13].

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакман Д.Е., Вайнштейн Л.А. Амплитуда, фаза, частота – основные понятия теории колебаний // Успехи физических наук. – 1977. – т.123, вып. 4. – С.657-682.
2. Гихман И.И., Скороход А.В. Введение в теорию случайных процессов. – М.: Наука, 1977. – 568 с.
3. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники. – М.: Сов. радио, 1966. – Кн. 1 – 728 с.; 1968. – Кн. 2. – 503 с.
4. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. – М.: Сов. радио, 1966. – 678 с.
5. Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных: Пер. с англ. под ред. И.Н. Коваленко. – М.: Мир, 1989. – 540 с.
6. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Наука, 1964. – 576 с.
7. ГОСТ 21878-76. Случайные процессы и динамические системы. Термины и определения. – М.

кие системы. Термины и определения. – М.

8. Справочник по специальным функциям / Под ред. М. Абрамовица и И. Стиган. Пер. с англ. под ред. В.А. Диткина, Л.Н. Кармазиной. – М.: Наука, 1979. – 830 с.

9. Бейтмен Г., Эрдейн А. Высшие трансцендентные функции. Функции Бесселя, функции параболического цилиндра, ортогональные многочлены. М.: Наука, 1966. – 296 с.

10. Сёре Г. Ортогональные многочлены. – М.: Физматгиз, 1962. – 460 с.

11. Суевин П.К. Классические ортогональные многочлены. – М.: Наука, 1979 – 415 с.

12. Вешкурцев Ю.М., Вережников В.В. Выбор базиса ортогональных функций для статистического анализатора фазы сигнала // Изв. вузов СССР, сер. радиоэлектроника. – 1989. – Т. 32. - №3. – С. 95.

13. Вешкурцев Ю.М. Автокоррелентные устройства измерения случайных процессов. – Омск: ОмГТУ, 1995. – 163 с.

ВЕШКУРЦЕВ Юрий Михайлович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Радиотехнические устройства и системы диагностики»

20 апреля 1999 г.

Е. Д. БЫЧКОВ,
В. В. ЛЕНДИКРЕЙ
ОАО «Электрическая
связь», Омск

УДК 621.398:621.317

МОДЕЛЬ КОМПАКТНОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ (РЭУ) РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА ДВА КЛАССА: ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ (ВЕРОЯТНОСТНЫЕ). СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (СПД) КАК ОБЪЕКТ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ(ОД) ЯВЛЯЕТСЯ СЛОЖНОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМОЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ЭЛЕКТРОННЫМИ КОМПОНЕНТАМИ (ЦИФРОВЫМИ, АНАЛОГОВЫМИ И ГИБРИДНЫМИ). ПОЭТОМУ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫМ МЕТОДОМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СПД СЧИТАЕТСЯ СТАТИСТИЧЕСКИЙ, В ЧАСТНОСТИ, ВЕРОЯТНОСТНО-КОМПАКТНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ (ВКТ).

При вероятностно компактном тестировании на входы ОД подаются случайные тестовые наборы, а результаты тестирования сжимаются и сравниваются с эталонным (априорным) сжатым результатом.

Существуют несколько способов сжатия реакций ОД: подсчетом логических переключений с помощью функций счета, подсчета контрольной суммы, с помощью функций Уолша (спектральных коэффициентов) и сигнатурного анализа [1,2].

При построении модели ВКТ для СПД в условиях эксплуатации будем полагать, что в ней, в основном, проявляются однократные константные неисправности типа «0» и «1». Элементы СПД как ОД условно делятся на блоки или субблоки согласно требуемой глубины диагностирования. Выходы данных блоков могут быть потенциальными контрольными точками (КТ), а также в качестве КТ могут использоваться существующие выходы самого устройства. Затем, согласно условному делению устройства СПД на диагностические блоки, строится направленный граф вида

$$G = (B, L), \quad (1)$$

где B - множество вершин, соответствующих блокам (субблокам), устройствам, на принятом уровне деления ОД, $B = \{m\}$, $m=0 \dots M-1$; L - множество направленных дуг, соответствующих функциональным соединений.

Граф (1) также может отображаться матрицей инцидентностей $L = \|l_{ij}\|$. В качестве контролируемых параметров в электронном устройстве, например модеме, могут быть использованы бинарные сигналы, уровни выходных сигналов U , скорость модуляции V , частота ω , фаза Φ и т.д., в зависимости от наличия специальных датчиков съема информации, достоверности и требуемой глубины диагностирования. Далее с учетом типа дефекта $d_{jm} \in \{«1», «0»\}$ блока B_m на основе графа (1) строится аналитическая зависимость (модель) реакции ОД от псевдослучайного воздействия $x_j \in \{0,1\}$ в соответствии выбранному контролируемому параметру. Тогда такая модель процесса диагностирования представляется системой

$$\begin{aligned} Z_u &= f(x; d_{j0}, d_{j1}, \dots, d_{jm}), \\ &\vdots \\ Z_{p_i} &= f(x; d_{j0}, d_{j1}, \dots, d_{jm}), \end{aligned} \quad (2)$$

где π_i - параметр (признак) диагностирования (контроля), $\pi_i \in \Pi$; d_{jm} - состояние блока (субблока), $d_{jm} \in \text{Def}$ - допустимая область дефектов системы.

Для осуществления процесса имитационного моделирования системой (2) рассчитывается длина псевдослучайного теста по выражению [3]

$$N(x) = (2/\varepsilon^2) \cdot \max_{d_j \in \text{Def}} \{p(d_j) \cdot (1-p(d_j))\} \cdot \ln \frac{1}{1-h}, \quad (3)$$

где ε - допустимое отклонение сжатой реакции ВКТ от эталонной (априорной); h - надежность тестирования; $p(d_j)$ - априорная вероятность j -го дефекта системы.

В качестве ВКТ для СПД предлагается сигнатурный метод, который по оценкам [1,2,5] является наиболее перспективным для повышения ее контролепригодности.

На основе (3) определяется вид полинома $F(x)$ сигнатурного анализатора.

Далее производится имитационное моделирование над системой с целью получения априорных характеристик ВКТ. В частности, производится моделирование для получения априорной вероятности проявления параметра за время тестирования $N(x)$, при условии фиксации дефекта d_j ,

$$p(\pi_i/d_j) = \frac{Q_{\pi_i}}{N(x)}, \quad (4)$$

где Q_{π_i} - количество отклонений параметра π_i от нормы.

Эталонные априорные контрольные коды или сигнатуры S получают натурным экспериментом, при наличии сигнатурного анализатора (СА), рассчитываются либо определяются с помощью имитационного моделирования, $M_s = \|S_{ij}\|$, здесь i, j - индексы параметров и дефектов соответственно. Тогда на основе (2)-(4) получим априорную матрицу условных вероятностных распределений сигнатур для соответствующих параметров π_i и d_j , при этом будем полагать, что $p(S_{\pi_i}/d_j) = p(\pi_i/d_j)$,

$$M_p = \|p(S_{\pi_i}/d_j)\|, i=1 \dots I, j=1 \dots J, \quad (5)$$

где S_{π_i}/d_j - априорная сигнатура при условии фиксации дефекта d_j .

На основе априорных сигнатур и матрицы (5) строится система взвешенных априорных шкал эталонных сигнатур по параметрам π_i

$$\begin{aligned} S_{\pi_1} &= \langle S_{\pi_1}/p(S_{\pi_1}/d_1); \dots; S_{\pi_1}/p(S_{\pi_1}/d_J) \rangle, \\ &\vdots \\ S_{\pi_I} &= \langle S_{\pi_I}/p(S_{\pi_I}/d_1); \dots; S_{\pi_I}/p(S_{\pi_I}/d_J) \rangle, \\ p(S_{\pi_i}/d_j) &< p(S_{\pi_i}/d_{j+1}). \end{aligned} \quad (6)$$

Будем полагать, что в (6) не существуют сигнатуры S_{ij} , т.е. сигнатура, отображающая более одного состояния (дефекта).

Предложенная взвешенная априорная система шкал является основой при распознавании дефектов электронного устройства. В процессе компактного диагностирования его результатом является вектор апостериорных сигнатур

$$S^A = \langle S^A_1/\pi_1; S^A_2/\pi_2; \dots; S^A_I/\pi_I \rangle. \quad (7)$$

Алгоритм распознавания дефектов заключается в идентификации (7) с системой (6) по критерию минимального расстояния, по соответствующим метрикам [4],

$$\rho_{ij}(S^A_{\pi_i}, S_{\pi_i}/d_j), i=1 \dots I, j=1 \dots J. \quad (8)$$

Дальнейшее распознавание дефектов может основываться на трех алгоритмах, т.е. на жестком и двух мягких.

Для первого случая. Если расстояние $\rho_{ij}(\cdot) > v$, то считается, что дефекты отсутствуют, в противном случае по минимуму расстояния определяется тип дефекта по каждому параметру π_i . Таким образом образуются апостериорные области дефектов

$$\text{Def}^A_j = (d^A_{j1}, d^A_{j2}, \dots, d^A_{ji}), i=1 \dots I, \text{ здесь } j \leq J, \quad (9)$$

где d^A_{ji} - выбранный тип дефекта по параметру π_i .

Далее, если предположить, что проявление дефектов независимое и известна априорная вероятность $p(d_j)$, то наиболее вероятный тип дефекта по параметру π_i может производиться по выражению

$$d_j^* = \arg \max p(d_j / S_{\pi_i}), \quad j \in \text{Def}^A, \quad (10)$$

где

$$p(d_j / S_{\pi_i}) = \frac{p(d_j) \cdot \pi(S_{\pi_i} / d_j)}{\sum p(d_j) \cdot \pi(S_{\pi_i} / d_j)}. \quad (11)$$

В результате проведенных операций (11) и (10), получим подобласть апостериорных дефектов

$$\text{Def}^* = \langle d_{11}^*, d_{22}^*, \dots, d_{ij}^* \rangle, \quad i = 1 \dots l, j \in \text{Def}, \quad (12)$$

из которой необходимо определиться с наиболее вероятным дефектом.

Выбор типа дефекта d^* из данной области может быть произведен по мажоритарному принципу либо назначается экспертиза по элементам d_i^* подмножества $\text{Def}^* \subseteq \text{Def}^A$.

Второй алгоритм распознавания дефектов основывается на концепциях fuzzy (нечетких) множеств [5-7]. В данном алгоритме результат компактного диагностирования представляется нечеткой матрицей типа, в которой каждая строка является нечетким множеством,

$$M_{\pi_i} = \begin{matrix} & d_1 & d_2 & \dots & d_j \\ \pi_1 & b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1j} \\ \pi_2 & b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2j} \end{matrix} \quad (13)$$

где b_{ij} - числовое значение степени принадлежности d_j нечеткого множества $\text{Def}^A = \langle \text{ПРИМЕРНОЕ МНОЖЕСТВО ДЕФЕКТОВ ПО ПАРАМЕТРУ } \pi_i \rangle$, что описывается функцией принадлежности $\mu(d_j)$ и численно имеет вид

$$\text{Def}^A_i = \langle d_{i1} / \mu(d_{i1}), \dots, d_{ij} / \mu(d_{ij}) \rangle. \quad (14)$$

Здесь числовое значение $\mu(d_j) = b_{ij}$, которое определяется как дополнение метрического расстояния $(1 - r_j)$ (8) [5].

Выбор наиболее ожидаемого дефекта по параметру π_i будет производиться через нечеткий интеграл Sugeno по выражению [6,7]

$$d_i^* = \arg \int_{\text{Def}^A_i} \mu(d_j) \circ g(.), \quad (15)$$

где $\int_{\text{Def}^A_i}$ - знаки нечеткого интеграла и композиции соответственно; $g(.)$ - нечеткая (fuzzy) мера множества $D_k = \langle d_1, d_2, \dots, d_k \rangle$, плотность которой $h(d_j)$ определяется экспертными оценками или с помощью матрицы (5) по выражению

$$h(d_j) = \max_i p(S_{\pi_i} / d_j). \quad (16)$$

В результате выполнения операций (15) по каждому контролируруемому параметру π_i образуется нечеткая подобласть дефектов

$$\text{Def}^* = \langle d_1^* / g(d_1^*), \dots, d_i^* / g(d_i^*) \rangle, \quad (17)$$

с функцией принадлежности

$$\mu(d_i^*) = g(d_i^*).$$

Решение о типе дефекта (состояния) из (17) принимается с помощью вычисления нечеткого интеграла с использованием в качестве плотности нечеткой меры априорную безусловную вероятность $p(d_j)$ аналогично (15)

$$d^* = \arg \int_{\text{Def}^*} \mu(d_j^*) \circ v_1(.), \quad (18)$$

где $v_1(.)$ - нечеткая λ -мера упорядоченного множества $D_k = \langle d_1^*, d_2^*, \dots, d_k^* \rangle$, с плотностью $v(d_i^*) = p(d_i^*)$, $D_k \subseteq \text{Def}^*$.

Третий алгоритм распознавания дефектов строится на следующих предположениях. Помимо матрицы (13) строятся рефлексивные матрицы предпочтений апостериор-

ных дефектов по каждому параметру и матрицы предпочтений параметров диагностирования

$$M^d = \| a_{\pi_i} \|, \quad \pi_i = 1 \dots \Pi, \quad (19)$$

где a_{π_i} - числовые значения функции принадлежности

$$\mu(d_{\pi_i}) = \langle d_{\pi_i} \text{ не хуже } d_j \rangle, \quad a_{\pi_i} \in [0, 1],$$

π_i, j - текущие индексы.

Аналогично строится нечеткая матрица предпочтений для параметров диагностирования $\pi \in \Pi$

$$M^{\pi} = \| b_{\pi m} \|, \quad b_{\pi m} \in [0, 1], \quad (20)$$

где $b_{\pi m}$ - числовые значения функции принадлежности

$$\mu(\pi_{nm}) = \langle \pi_n \text{ не хуже } \pi_m \rangle,$$

π, m - текущие индексы.

Далее по методике [7, 8] соотносятся матрицы (19), (20) и в результате чего получаем нечеткое множество $\text{Def}^A = \langle \text{ПРИМЕРНОЕ МНОЖЕСТВО ДЕФЕКТОВ ПРИ УСЛОВИИ } \langle \pi_i \in \Pi \rangle \text{ с функцией принадлежности } \mu(d_j / \pi_i, \dots, \pi_n) \rangle$. Применив нечеткое интегрирование по данной функции, получим наиболее возможный тип дефекта

$$d^* = \arg \int_{\text{Def}^A} \mu(d_j / \pi_1, \dots, \pi_n) \circ v(.), \quad (21)$$

где $v(.)$ - нечеткая мера упорядоченного множества $D_k = \langle d_1, d_2, \dots, d_k \rangle$, $k = 1 \dots j$, $D_k \subseteq \text{Def}^A$; здесь плотность $v(d_k)$ нечеткой меры определяется максимальным числом из матрицы (13)

$$v(d_k) = \max_{i \in \Pi} b_{ij}. \quad (22)$$

Таким образом, предложенные алгоритмы распознавания дефектов при ВКТ выбираются в зависимости от условий эксплуатации и наличия априорной информации. Реализация данного метода осуществляется аппаратно, аппаратно-программно либо программно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ярмолик В.Н. Контроль и диагностика цифровых узлов ЭВМ.- Минск: Наука и техника, 1988.-240 с.
2. Ефимов А.Н., Лук-Зильберман Е.В. Автоматы, чувствительные к искажениям исходных данных, и сигнатурный анализ //Итоги науки и техники. Сер.Техническая кибернетика. - М: ВИНТИ, 1988, N25, С.135-166.
3. Юдин Д.Б., Юдин А.Д. Число и мысль. Вып.8: Математика измеряет сложность.-М: Знание, 1985.-192с.
4. Колмогоров Ф.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа.- М.:Наука, 1981.- 542 с.
5. Абуталиев Ф.Б., Бычков Е.Д., Салахутдинов Р.З. Диагностическое обеспечение сложных электронных систем информационной сети// Международная научно-техническая конференция «Проблемы функционирования информационных сетей» ПФСИ-91, 2-6 сентября 1991г. Материалы конференции, Ч.2./ ВЦ АН СССР (Сиб. отделение),НЭИС, Новосибирск, 1991. С.3-8.
6. Бычков Е.Д. Распознавание дефектов цифровых устройств при нечеткой информации//Устройства обработки и передачи информации в системах связи:Сб.науч.тр./ТашПИ. Ташкент, 1990. С.45-49.
7. Абуталиев Ф.Б., Бычков Е.Д., Салахутдинов Р.З. Нечетко-множественный подход к распознаванию состояний сложных систем//Алгоритмы. Автоматизация и моделирование социально-экономических систем. АН Республики Узбекистан. Ташкент, 1993, вып.78. С.5-16.
8. Бычков Е.Д., Лендикрей В.В. Матричная модель оценки состояния информационной сети // Проблемы электромагнитного влияния и надежность функционирования систем передачи информации на железнодорожном транспорте: Межвуз.темат.сб.науч.тр./ Омская гос.акад. путей сообщения. Омск, 1998, С.48-52.

БЫЧКОВ Евгений Дмитриевич – кандидат технических наук, доцент Института радиоэлектроники, сервиса и диагностики

ЛЕНДИКРЕЙ Владимир Вернеевич – генеральный директор ОАО «Электросвязь»

8 июня 1999 г.

УКВ РАДИОСВЯЗЬ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПОЛУЧИЛА ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ. УКВ ЧАСТОТНЫЕ ДИАПАЗОНЫ, ВЫДЕЛЕННЫЕ ДЛЯ РАДИОСВЯЗИ В ГОРОДАХ, СИЛЬНО ПЕРЕГРУЖЕНЫ. В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 136 + 174 МГц, НАПРИМЕР, ЗАНЯТЫ, КАК СОБСТВЕННО, КАНАЛЫ (ШАГ СЕТКИ 25 КГц), ТАК И МЕЖКАНАЛЬНЫЕ ПРОМЕЖУТКИ, А ДИАПАЗОН 400-470 МГц ПЕРЕНАСЫЩЕН РАДИОРЕЛЕЙНЫМИ СТАНЦИЯМИ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ПРОБЛЕМА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ СТАНОВИТСЯ ВЕСЬМА АКТУАЛЬНОЙ.

Положение усугубляется и тем, что УКВ радиостанции отечественного производства, например, «Маяк», «Лен», «Гранит», «Виола» и др., и особенно импортные (типа ICOM, KENWOOD, YEASU, ALINCO, MOTOROLA) имеют относительно невысокий динамический диапазон. Это вызывает проблемы, связанные с интермодуляционными искажениями. Путь повышения линейности тракта радиостанции достаточно сложен. В связи с этим представляется логичным повышать селекцию входных путей радиоприемных устройств, в том числе с помощью антенно-фидерных устройств. Существующие системы УКВ диапазона, например, системы радиостанций «Маяк», наоборот, делаются как можно более широкополосными, что противоречит ранее сказанному.

Разработка УКВ систем диапазонов 100-200 МГц и 300-500 МГц с относительно узкой полосой пропускания (порядка нескольких МГц) явилась целью настоящей работы. Естественно, что подобные системы должны допускать возможность перестройки в широком частотном диапазоне при сохранении параметров, что само по себе представляет сложную техническую задачу.

Анализ литературы [1,2,3] показывает, что наиболее целесообразным для связи, в том числе с подвижными объектами, является применение штыревых антенн. Обычная штыревая антенна (длиной $\lambda/4$), широко применяемая для этих целей, имеет усиление 3 дБ по отношению к изотропному излучателю. Более предпочтительны коллинеарные штыревые антенны, например, фирм Cushcraft, DIAMOND. Обычно в качестве элементарного излучателя (модуля) таких антенн используют штырь длиной $5\lambda/8$, отличающийся малым значением угла излучения в вертикальной плоскости (порядка 14° при высоте подвеса $\sim \lambda/2$). Входное сопротивление $Z_{вх}$ такого штыря имеет емкостный характер:

$$Z_{вх} \approx 50 - j\omega C.$$

Для компенсации емкости применяют индуктивность и добавляются малого значения коэффициента стоячей

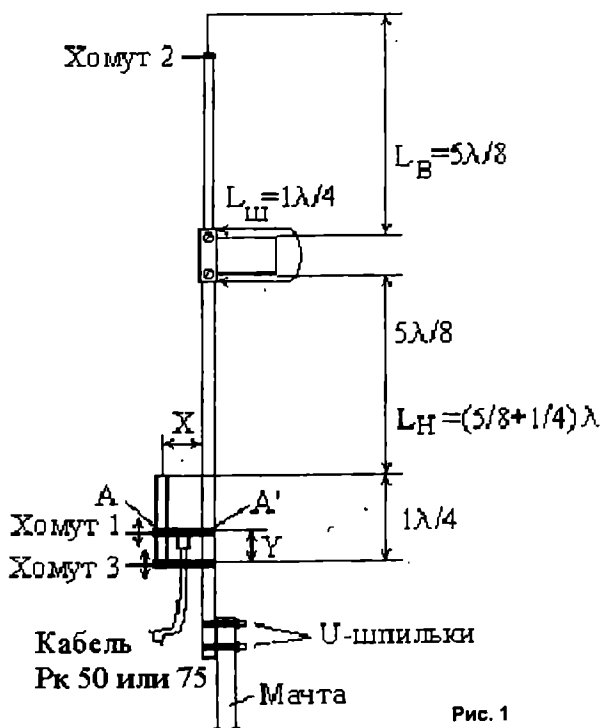


Рис. 1

волны (К.С.В.) при использовании коаксиального кабеля с волновым сопротивлением ~ 50 Ом. Отметим, что как «обычный» штырь с $l \approx \lambda/4$, так и штырь длиной $l \approx 5\lambda/8$ требуют наличия большого числа противовесов (на что обычно обращают мало внимания) для повышения коэффициента полезного действия (КПД) антенны. (Например, КПД антенны с тремя противовесами составляет 5%.) Более привлекательной представляется конструкция штыревой антенны длиной $\lambda/2$, не требующей противовесов. Такая антенна несколько уступает антенне с $l \approx 5\lambda/8$ по значению вертикального угла излучения, но оказывается весьма удобной с конструктивной точки зрения. Поскольку такая антенна высокоомна, удобно согласовать ее с коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением $\rho = 50$ или 75 Ом при помощи замкнутой четвертьволновой линии, что и делается в так называемой J-образной антенне [3].

В разработанной нами антенне используется именно такой метод питания (рис. 1).

Подбором расстояния Y на четвертьволновой линии производится согласование с коаксиальным кабелем. Возможна запитка антенны с помощью симметричной двухпроводной линии, т.к., перемещая хомут (меняя расстояние Y), легко изменить сопротивление антенны в точках питания A-A' от 0 до ∞ . Практически удобно запитывать антенну коаксиальным кабелем с использованием симметризирующего U-колена, трансформирующего сопротивление в точках питания антенны (300 Ом или 200 Ом) в 75 или 50 Ом. Расстояние X не критично и составляет порядка 100 мм. Настраиваемый шлейф имеет длину $L_{ш}$ порядка $\lambda/4$. Для точной подстройки антенны изменяется длина верхнего этажа $L_{н}$ (при помощи хомута 2) и нижнего $L_{н}$ (при помощи хомута 3). Антенна крепится к мачте при помощи U-образных шпилек. Длина шлейфа также может изменяться (с последующей фиксацией при помощи винтов).

Подстроечный узел конструктивно выполнен из стеклотекстолитовой толстостенной трубки диаметром 25 мм. Диаметры дюралюминиевых трубок верхнего (10 мм) и нижнего (18 мм) этажей определяются из соображений механической прочности. Для повышения прочности в основании нижнего этажа вставлена трубка-усилитель из нержавеющей стали. Все материалы подобраны таким образом, чтобы между ними не образовывался электрохимический потенциал. Для предотвращения образования на поверхности вибраторов окисной пленки антенна покрыта защитной краской. Экспериментально снятый график К.С.В., измеренный прибором MFJ-259, приведен на рис. 2. Подобный характер К.С.В. имеет и антенна, выполненная для диапазона ~ 400 МГц.

Коэффициент усиления антенны по отношению к изотропному излучателю составляет 6 дБ.

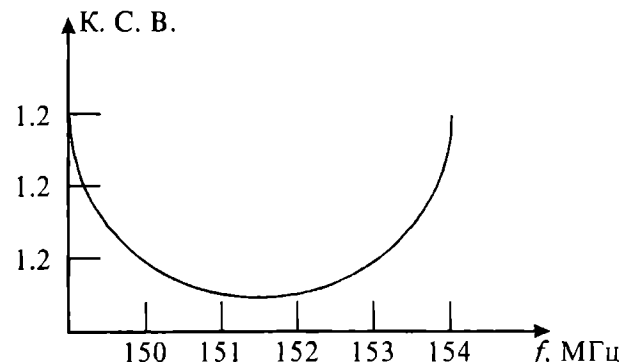


Рис. 2

Антенна имеет пологий угол вертикального излучения и весьма удобна для связи с подвижными объектами. Опыт эксплуатации показывает на существенное уменьшение количества и величины «мертвых зон» в условиях города, характерное при использовании в качестве базовой антенны обычного $\lambda/4$ штыря. Следует подчеркнуть еще одно важное преимущество такой антенны. Вследствие гальванического соединения ее с мачтой обеспечивается грозозащита входных цепей радиоприемного устройства.

Ю. М. ВЕШКУРЦЕВ,
А. А. КОЛОДИН
ОмГТУ

УДК 519.21.2

ОПИСАНИЕ ДВУМЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

ПОЛУЧЕНА ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА ДВУМЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ДВУХ ЗАВИСИМЫХ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН. ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

При решении прикладных задач в области статистической радиотехники возникает необходимость в использовании формул, описывающих двумерные характеристические функции зависимых случайных величин с различными законами распределения. В литературе [1] известна двумерная характеристическая функция двух зависимых случайных величин с нормальным законом распределения. Однако для зависимых случайных величин с равномерным законом распределения указанная характеристика в известных публикациях не содержится. Этот пробел должна восполнить данная работа.

Для вывода формулы двумерной характеристической функции двух зависимых случайных величин с равномерным законом распределения воспользуемся выражением [1]

$$\theta_2(v_1, v_2) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} W_2(\vartheta_1, \vartheta_2) \exp(j(\vartheta_1 v_1 + \vartheta_2 v_2)) d\vartheta_1 d\vartheta_2$$

где v_1, v_2 - аргументы характеристической функции, а

$$W_2(\vartheta_1, \vartheta_2) = \frac{1 - R_0^2}{4\pi^2} \left[\frac{1}{1 - y^2} + y \frac{0.5\pi + \arcsin y}{(1 - y^2)^{3/2}} \right] \quad (1)$$

есть двумерная плотность вероятности равномерно распределенных зависимых случайных величин, $y = R_0 \cos(\vartheta_2 - \vartheta_1 - \vartheta_0)$, $\vartheta_0 = \text{const}$, R_0 - коэффициент корреляции. После разложения двумерной плотности вероятности в ряд Фурье и соответствующих преобразований выражение для $\theta_2(v_1, v_2)$ можно записать в следующем виде:

$$\theta_2(v_1, v_2) = 4A_0 b \pi \frac{\sin(bv_1)}{bv_1} \frac{\sin(bv_2)}{bv_2} + 2i\pi \sum_{n=1}^{\infty} A_n \left[\frac{\sin(b(v_1 + n\omega)) \sin(b(v_2 - n\omega))}{b(v_1 + n\omega) b(v_2 - n\omega)} + \frac{\sin(b(v_1 - n\omega)) \sin(b(v_2 + n\omega))}{b(v_1 - n\omega) b(v_2 + n\omega)} \right] \quad (2)$$

где

$$A_n = \frac{1 - R_0^2}{4\pi^2 b} \int_0^{2\pi} \left[\frac{1}{1 - (R_0 \cos(\vartheta))^2} + R_0 \cos(\vartheta) \frac{\pi/2 + \arcsin(R_0 \cos(\vartheta))}{[1 - (R_0 \cos(\vartheta))^2]^{3/2}} \right] d\vartheta$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Э. Шпиндлер. Практические конструкции антенн. - М.: Мир, 1985. - 44 с.
2. И. Григоров. Штыревые антенны КВ и УКВ диапазонов. - «Радиолобитель». - 1994. - №11. - с.38.
3. К. Ротхаммель. Антенны. - СПб, изд-во «Бояныч», 1998. - 656 с.

КАБАКОВ Михаил Федорович, к.т.н., доцент кафедры радиотехнических устройств и систем диагностики Омского государственного технического университета.

8 июня 1999 г.

$$A_n = \frac{1 - R_0^2}{2\pi^2 b} \int_0^{2\pi} \left[\frac{1}{1 - (R_0 \cos(\vartheta))^2} + R_0 \cos(\vartheta) \frac{\pi/2 + \arcsin(R_0 \cos(\vartheta))}{[1 - (R_0 \cos(\vartheta))^2]^{3/2}} \right] \cos(n\omega\vartheta) d\vartheta,$$

$\omega = \pi/b$ - параметр преобразования Фурье; $2b$ - диапазон значений случайной величины.

Полученное выражение (2) состоит из двух слагаемых. Первое слагаемое значительно влияет на основные свойства характеристической функции и от R_0 не зависит, а второе слагаемое, наоборот, зависит от корреляции случайных величин. Это можно показать, сделав следующее предположение. Пусть случайные величины независимы, т.е. $R_0 = 0$, тогда $4\pi b A_0 = 1$, $A_n = 0$ и выражение для $\theta_2(v_1, v_2)$ преобразуется в произведение двух одномерных характеристических функций случайных величин с равномерным законом распределения, т.е.

$$\theta_2(v_1, v_2) = \frac{\sin(bv_1)}{bv_1} \frac{\sin(bv_2)}{bv_2}$$

На основании этого можно сделать вывод, что выражение (2) действительно описывает двумерную характеристическую функцию двух зависимых равномерно распределенных случайных величин.

Формула (2) справедлива для симметричных пределов $(-b \div b)$ изменения значений случайной величины при условии, что $|b| \leq \pi$. Это условие вытекает из классического преобразования Фурье, к которому использовались нами при выводе формулы. Как известно [2], оно содержит фиксированный диапазон и параметр преобразования Фурье, последнему из которых в нашей работе можно условно придать смысл коэффициента умножения числа случайных величин. График двумерной характеристической функции при $b = \pi/8$, $R_0 = 0.7$ имеет вид, представленный на рис.1.

Из него видно, что $\theta_2(0,0) = 1$, $\theta_2(\infty, \infty) = 0$, $\theta_2(v_1, v_2)$ - убывающая функция. Известно [1], что такие

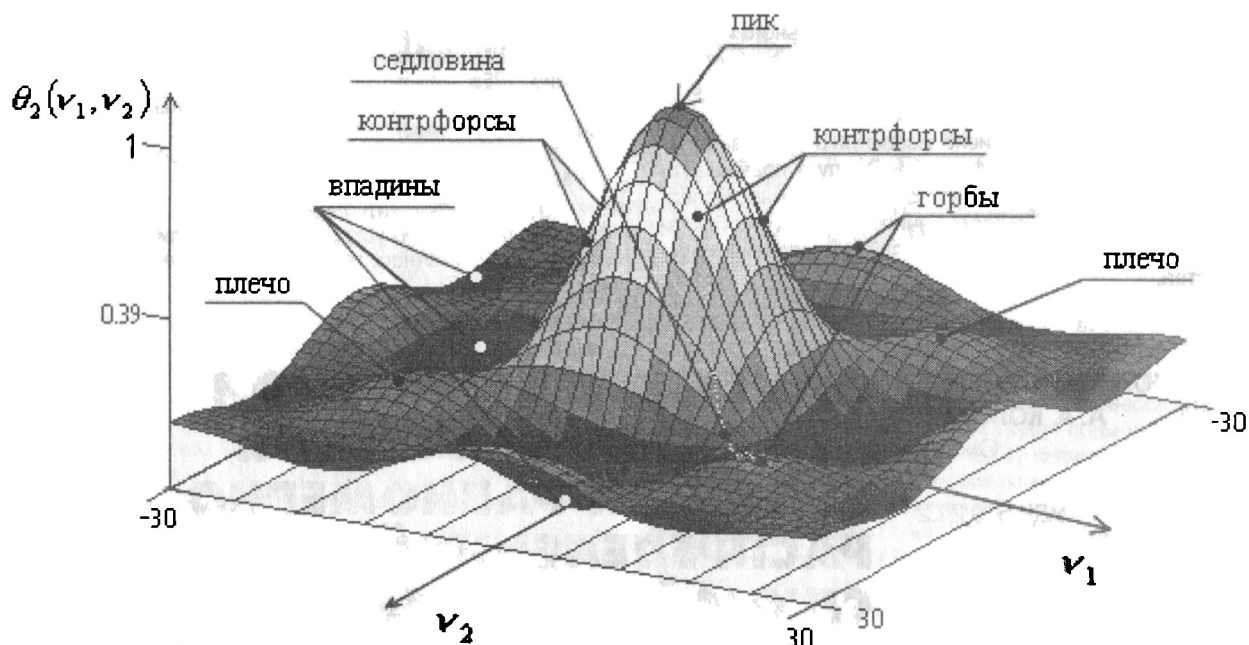


Рис. 1

свойства принадлежат характеристической функции. Следовательно, нами получена функция, которая является характеристической. Попутно отметим, что $\theta_2(v_1, v_2)$ - четная функция, т.е. плоскость¹, проходящая вдоль прямой $v_1 = v_2$, является плоскостью симметрии поверхности двумерной характеристической функции.

Поверхность двумерной характеристической функции на рис. 1 можно описать как совокупность закономерного распределенных горбов и впадин. Если обратим внимание на ближнюю зону (она заключена между горбами, вершины которых имеют координаты $(0; \omega)$, $(0; -\omega)$, $(\omega; 0)$, $(-\omega; 0)$ ², то заметим, что поверхность в этой области имеет ярко выраженный максимум пикообразной формы с четырьмя контрфорсами. Два из них (те, что лежат в сечении плоскостью вдоль прямой, проходящей через точки $(-v_1; v_2)$ и $(v_1; -v_2)$ переходят в плечи, а два - в седловины, которые соединяют контрфорсы с горбами.

На рис. 2а показана кривая, образующаяся в плоскости, проходящей через точки $(-v_1; v_2)$ и $(v_1; -v_2)$, а на рис 2б представлена кривая, образующаяся в плоскости, перпендикулярной к ней.

На рис. 2а указанные плечи уменьшаются при увеличении коэффициента ω или при снижении коэффициента R_0 . В пределе плечи исчезают совсем, и график на рис. 2а принимает форму гауссовой кривой. Это аналогично поведению кривой, описывающей закон распределения суммы независимых случайных величин с равномерным законом распределения, которая в соответствии с предельной теоремой теории вероятностей становится гауссовой кривой при увеличении числа случайных величин. Таким образом, в нашей работе коэффициент ω при возрастании как бы увеличивает число случайных величин, изменяя тем

самым картину на рис.2. Вышесказанное подтверждают рис.3,4. На рис. 3 приняты $\omega=3$, $R_0=0,8$, в то время как на рис. 4 $\omega=10$, $R_0=0,8$. Сравнение поверхностей двумерной характеристической функции между собой показывает, что при увеличении ω от 3 до 10 происходит исчезновение плеч, которые отчетливо были видны на рис.3.

Поведение кривой (рис. 2а) от R_0 описано в [1] при анализе функции (1). Оно полностью совпадает с результатами наших исследований.

Дальняя зона своим чередованием горбов и впадин напоминает рельеф пустыни, наблюдаемый с высоты птичьего полета. Отметим, что чем дальше от начала координат, тем меньше высота горбов и глубина впадин. Горбы с четырех сторон граничат с впадинами, а впадины, в свою очередь, окружены горбами. Следует отметить, что высоты горбов и глубины впадин (кроме тех, которые лежат на осях v_1 и v_2 , зависят от R_0 . График зависимости глубины впадины от R_0 представлен на рис. 5. В качестве характерной точки для впадины выбрана точка с координатами $(\omega/2-1; (3\omega/2)-1)$. График зависимости высоты горба от R_0 представлен на рис. 6. В качестве характерной точки выбрана вершина горба с координатами $((3\omega/2)-1; (3\omega/2)-1)$.

Анализ графиков на рис. 5,6 показывает, что зависимость высоты горбов и глубины впадин от R_0 нелинейная, причем они остаются практически постоянными при изменении R_0 от 0 до 0.5. Затем высота горбов и глубина впадин начинают медленно увеличиваться и резко возрастают после значения $R_0 = 0.9$.

Необходимо помнить, что приведенные графики и сделанные выводы справедливы только при выполнении неравенства $|b| < \pi$. Если $|b| = \pi$, то поверхность двумерной характеристической функции вырождается в ост-

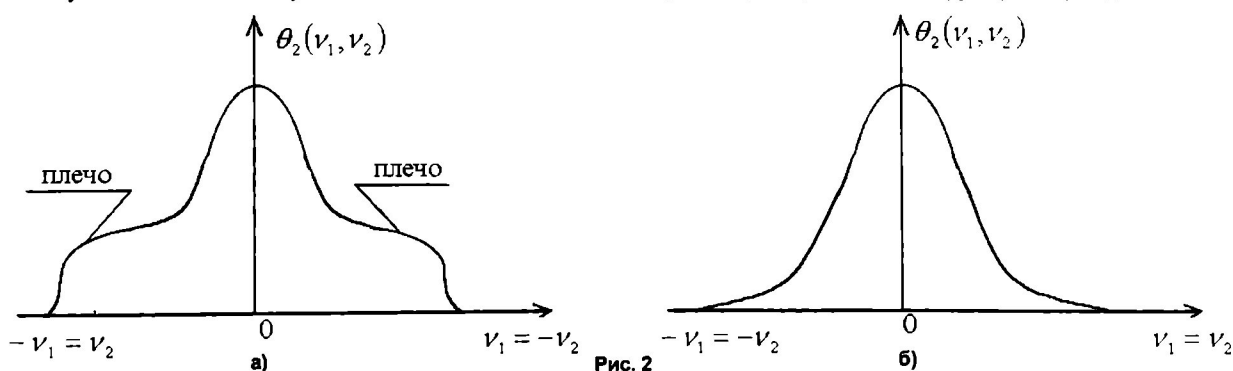


Рис. 2

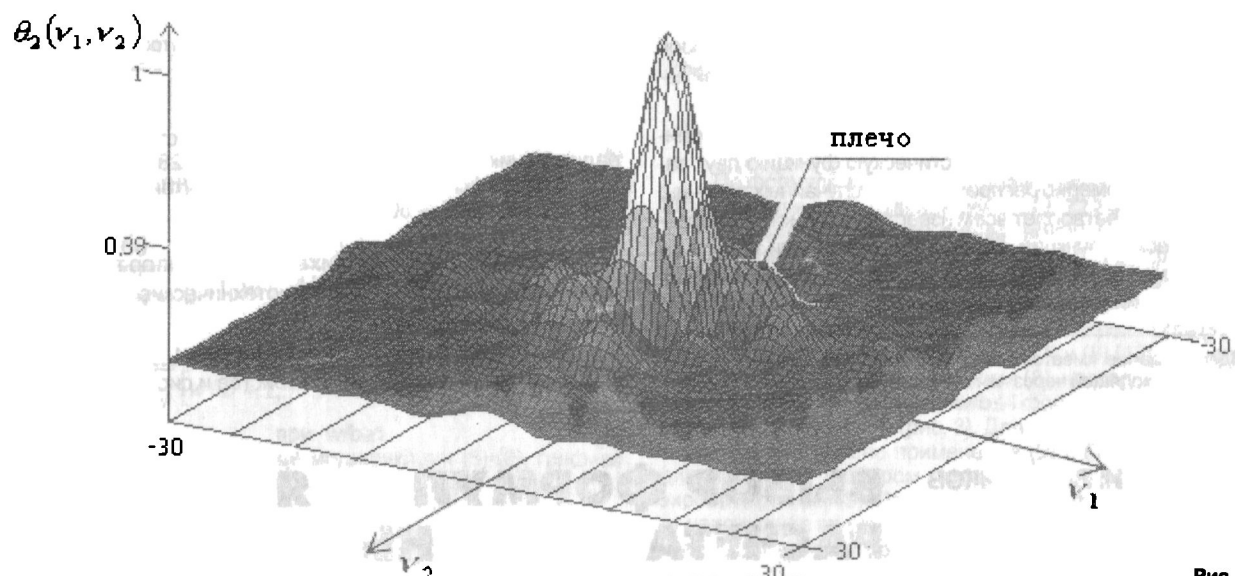


Рис. 3

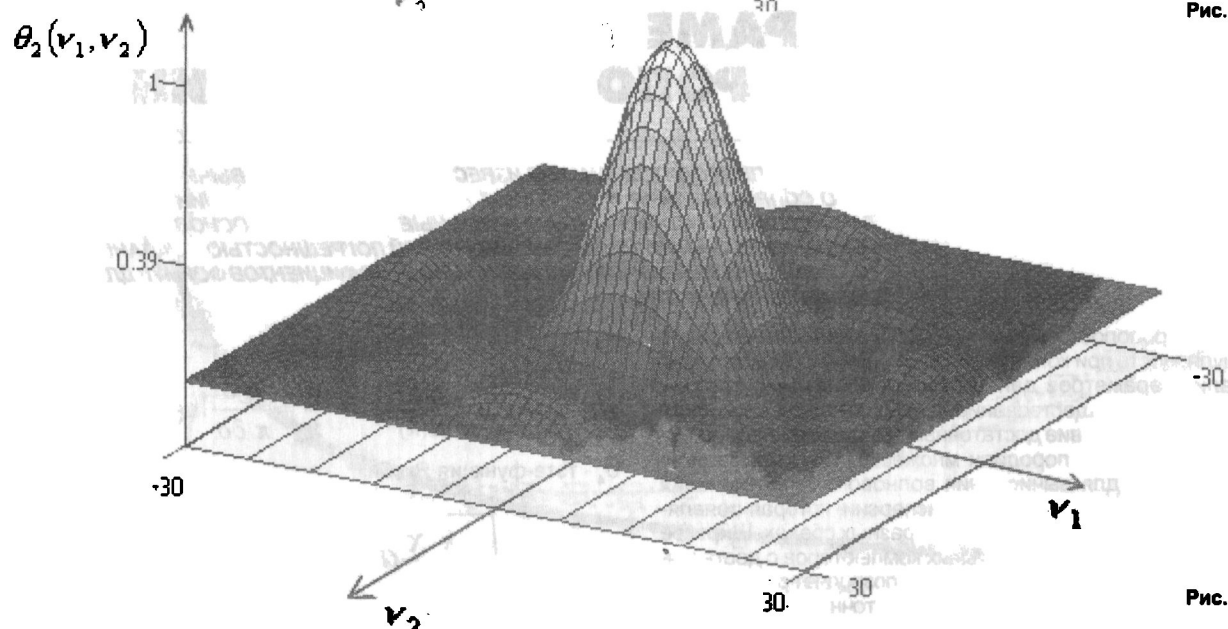


Рис. 4

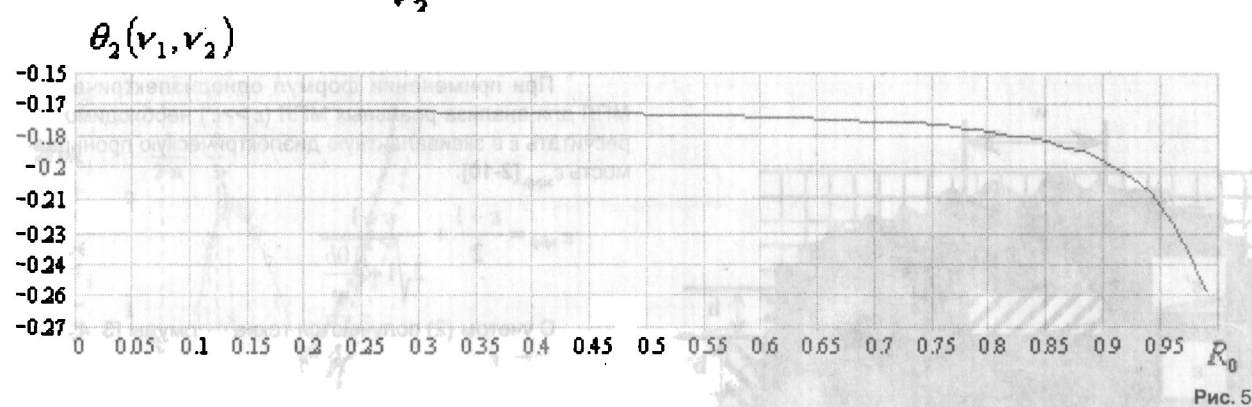


Рис. 5

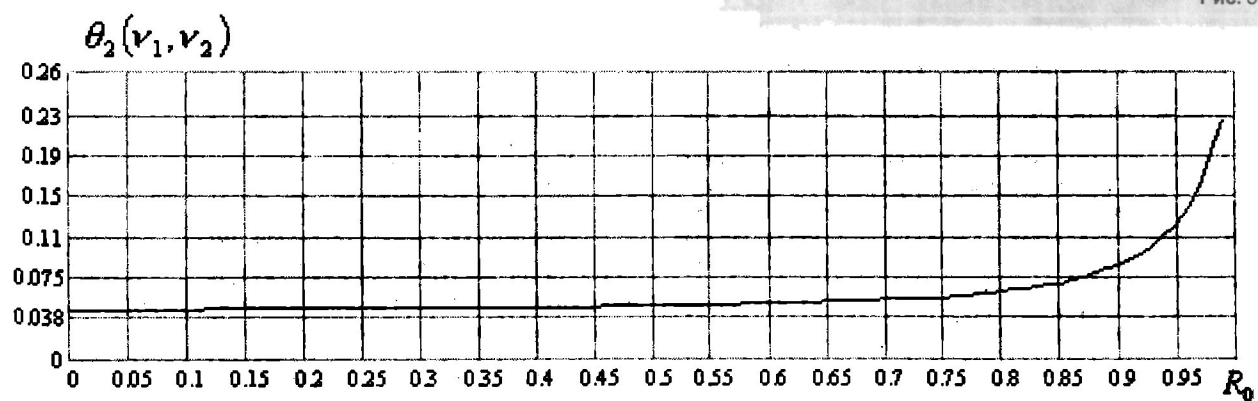


Рис. 6

роконечные пики, лежащие на той же прямой, на которой были расположены указанные ранее плечи двумерной характеристической функции.

Таким образом, полученная формула полностью описывает двумерную характеристическую функцию двух независимых равномерно распределенных случайных величин. Функция удовлетворяет всем известным свойствам характеристической функции, обладает интересными зависимостями и может быть рекомендована для теоретических исследований и практических использований.

¹ Здесь и далее имеется в виду вертикальное сечение плоскостью, проходящей через начало координат.

² На первом месте стоит значение V_1 , а на втором - соответственно V_2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники. — М.: Сов. радио, 1966. — 728 с.
2. Будах Б.М., Фомин С.В. Кратные интегралы и ряды. — М.: Наука, 1967. — 608 с.

ВЕШКУРЦЕВ Юрий Михайлович - доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Радиотехнические устройства и системы диагностики».

КОЛОДИН Алексей Александрович - аспирант кафедры «Радиотехнические устройства и системы».

И. В. БОГАЧКОВ
ОмГТУ

УДК 621.372.8.049.75

ВЫБОР ФОРМУЛ ДЛЯ РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МИКРОПОЛОСКОВЫХ ЛИНИЙ

В СТАТЬЕ ПРОВОДИТСЯ АНАЛИЗ ИЗВЕСТНЫХ ФОРМУЛ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВОЛНОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ И ЗАТУХАНИЯ МИКРОПОЛОСКОВОЙ ЛИНИИ. ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ПОСТРОЕНЫ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ГРАФИКИ. НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА РЕКОМЕНДОВАНЫ ФОРМУЛЫ С МИНИМАЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТЬЮ В ЗАДАННЫХ ДИАПАЗОНАХ. РАССМОТРЕН ВОПРОС КОРРЕКЦИИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ФОРМУЛ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ.

Микрополосковые линии (МПЛ) завоевали широкую популярность при конструировании УВЧ и СВЧ устройств. Анализ параметров данных линий достаточно сложен. Несмотря на существование точных методов сложность формул и отсутствие достаточных вычислительных ресурсов в свое время породили множество аппроксимационных формул для вычисления волнового сопротивления (Z_w), затухания и для оценки дисперсии, которая появляется при распространении волн в разных средах. Широкое распространение персональных компьютеров с достаточными вычислительными ресурсами позволяет реализовать расчет Z_w МПЛ по алгоритмам на базе точных формул даже при неявном выражении, а также применять наиболее точные аппроксимации.

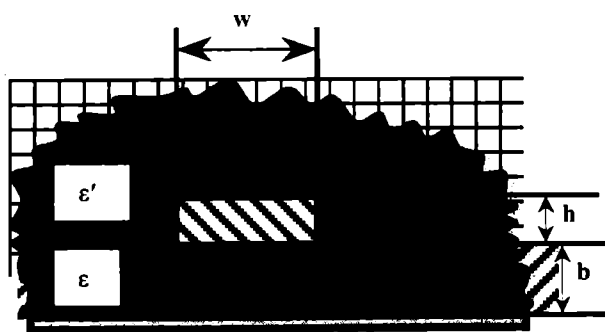


Рис. 1. Конструктивные параметры МПЛ

Рассмотрим на совпадение известные точные и приближенные формулы для вычисления Z_w МПЛ [1-11], пользуясь современными вычислительными средствами.

На рис. 1 приведены конструктивные параметры МПЛ: h - толщина, w - ширина центрального проводника, b - толщина подложки, ϵ - диэлектрическая проницаемость подложки, ϵ' - диэлектрическая проницаемость среды над подложкой.

Точная формула для расчета Z_w однодиэлектрической ($\epsilon = \epsilon'$) МПЛ нулевой толщины такова [3, 4]:

$$Z_w \sqrt{\epsilon'} = 60\pi \frac{K'(k)}{K(k)}, \quad (1)$$

где

$$dn^2(2\alpha K(k)) = \frac{E(k)}{K(k)}, \quad \frac{w}{h} = \frac{2}{\pi} \frac{\partial}{\partial \alpha} \ln \theta_4 \left(\alpha, \frac{K'(k)}{K(k)} \right),$$

θ_4 - тэта-функция Якоби,

$$E(k) = \int_0^1 \sqrt{\frac{1-k^2 x^2}{1-x^2}} dx - \text{полный эллиптический интеграл второго рода [13-15].}$$

Различные приближенные формулы для данного случая рассмотрены в [12].

При применении формул однодиэлектрических МПЛ для анализа реальных МПЛ ($\epsilon \gg \epsilon'$) необходимо пересчитать ϵ в эквивалентную диэлектрическую проницаемость $\epsilon_{эфф}$ [2-10].

$$\epsilon_{эфф} = \frac{\epsilon + 1}{2} + \frac{\epsilon - 1}{2\sqrt{1 + \frac{10b}{w}}} \quad (2)$$

С учетом (2) получаются такие формулы [3, 4]:

$$Z_{11} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{\epsilon + 1}} \left[\ln \left(\frac{8b}{w} \right) + \frac{1}{32} \left(\frac{w}{b} \right)^2 - 0,5 \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 1} \left(\ln(\pi/2) + \frac{1}{\epsilon} \ln(4/\pi) \right) \right] \quad \text{при } w/b \leq 1, \quad (3)$$

$$Z_{12} = \frac{60\pi}{\sqrt{\epsilon} \cdot \left[\frac{w}{2b} + 0,441 + 0,082 \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} + \frac{\epsilon + 1}{2\pi\epsilon} \left(1,451 + \ln \left(\frac{w}{2b} + 0,94 \right) \right) \right]} \quad \text{при } w/b \geq 1. \quad (4)$$

Согласно [2] данные формулы имеют достаточную точность при $h/b \leq 0,005$ и хорошее совпадение с данными эксперимента при $2 < \epsilon < 10$ и $0,1 < w/b < 5$. Согласно [3] погрешность (3) не превышает 1%, а (4) - 2%.

$$Z_{21} = \frac{60}{\sqrt{\epsilon_{эфф}}} \left[\ln \left(\frac{8b}{w} \right) + \frac{w^2}{32b^2} \right] \quad \text{при } w/b < 1, \quad (5)$$

$$Z_{22} = \frac{120\pi}{\sqrt{\varepsilon_{эфф}} \left[0,5w/b + \frac{1}{2\pi} \ln(17,08(0,5w/b + 0,92)) \right]} \quad \text{при } w/b \geq 1. \quad (6)$$

В [5, 6] приводятся такие формулы с погрешностью <2%:

$$Z_{31} = \frac{60}{\sqrt{\varepsilon_{эфф}}} \cdot \ln \left(\frac{8b}{w} + \frac{w}{4b} \right) \quad \text{при } w/b < 1, \quad (7)$$

$$Z_{32} = \frac{120\pi}{\sqrt{\varepsilon_{эфф}} [w/b + 1,393 + 0,667 \ln(w/b + 1,444)]} \quad \text{при } w/b \geq 1. \quad (8)$$

В [2] приводятся еще модификации (5)-(8), графики которых приведены на рис. 2 как Z41 и Z42.

$$Z_5 \sqrt{\varepsilon} = \frac{300}{1 + w/b} \quad [1]. \quad (9)$$

$$Z_6 \sqrt{\varepsilon} = \frac{120\pi}{w/b \left(1 + 1,735 \varepsilon^{-0,0724} (w/b)^{-0,836} \right)} \quad [4]. \quad (10)$$

По формулам (2)-(10) построены графики (рис. 2) [12]. Z6 не показан из-за совпадения с Z12, Z32 (см. рис. 2).

Для количественной оценки необходимо выделить относительные погрешности формул ($Z_{от} = (Z - Z_i)/Z_i \cdot 100\%$), которые приведены на рис. 3. Графики для $\varepsilon = 9,6$ приведены в [12].

Анализ показал, что наименьшую погрешность (<1%) в рассмотренном диапазоне имеют (7) и (8) [12]. С ростом ε погрешность всех формул, кроме (8), несколько повышается. При этом на участке $2 < w/b \leq 4$ формула Z42 [2] имеет меньшую погрешность (рис. 3). Для расчетов средней точности при $\varepsilon < 4$ удобно применение (9) и (10). В заданном диапазоне w/b подбором коэффициентов можно минимизировать ошибку (9). При этом простота формулы упрощает нахождение производных, что необходимо для анализа чувствительности и потерь. Следует особо отметить отно-

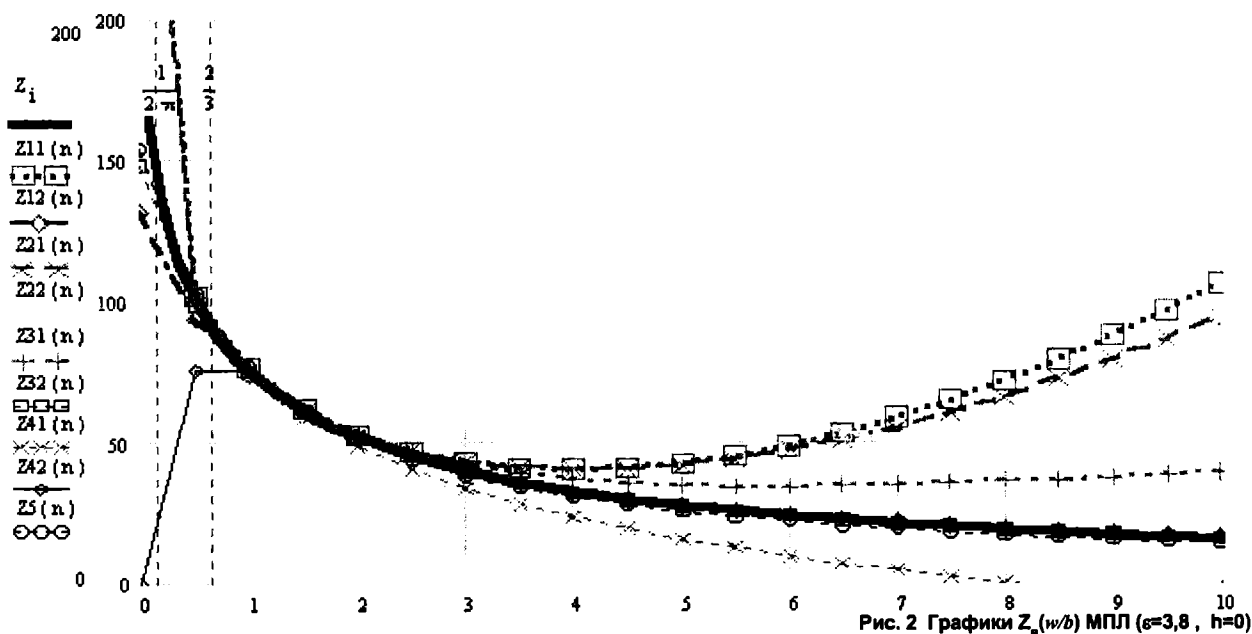


Рис. 2 Графики $Z_i(w/b)$ МПЛ ($\varepsilon=3,8$, $h=0$)

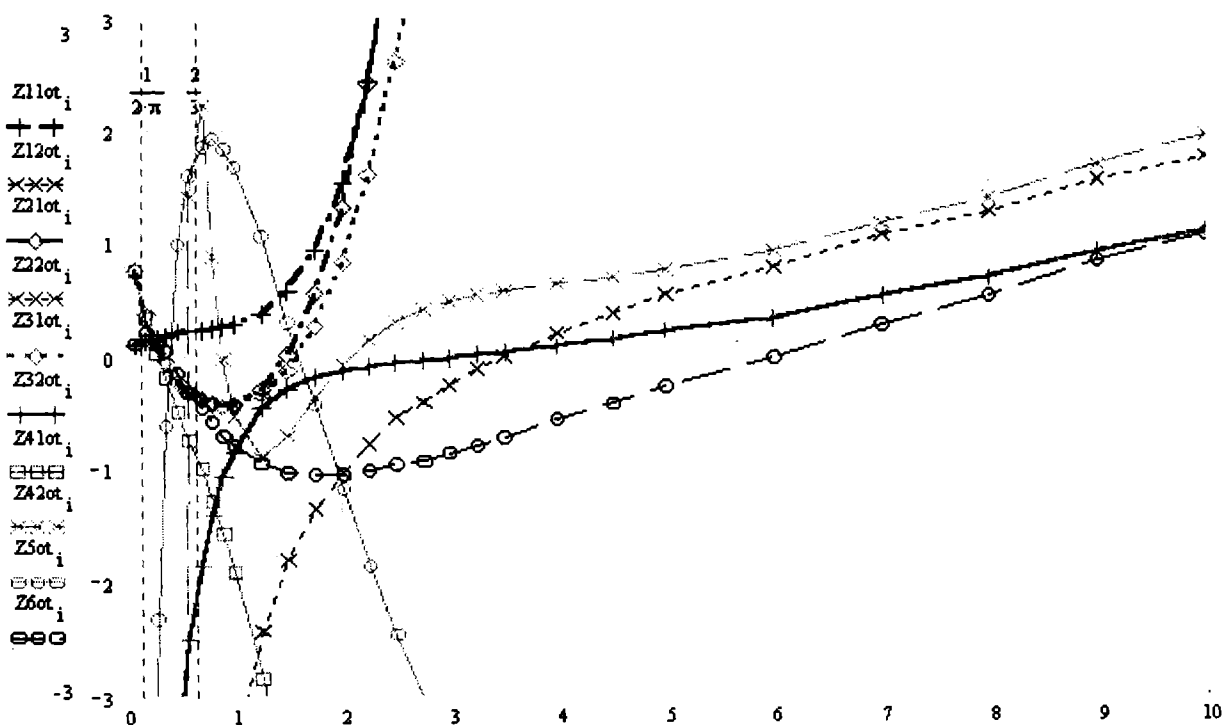


Рис. 3. Графики относительных погрешностей формул в процентах ($\varepsilon=3,8$, $h=0$)

сительно простую формулу (10), которая плавно перекрывает весь диапазон с погрешностью <1,3% при $\varepsilon=3,8$ и <1,6% при $\varepsilon=9,6$, но при $h>0,01$ применение (10) затруднено.

Для учета толщины центральной полоски ($h/b>0,01$) необходимо в (1)-(10) ввести $w_{эфф}$ вместо w [2, 4]:

$$w_{эфф} = w + \frac{h}{\pi} \cdot \left[1 + \ln \left(\frac{4\pi w}{h} \right) \right] \text{ при } 2h < w < b/(2\pi), \quad (11)$$

$$w_{эфф} = w + \frac{h}{\pi} \cdot \left[1 + \ln \left(\frac{2b}{h} \right) \right] \text{ при } 2h < b/(2\pi) < w. \quad (12)$$

Данные формулы имеют небольшие отличия в [5, 6]:

$$w_{эфф} = w + 1,25 \frac{h}{\pi} \cdot \left[1 + \ln \left(\frac{4\pi w}{h} \right) \right] \text{ при } w/b \leq 1/(2\pi), \quad (13)$$

$$w_{эфф} = w + 1,25 \frac{h}{\pi} \cdot \left[1 + \ln \left(\frac{2b}{h} \right) \right] \text{ при } w/b \geq 1/(2\pi). \quad (14)$$

Коррекция $\varepsilon_{эфф}$ проводится по следующим формулам:

$$\varepsilon_{эфф} = \frac{\varepsilon + 1}{2} + \frac{\varepsilon - 1}{2\sqrt{1 + \frac{10b}{w}}} - \frac{\varepsilon - 1}{4,6} \frac{h/b}{\sqrt{\frac{w}{b}}} \quad [5, 6], \quad (15)$$

$$\varepsilon_{эфф} = \frac{\varepsilon + 1}{2} + \frac{\varepsilon - 1}{2\sqrt{1 + \frac{12b}{w}}} + 0,02(\varepsilon - 1) \left(1 - \frac{w}{b} \right)^2 - \frac{\varepsilon - 1}{4,6} \frac{h/b}{\sqrt{\frac{w}{b}}} \text{ при } w/b \leq 1 [10], \quad (16)$$

$$\varepsilon_{эфф} = 0,475 \cdot \varepsilon + 0,67 \quad [3, 4]. \quad (17)$$

Известны также формулы с погрешностью не более 5%, что подтверждено экспериментально [1-4]:

$$Z1 = \frac{60}{\sqrt{\varepsilon_{эфф}}} \cdot \left[\ln \left(\frac{4b}{0,536w + 0,67h} \right) \right] \text{ при } w/b < 1,25, \quad h/w < 0,8 \text{ и } \varepsilon_{эфф} \text{ по (17)} \quad [2-4]; \quad (18)$$

$$Z21 = \frac{300}{\sqrt{\varepsilon}} \cdot \frac{1 - h/b}{1 + w/b} \text{ при } w/b < 2, \quad (19)$$

$$Z22 = \frac{300}{\sqrt{\varepsilon}} \cdot \frac{1 - h/b}{1 + w/b - h/b} \text{ при } w/b \geq 2 \quad [1]. \quad (20)$$

Графики по рассмотренным выше формулам при $h/b=0,01$ и $\varepsilon=3,8$ приведены на рис. 4. Для оценки диапазона применения все комбинации формул рассмотрены при $w/b \leq 10$, а не только в диапазоне действия.

График Z31 построен по формулам (7), (13), (15); Z32 - (7), (14), (15); Z33 - (8), (13), (15); Z34 - (8), (14), (15); Z41 - (7), (13), (16) и Z42 - (7), (14), (16). Остальные комбинации совпадают с графиками на рис. 4.

Для сравнения формул между собой относительные погрешности (в процентах) приведены на рис. 5. Z51 соответствует формулам (7), (11), (15); Z52 - (7), (11), (15); Z53 - (8), (12), (15); Z54 - (8), (12), (15); Z61 - (7), (11), (16) и Z62 - (7), (11), (16).

Анализ показывает, что при $w/b \leq 1,5$ (18) имеет погрешность <1,5%. (19) и (20) пригодны для вычислений только при $0,3 \leq w/b \leq 2$ (погрешность <2,0%). Z53 и Z34 находятся между Z54 и Z33. Для получения минимальной погрешности рекомендуются следующие формулы: при $w/b \leq 0,5/\pi$ - Z1 или Z51 (погрешность <0,5%), при $0,5/\pi \leq w/b \leq 2,5$ - Z62 (<1%), при $2 \leq w/b \leq 7$ - Z54 (<0,5%), при $w/b \geq 5,5$ - Z33 (<1% при $w/b \leq w/b \leq 9$).

С помощью усреднения Z1 и Z51 [$Z01=(Z1+Z51)/2$] за счет разных знаков погрешностей возможно уменьшение ошибки до 0,2% в диапазоне $0,05 \leq w/b \leq 1,1$. У Z02 [$Z02=(Z1+Z52)/2$] погрешность <0,3%.

Графики для случая $h/b=0,1$ и $\varepsilon=9,6$ приведены на рис. 6. Случаи с другими ε и h/b рассмотрены в [12].

Подбором коэффициентов (19)-(20) погрешность можно снизить до <3% при $0,2 \leq w/b \leq 2,3$ для $h/b \leq 0,2$ [12]:

$$Z2 = \frac{300}{\sqrt{\varepsilon}} \cdot \frac{1 - 0,5h/b}{1 + w/b - h/b} \quad (21)$$

Графики относительных погрешностей для $h/b=0,1$ и $\varepsilon=9,6$, приведенные на рис. 7, показывают, что при сохранении интервалов действия формул их погрешность увеличивается.

Для получения минимальной погрешности рекомендуются следующие формулы: при $w/b \leq 0,5/\pi$ - Z51 (погрешность <3%), при $0,5/\pi \leq w/b \leq 3$ - Z62 (<3%, а при $1 \leq w/b \leq 2,8$ - <1%), при $3 \leq w/b \leq 11$ - Z54 (<1%, а при $6 \leq w/b \leq 10$ - <0,5%); при $w/b \geq 11$ наименьшую погрешность дает Z33 (погрешность <1% при $w/b \leq 9$). Наибольшая по-

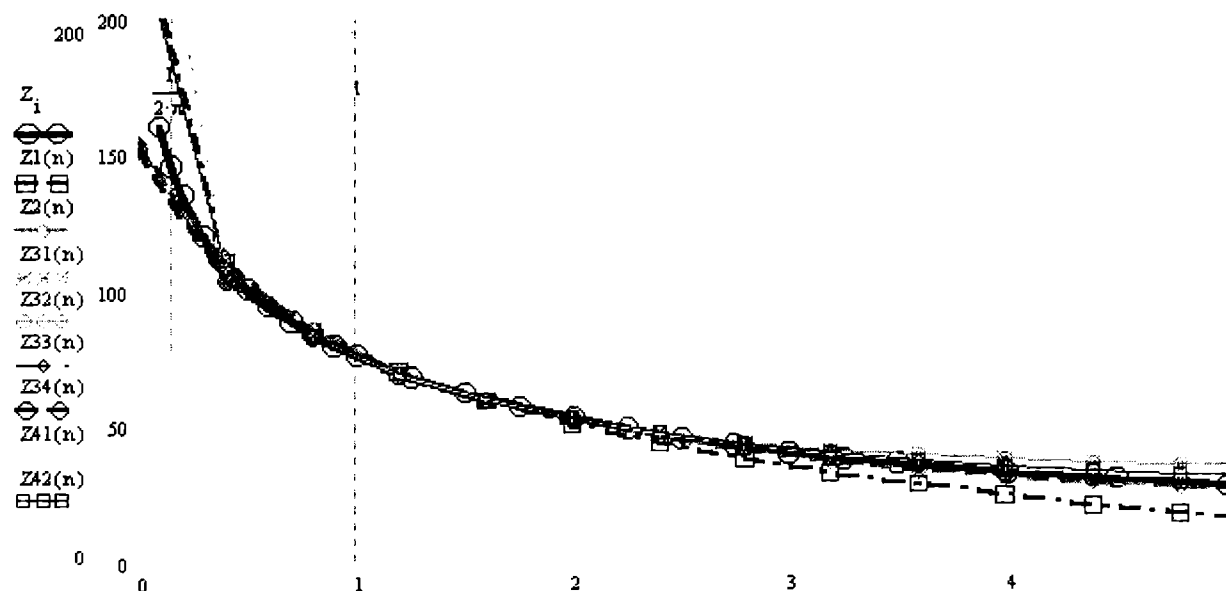


Рис. 4. Графики Z_n МПЛ при $h/b=0,01$ и $\varepsilon=3,8$

грешность во всех случаях наблюдается в области $0,1 \leq w/b \leq 0,3$. Ошибку можно уменьшить усреднением: $Z_{01} = (Z_{21} + Z_{51})/3$ дает погрешность $< 0,5\%$ при $0,4 \leq w/b \leq 1,8$, а $Z_{02} = (Z_{10} + Z_{42})/1,6$ - $< 1\%$.

Анализ показал, что при $w/b < 5$ $w_{эф}$ следует вычислять по (11) и (12), которые дают в итоге меньшую погрешность, чем (13) и (14). Это позволяет сделать вывод, что поскольку данные пары отличаются только коэффициентами, вариацией отличающихся коэффициентов формул можно минимизировать погрешность.

Проведенное исследование позволило из всего многообразия формул выбрать наиболее точные, а также показало, что вариацией коэффициентов и усреднением формул с разными знаками погрешностей, можно минимизировать ошибку в определенном интервале [12].

Коэффициент затухания в диэлектрике МПЛ (дБ/м) рекомендуется вычислять по формуле [5]

$$\alpha_d = \frac{27,3 \cdot \lg \delta \varepsilon_{эф} - 1}{\lambda_0} \frac{\varepsilon}{\sqrt{\varepsilon_{эф}} \varepsilon - 1} \quad (22)$$

Для расчета коэффициента затухания в проводниках МПЛ были рассмотрены формулы из [1, 3-5], графики которых приведены на рис. 8 в дБ/м при $h/b = 0,01$ и $\varepsilon = 2$.

График apr1 построен по формулам [3, 4], apr2 - [5], apr3 - по (23) при $Z_b = 120\pi$ [4], apr4-apr6 - [1].

$$\alpha_{np} = \frac{8,686 \cdot R_s}{Z_e} \quad (23)$$

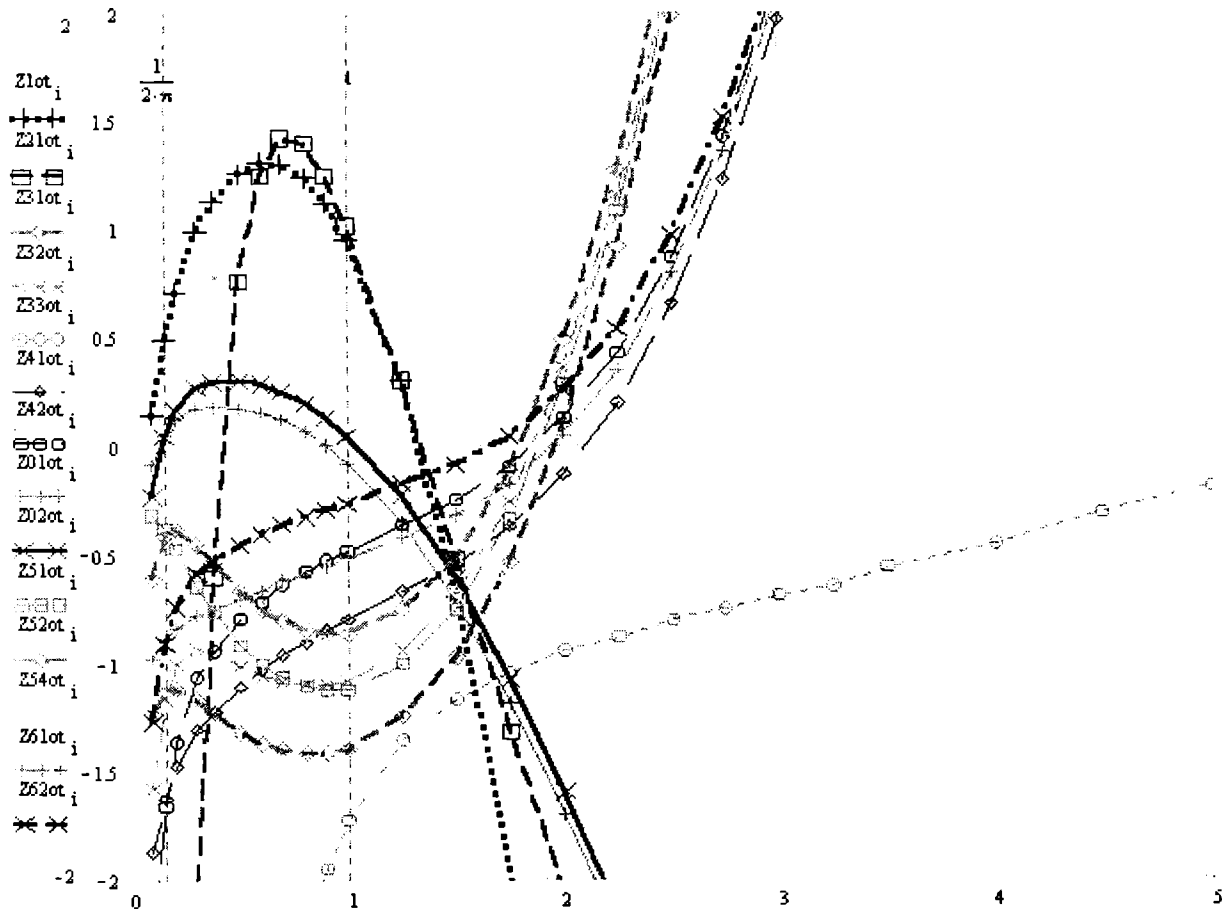


Рис. 5. Графики относительных погрешностей в процентах при $h/b = 0,01$ и $\varepsilon = 3,8$

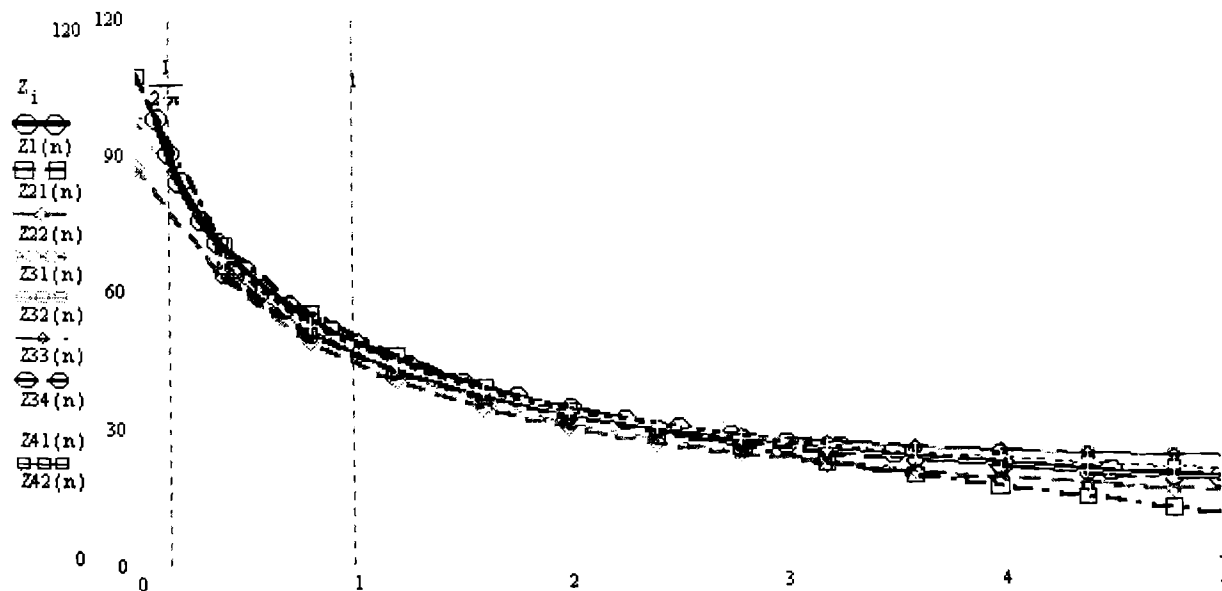


Рис. 6. Графики Z_i МПЛ при $h/b = 0,1$ и $\varepsilon = 9,6$

Формулы [1] требуют вычисления корней неявного уравнения, не зависят от Z_b и ϵ , как и (23). Графики, построенные по формулам из [3], (apr1) с ростом ϵ дают существенные отличия от других графиков.

Проведенный анализ показал, что при разных параметрах МПЛ наиболее удобными при достаточной точности являются формулы [5]. Для оценочных расчетов при $w/b > 1$ и $h/b = 0,01$ рекомендуется (23).

Наиболее удобные формулы для расчета частотной зависимости Z_b и $\epsilon_{эф}$ МПЛ приведены в [5].

$$Z_\epsilon(f) = Z_T - \frac{Z_T - Z_\epsilon}{1 + G(f/f_p)^2}, \quad (24)$$

$$\text{где } G = \sqrt{\frac{Z_\epsilon - 5}{60}} + 0,004 Z_\epsilon, \quad f_p = 397,6 Z_\epsilon / b.$$

Z_T - волновое сопротивление ПЛ шириной w и высотой $2b$.

Наиболее полный анализ чувствительности параметров МПЛ проведен в [5]. Формулы для анализа чувствительности Z_b МПЛ выводятся из соответствующих аппроксимаций для вычисления Z_b .

Связь между L , C_n и Z_b формально можно представить в виде

$$L = \frac{\mu_0 \mu}{\pi} \cdot F(w, b, h, \epsilon, f), \quad C_n = \frac{\pi \cdot \epsilon_0 \epsilon}{F(w, b, h, \epsilon, f)},$$

$$Z_\epsilon = 120 \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} \cdot F(w, b, h, \epsilon, f) \quad (25)$$

где $F(w, b, h, \epsilon, f)$ - выделяется из выбранной формулы для вычисления Z_b .

С помощью формул, рекомендованных на основании проведенного исследования, можно вычислять первичные и вторичные параметры МПЛ, что позволяет проводить анализ распространения сигналов в МПЛ.

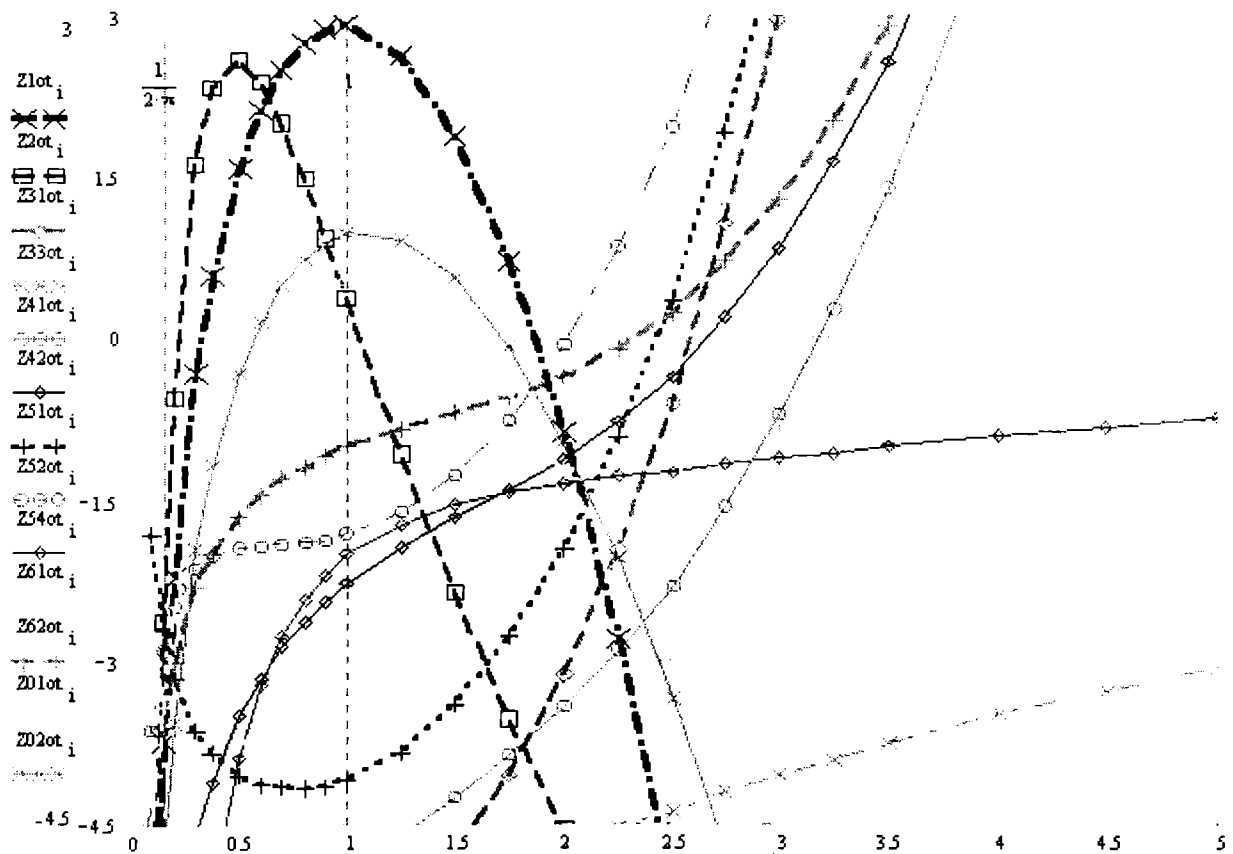


Рис. 7. Графики относительных погрешностей в процентах при $h/b=0,1$ и $\epsilon=9,6$

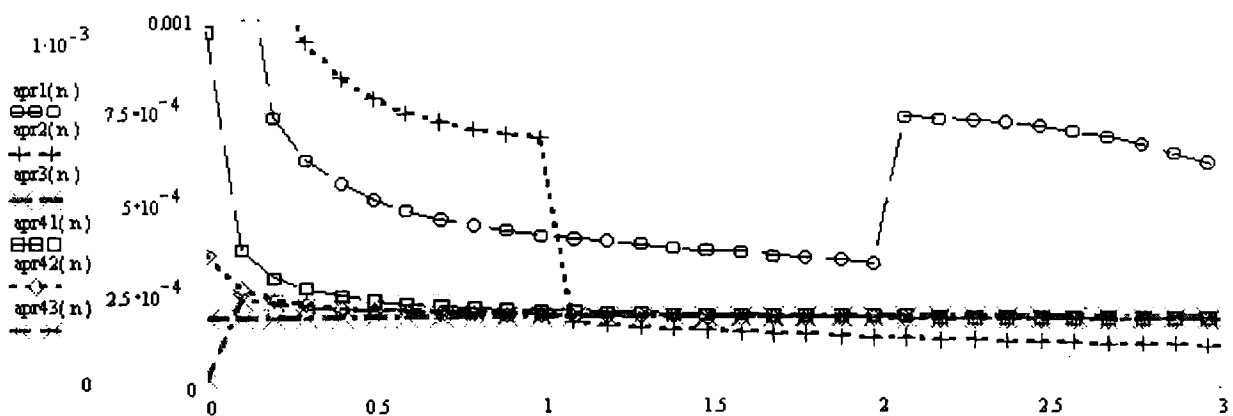


Рис. 8. Графики $\alpha_{nb}(w/b)$ МПЛ в дБ/м при $h/b=0,1$ и $\epsilon=2$

ЛИТЕРАТУРА

1. Конструирование и расчет полосковых устройств/ Под ред. И. С. Ковалева. - М.: Сов. радио, 1974. - 296 с.
2. Ганстон М. А. Р. Справочник по волновым сопротивлениям фидерных линий СВЧ. - М.: Связь, 1976. - 152 с.
3. Справочник по расчету и конструированию полосковых устройств/ С. И. Бахарев, В. И. Вольман, Ю. Н. Либ и др.; Под ред. В. И. Вольмана. - М.: Радио и связь, 1982. - 328 с.
4. Полосковые платы и узлы. / Е.П. Котов, В.Д. Кап- лун, А.А. Тер-Маркарян и др. - М.: Сов. радио, 1979.
5. Гупта К., Гардж Р., Чадха Р. Машинное проектиро- вание СВЧ-устройств. - М.: Радио и связь, 1987. - 428 с.
6. Фуско В. СВЧ цепи. Анализ и проектирование. Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1990. - 288 с.
7. Справочник по элементам полосковой техники/ Под ред. А. Л. Фельдштейна. - М.: Связь, 1979. - 336 с.
8. Григорьев А. Д. Электродинамика и техника СВЧ. -

М.: Высш. шк., 1990. - 335 с.

9. Микроэлектронные устройства СВЧ/ Н. Т. Бова, Ю. Г. Ефремов, В. В. Конин и др. К.: Техника, 1984. - 184 с.

10. Бал Дж., Гардж Р. Формулы для МПЛ с конечной толщиной полоски// ТИИЭР, Т. 65, 1977. - С. 1611-1612.

11. Микроэлектронные устройства СВЧ/ Под ред. Г. И. Веселова. - М.: Высш. шк., 1988. - 280 с.

12. Богачков И. В. Выбор аппроксимации для вычис- ления волнового сопротивления полосковой и микрополос- ковой линий. - Омский гос. техн. ун-т, Омск, 1999. // Деп. в ВИНТИ 24.01.99.

13. Справочник по специальным функциям/ Под ред. М. Абрамовица и И. Стиган. - М.: Наука, 1979. - 832 с.

14. Градштейн И. С., Рыжик И. М. Таблицы интег- ралов, сумм, рядов и произведений. - М.: Наука, 1971. - 1100 с.

15. Бейтмен Г., Эрдейи А. Высшие трансцендентные функции. Т. 3. Пер. с англ. - М.: Наука, 1967. - 300 с.

Б.И.МИХАЙЛОВ,
А.К.ЕЛЬЦОВ

УДК 621.396.7

НЕОБХОДИМЫЙ ФАКТОР ПРИ АНАЛИЗЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ

ПОКАЗАНО, ЧТО ПРИ АНАЛИЗЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ В РЯДЕ СЛУЧАЕВ ДОПУСКАЕТСЯ БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ПОЯСНЕНИЙ НЕПРАВИЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СИГНАЛА НА ВХОДЕ ЭТИХ ЦЕПЕЙ. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПОЗВОЛЯЕТ УЧИТЫВАТЬ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЦЕССЫ, СВЯЗАННЫЕ С НЕЛИНЕЙНЫМИ ЦЕПЯМИ.

При анализе нелинейных цепей радиоэлектронных устройств широко используются математические модели гармонических сигналов. ЭДС такого сигнала имеет вид

$$e_c = E_m \cos \omega t. \quad (1)$$

В литературе во многих случаях с целью упрощения напряжение сигнала, приложенное к входу нелинейной цепи, принимается гармоническим

$$u_c = U_m \cos \omega t. \quad (2)$$

Этот случай изображен на рис.1а. Нелинейная цепь при этом рассматривается отдельно и может представлять собой двухполюсник или четырехполюсник. В ряде случаев воздействие на входе нелинейной цепи изображается в виде ЭДС (Рис.1б), согласно выражению (1), без каких-либо пояснений.

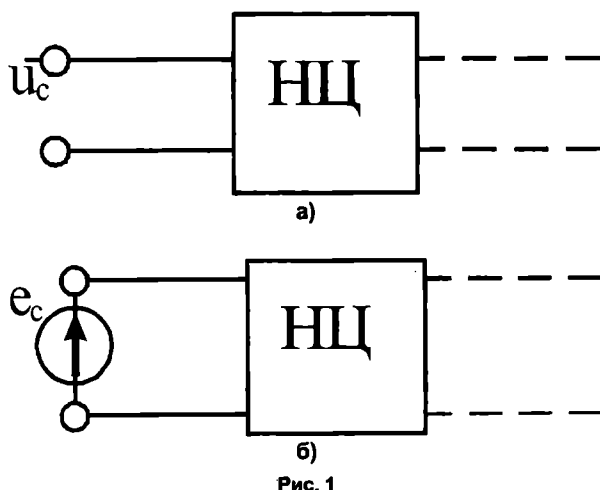


Рис. 1

Входное сопротивление нелинейной цепи зависит от амплитуды сигнала по своей природе и лишь в частных случаях приведенные упрощения могут быть допустимы. На практике к таким случаям можно отнести воздействие сигналов с амплитудами не более нескольких милливольт на вход усилителей, построенных на лампах или полевых транзисторах. На входе нелинейных цепей, построенных

на биполярных транзисторах или диодах, при воздействиях с такими же амплитудами, амплитуды образуемых гармоник или комбинационных составляющих могут превышать десятки микровольт. Образование нелинейных искажений объясняется изменением входного сопротивления, а возможность их измерения на входе тем, что реальные генераторы и любые каскады, предшествующие нелинейному каскаду, имеют внутреннее сопротивление.

На рис.2 нелинейная цепь приведена совместно с моделью реального источника сигнала. Допустим, что нелинейная цепь безынерционная.

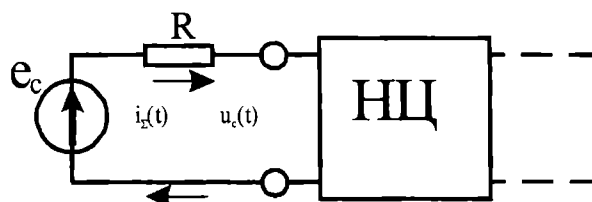


Рис. 2

При ЭДС сигнала (1) ток, протекающий во входном контуре, из-за нелинейных искажений будет представлять собой сумму гармоник

$$i_c(t) = I_1 \cos \omega t + I_2 \cos 2\omega t + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} I_n \cos n\omega t, \quad (3)$$

где I_n - амплитудное значение n -й гармоники тока.

Напряжение сигнала на входе нелинейной цепи

$$u_c(t) = E_m \cos \omega t - R_c \sum_{n=1}^{\infty} I_n \cos n\omega t. \quad (4)$$

Как видим, форма напряжения на входе нелинейной цепи не является гармонической ввиду того, что на сопротивлении источника сигнала приходится падение напряжения от гармоник тока.

Таким образом, при анализе нелинейных цепей следует применять системный подход, при котором учитывается влияние частей системы друг на друга, или, в частном случае, учитывается влияние существенных факторов одной части на работу другой части. Нелинейную цепь следует рассматривать совместно с источником сигнала или предыдущим каскадом как единую систему. Внутрен-

нее сопротивление источника сигнала или предыдущего каскада в этом случае является необходимым фактором, который должен учитываться при анализе нелинейной цепи.

В случае приближенного, качественного анализа вместо (2) можно принимать для напряжения на входе нелинейной цепи выражение

$$u_c(t) \approx U_m \cos \omega t. \quad (5)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Калихман С.Г., Левин Я.М. Радиоприемники на полупроводниковых приборах. Теория и расчет.-М.: Связь, 1979.-352 с.

2. Кушнир В.Ф., Ферсман Б.А. Теория нелинейных электрических цепей. М., Связь, 1974.-364 с.

3. Филиппов Е. Нелинейная электротехника. Пер. с нем.. М., Энергия, 1976.-496 с.

4. Гуткин Л. С. Проектирование радиосистем и радиоустройств. -М., Радио и связь, 1986.-288 с.

5. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология.-М., Наука, 1980.-208 с.

МИХАЙЛОВ Борис Иванович, к.т.н., старший научный сотрудник Омского научно-исследовательского института приборостроения.

ЕЛЬЦОВ Александр Константинович, к.т.н., доцент кафедры радиотехнических устройств и систем диагностики Омского государственного технического университета.

А.П. ПОПОВ,
А.Ю. ВЛАСОВ,
Е.Ю. ЛИСНЯК
ОмГТУ

УДК 621.317.311 + 541.13

ФЕРРОЗОНДОВЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ БОЛЬШИХ И СВЕРХБОЛЬШИХ ПОСТОЯННЫХ И ВЫПРЯМЛЕННЫХ ТОКОВ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ПРИБОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ БОЛЬШИХ И СВЕРХБОЛЬШИХ ВЫПРЯМЛЕННЫХ ТОКОВ, ГДЕ В КАЧЕСТВЕ ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИСПОЛЬЗОВАН ФЕРРОЗОНДОВЫЙ ДАТЧИК ИЗ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СТАЛЕЙ С НИЗКОЙ МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТЬЮ. ПОКАЗАНА СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРИБОРА, ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ В ФЕРРОЗОНДОВОМ ДАТЧИКЕ, ПОЛУЧЕНЫ РАСЧЕТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ, НА ОСНОВЕ КОТОРЫХ МОЖНО ВЫБРАТЬ КОНСТРУКТИВНЫЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРИТЕЛЯ. ПРИБОР ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕТАЛЛОВ (АЛЮМИНИЯ, ТИТАНА, МАГНИЯ И ДР.), ИМЕЕТ НЕВЫСОКУЮ СТОИМОСТЬ И СПОСОБЕН РАБОТАТЬ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР.

В современном электрохимическом производстве титана, магния, алюминия и других металлов возникает необходимость измерения в производственных условиях больших и сверхбольших постоянных токов - до нескольких сотен тысяч ампер.

В качестве датчиков (мер) постоянного тока (до нескольких сотен ампер) обычно используют четырехзажимные резисторы из манганина. Расширение пределов измерения тока ограничивается допустимой мощностью измерительного резистора, температурной и временной нестабильностью, трудностью создания и поверки мер сопротивления на большие постоянные токи (БПТ).

Важное значение при измерении БПТ имеют бесконтактные методы, основанные на использовании электромагнитных процессов, обусловленных неразрывной связью между электрическими и магнитными полями [1, 2].

Обычно измерение БПТ осуществляется с помощью датчиков (преобразователей) Холла (ПХ). Этот метод основан на применении ПХ для измерения магнитного поля, создаваемого измеряемым током, с использованием закона полного тока:

$$\oint_L \vec{H} d\vec{l} = I_x$$

Если контур интегрирования "L" проходит по воздуху, т.е. не используется ферромагнитный магнитопровод, охватывающий шину с измеряемым током (I_x), то закон полного тока можно записать следующим образом:

$$\oint_L \vec{B} d\vec{l} = \mu_0 \cdot I_x,$$

где B - магнитная индукция.

Измерение тока I_x сводится к измерению магнитной индукции в конечном числе точек магнитного поля, создаваемого измеряемым током I_x .

Основной недостаток ПХ - температурная нестабильность и сильная зависимость выходного сигнала от пространственной ориентации ПХ относительно шины с измеряемым током.

Высокую точность измерения постоянных магнитных полей можно получить с использованием ядерного магнитного резонанса [2], однако ядерный магнитный резонанс непригоден для измерения пульсирующих магнитных полей, которые возникают вокруг шины с выпрямленным током.

Для измерения слабых магнитных полей в геомагнитной навигации широко применяются феррозонды (ФЗ) [3, 4]. В данной работе рассматриваются возможность применения ФЗ для измерения больших выпрямленных токов и вопросы, связанные с разработкой такого измерителя.

На рис. 1а приведена схема измерителя постоянного составляющей выпрямленного тока, протекающего по шине 1. На боковой поверхности шины 1 расположены два ферромагнитных сердечника 2, набранных из изолированных между собой листов электротехнической стали, на которых намотаны в противоположные стороны две намагничивающие обмотки W_1' и W_1'' , содержащие одинаковое число витков. Эти обмотки включены последовательно и встречно. По обмоткам W_1' и W_1'' протекает намагничивающий ток от источника синусоидального тока 3, обладающего достаточно большим внутренним сопротивлением, с периодом T_0 , амплитудой I_{m1} .

Поверх этих сердечников с обмотками W_1' , W_1'' намотана выходная (сигнальная) обмотка W_2 , а наводимое на ней напряжение u_2 подается на вход усилителя 4. Напряжение $u_3 = k_0 \cdot u_2$ (k_0 - коэффициент усиления по напряжению) с выхода этого усилителя поступает на вход точного выпрямителя, имеющего в своем составе сглаживающий R, C -фильтр. Напряжение с выхода

фильтра, пропорциональное среднему за период T_0 значению $u_2(t)$

$$u_4 = \frac{k_0}{T_0} \int_0^{T_0} u_2(t) dt,$$

поступает на вольтметр постоянного напряжения 6.

Установим связь напряжения u_4 со средним за период T_0 значением тока I_x .

Вначале оценим значение напряженности магнитного поля H_i внутри сердечников 2 (рис. 16). Напряженность первичного магнитного поля тока I_x вблизи поверхности шины 1, где расположены сердечники, обозначим H_x . Приближенно исходя из закона полного тока

$$H_x \approx I_x / 2(h + c).$$

Пусть сердечники ориентированы вдоль силовых линий магнитного поля, а поперечные размеры сердечников 2 достаточно малы. В связи с этим поле внутри этих сердечников H_i можно принять однородным. Для приближенной оценки отношения H_x/H_i вначале будем полагать, что сердечники зонда от поверхности шины с током I_x , что, во-первых, позволит снизить уровень первичного поля и, во-вторых, применить в качестве материала зондов обычные электротехнические стали типа Э41, Э310 и т.д., у которых магнитное насыщение наступает при полях в несколько ампер на сантиметр, что значительно ниже уровня поля, полученного в рассмотренном примере.

Это позволит в конечном счете определить степень влияния длины сердечника на поле H_i и осуществить выбор материала сердечника. Допускаем также, что соотношение $(\Delta B / \Delta H_i) \gg \mu_0$ выполняется в широком диапазоне значений H_i .

Каждый сердечник зонда представим вытянутым эллипсоидом вращения. В этом случае, как известно [5], поле внутри сердечника можно определить по формуле

$$H_i = \frac{H_x}{1 + (\mu - 1)N_a}, \quad (1)$$

где $\mu = \mu_c / \mu_0$ - относительная магнитная проницаемость; N_a - коэффициент размагничивания, зависит от отношения продольного диаметра к поперечному диаметру эллипсоида вращения ($\lambda = a/b$). Формула для расчета N_a приведена, например, в [5], а в табл. 1 показана зависимость N_a от λ . Значения λ в этой таблице охватывают важные для практики случаи.

ТАБЛИЦА 1

λ	N_a	Форма тока
0	1	Тонкая пластина
0,1	0,9	Сплюснутый эллипсоид
1	0,333	Шар
10	0,02	Вытянутый эллипсоид
20	0,007	То же
100	0,004	То же
∞	0	Бесконечно длинный цилиндр

В рассматриваемом случае отношение $\lambda \approx 5$, что соответствует $N_a \approx 0,07$. Это означает, что поле внутри сердечника (H_i) будет во много раз меньше первичного поля H_x . Это видно из приведенного ниже примера.

Пример. Пусть $\mu \approx 5000$, $\lambda = 5$, $I_x = 1 \cdot 10^5$ А, $2(h + c) = 1$ м.

Используя (1) и данные табл. 1, получим $N_a \approx 0,07$, $H_x/H_i \approx 350$. Оценим теперь величину напряженно-

сти магнитного поля внутри сердечников по известной величине тока I_x .

Из закона полного тока имеем:

$$\oint_L \vec{H} \cdot d\vec{l} \approx H_x \cdot 2(h + c) = I_x.$$

$$\text{Тогда } H_x \approx \frac{I_x}{2(h + c)} = 10^5 \text{ А/м},$$

$$H_i \approx \frac{H_x}{N_a} = \frac{10^5}{350} \text{ А/м} \approx 3 \text{ А/см}.$$

Из данного примера видно, что для уровня поля H_i порядка 3 А/см необходимо использовать ферромагнитные материалы с пологой петлей гистерезиса либо снижать уровень первичного поля H_x за счет удаления сердечников зонда от поверхности шины с током I_x , что, во-первых, позволит снизить уровень первичного поля и, во-вторых, применить в качестве материала зондов обычные электротехнические стали типа Э41, Э310 и т.д., у которых магнитное насыщение наступает при полях в несколько ампер на сантиметр, что значительно ниже уровня поля, полученного в рассмотренном примере.

Перейдем к определению сигнала $u_2(t)$ и установлению связи между измеряемым I_x и средним за период T_0 значением напряжения $u_2(t)$.

Для приближенного расчета $u_2(t)$ можно не учитывать гистерезис. Тогда основную кривую намагничивания $B = f(H)$ материала сердечника аппроксимируем (часто используемым для этих целей) гиперболическим тангенсом

$$B = B_s \cdot \tanh\left(\frac{\alpha}{H_s} \cdot H\right), \quad (2)$$

где H - напряженность магнитного поля внутри сердечника; B_s - магнитная индукция насыщения сердечников; $H_s = \text{const}$ (при $H = H_s$, $\alpha = 1$ магнитная индукция в сердечнике, как следует из (2), достигает уровня $B = 0,75 \cdot B_s$).

Соответствующим выбором H_s и α можно учесть марку стали сердечника. Пределы измерения $\alpha = (0 \div 1)$. Если $\alpha \rightarrow 0$, то сердечник входит в насыщение в сильном поле ($H \rightarrow \infty$). При $\alpha \rightarrow 1$ сердечник входит в насыщение в более слабом поле.

В соответствии с (2) кривая $B = f(H)$ имеет вид, показанный на рис. 2.

Как известно [3], при подмагничивании сердечников зонда постоянным магнитным полем на сигнальной обмотке индуцируется напряжение $u_2(t)$, содержащее только четные гармоники. Это видно из графиков, приведенных на рис. 3. На этом рисунке показаны кривые индукции суммарного магнитного потока Φ_Σ , с которым сцепляется

обмотка w_2 , кривые напряжения $u_2(t) = w_2 \frac{d\Phi_\Sigma}{dt}$,

индуцированного на этой обмотке при возбуждении зонда синусоидальным током с амплитудным значением напряженности поля H_m , которое накладывается на постоянное поле H_i связанное с первичным полем тока I_x выражением (1).

Так как по обмоткам w_1 и w_2 протекает один и тот же ток, то магнитную индукцию в первом и втором сердечниках с учетом (2) можно записать следующим образом:

$$B_i = B_s \tanh\left[\frac{\alpha}{H_s} (H_i - H_m \cdot \sin \omega_0 t)\right],$$

$$B_{II} = B_S \operatorname{th} \left[\frac{\alpha}{H_S} (H_i - H_m \cdot \sin \omega_0 t) \right] \quad (3)$$

где

$$H_m \approx \frac{I_m w_1'}{l_C} = \frac{I_m w_2''}{l_C}, \quad \omega_0 = 2\pi f_0 = \frac{2\pi}{T_0}, \quad l_C - \text{дли-}$$

на сердечника, I_m - амплитудное значение синусоидального источника тока.

Тогда на основании системы (3) суммарное потоко-сцепление сигнальной обмотки

$$\begin{aligned} \Psi_{2\Sigma} &= w_2 \Phi_{\Sigma} = w_2 (\Phi_1 + \Phi_2) = \\ &= w_2 S_C B_S \left\{ \operatorname{th} \left[\frac{\alpha}{H_S} (H_i - H_m \sin \omega t) \right] + \right. \\ &\quad \left. + \operatorname{th} \left[\frac{\alpha}{H_S} (H_i + H_m \sin \omega t) \right] \right\} \quad (4) \end{aligned}$$

На рис. 3в показана кривая $\Phi_{2\Sigma}(t)$, соответствующая выражению (4). Определим теперь среднее значение напряжения сигнальной обмотки через приращение $\Psi_{2\Sigma}$ за четверть периода $T_0/4$, используя (4):

$$\int_0^{T_0/4} u_2(t) dt = \Psi_{2\Sigma}(t=T_0/4) - \Psi_{2\Sigma}(t=0) = w_2 S_C B_S M, \quad (5)$$

где

$$M = \left\{ \operatorname{th} \left[\frac{\alpha}{H_S} (H_i + H_m) \right] + \operatorname{th} \left[\frac{\alpha}{H_S} (H_i - H_m) \right] - 2 \operatorname{th} \left[\frac{\alpha}{H_S} H_i \right] \right\}.$$

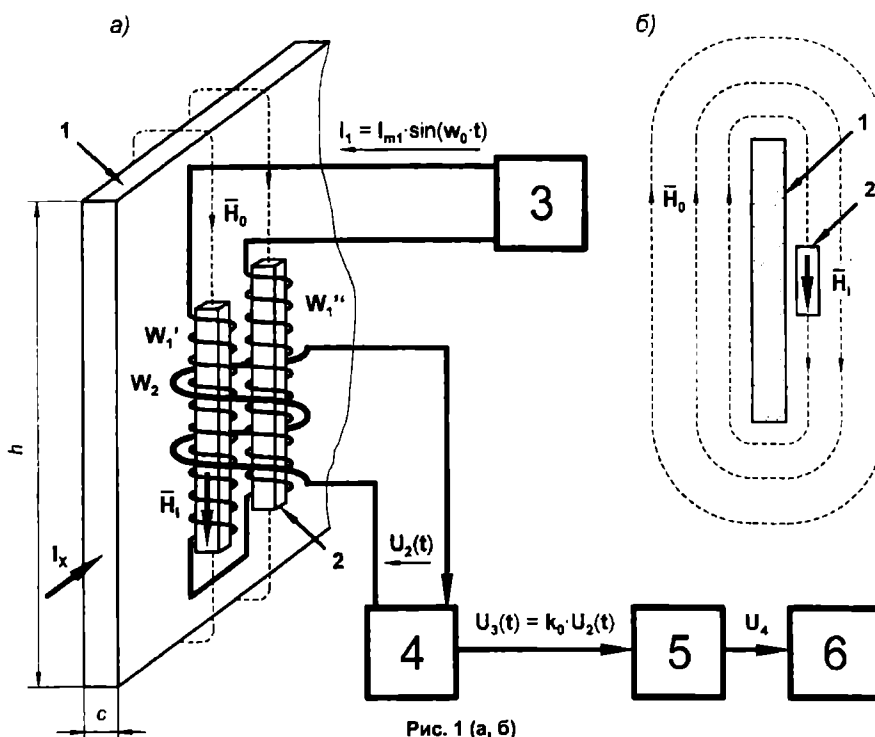


Рис. 1 (а, б)

Левую часть (5) представим следующим образом:

$$\int_0^{T_0/4} u_2(t) dt = U_{2cp} \cdot T_0/4 \quad (6)$$

Тогда на основании (5) и (6) получаем

$$U_{2cp} = 4 f B_S w_2 S_C M \quad (7)$$

Если учесть, что устройство 5 (рис. 1) представляет собой точный детектор, выполненный на основе операционных усилителей, выпрямленный сигнал которого сглаживается RC-фильтром нижних частот с постоянной времени $\tau_\phi \gg T_0$, то выходное напряжение измерителя, подаваемое на вольтметр 6, будет все равно

$$U_4 \approx 4 k_0 f B_S w_2 S_C \left\{ \operatorname{th} \frac{\alpha}{H_S} (H_i + H_m) + \right. \quad (8)$$

$$\left. + \operatorname{th} \frac{\alpha}{H_S} (H_i - H_m) - 2 \operatorname{th} \left[\frac{\alpha}{H_S} H_i \right] \right\}$$

Выражение (8) учитывает практически все конструктивные и электрические параметры зонда и цепи возбуждения, а также позволяет определить зависимость U_{2cp} или U_4 от величины первичного поля и допустимый диапазон изменения измеряемой величины. На рис. 4 приведены графики, отражающие зависимость выходного сигнала от величины первичного поля H_x , полученные на основе расчета по формуле (8).

Исходные данные для расчета: $f_0 = 50 \text{ Гц}$, $B_S = 0,8 \text{ Тл}$, $w_2 = 200$, $S_C = 0,5 \text{ см}^2$, $H_S = 200 \text{ А/м}$, значения α и

H_m ($H_m = \frac{I_{m1} \cdot w_1'}{l_C}$) указаны на рис. 4.

К изложенному выше необходимо добавить, что в случае необходимости применения рассматриваемого зонда для измерения пульсирующих (выпрямленных) токов частоту источника тока возбуждения необходимо выбирать из условия:

$$f_0 \gg \frac{1}{T_C/2}, \quad \text{где } T_C/2 - \text{период второй гармоники}$$

выпрямленного тока. При этом постоянную фильтра ФНЧ блока 5 (рис. 1) необходимо выбрать много больше периода $T_C(\tau_\phi \gg T_C)$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые показана возможность измерения больших и сверхбольших выпрямленных токов с использованием феррозондовых преобразователей, выполненных из электротехнических сталей с низкой магнитной проницаемостью.

2. Проведен анализ электромагнитных процессов и получены расчетные соотношения, позволяющие осуществить оптимальное проектирование измерителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левшина Е.С., Новицкий П.В. Электрические измерения физических величин: Измерительные преобразователи. - Л.: Энергоатомиздат, 1983. - 325 с.

2. Спектор С.А. Электрические измерения физических величин: Методы измерений: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. - 320 с.

3. Михлин Б.З., Селезнев В.П., Селезнев А.В. Геомагнитная навигация. - М.: Машиностроение, 1976. - 280 с.

4. Афанасьев Ю.В. Феррозонды. - Л.: Энергия, 1969. - 166 с.

5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Учебник для студ. энергетич. и электротехн. вузов. - М.: Высш. школа, 1973.

ПОПОВ Анатолий Петрович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Теоретические основы электротехники».

ВЛАСОВ Анатолий Юрьевич,
ЛИСНЯК Евгений Юрьевич – аспиранты кафедры «Теоретические основы электротехники».

27 апреля 1999 г.

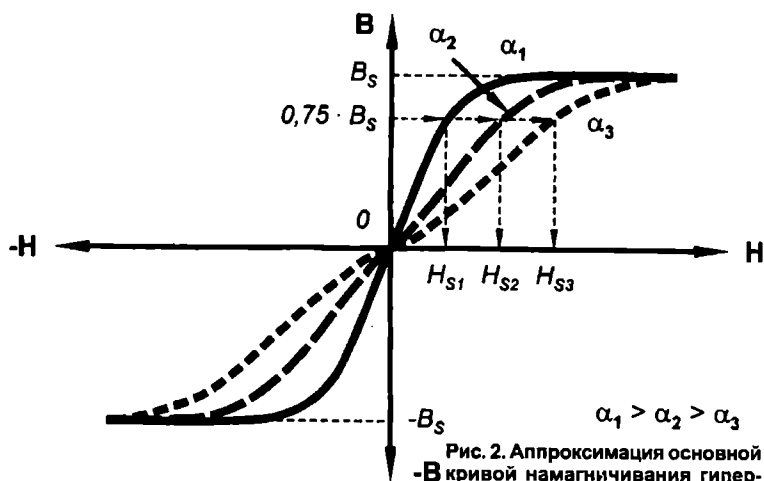


Рис. 2. Аппроксимация основной $B-H$ кривой намагничивания гиперболическим тангенсом.

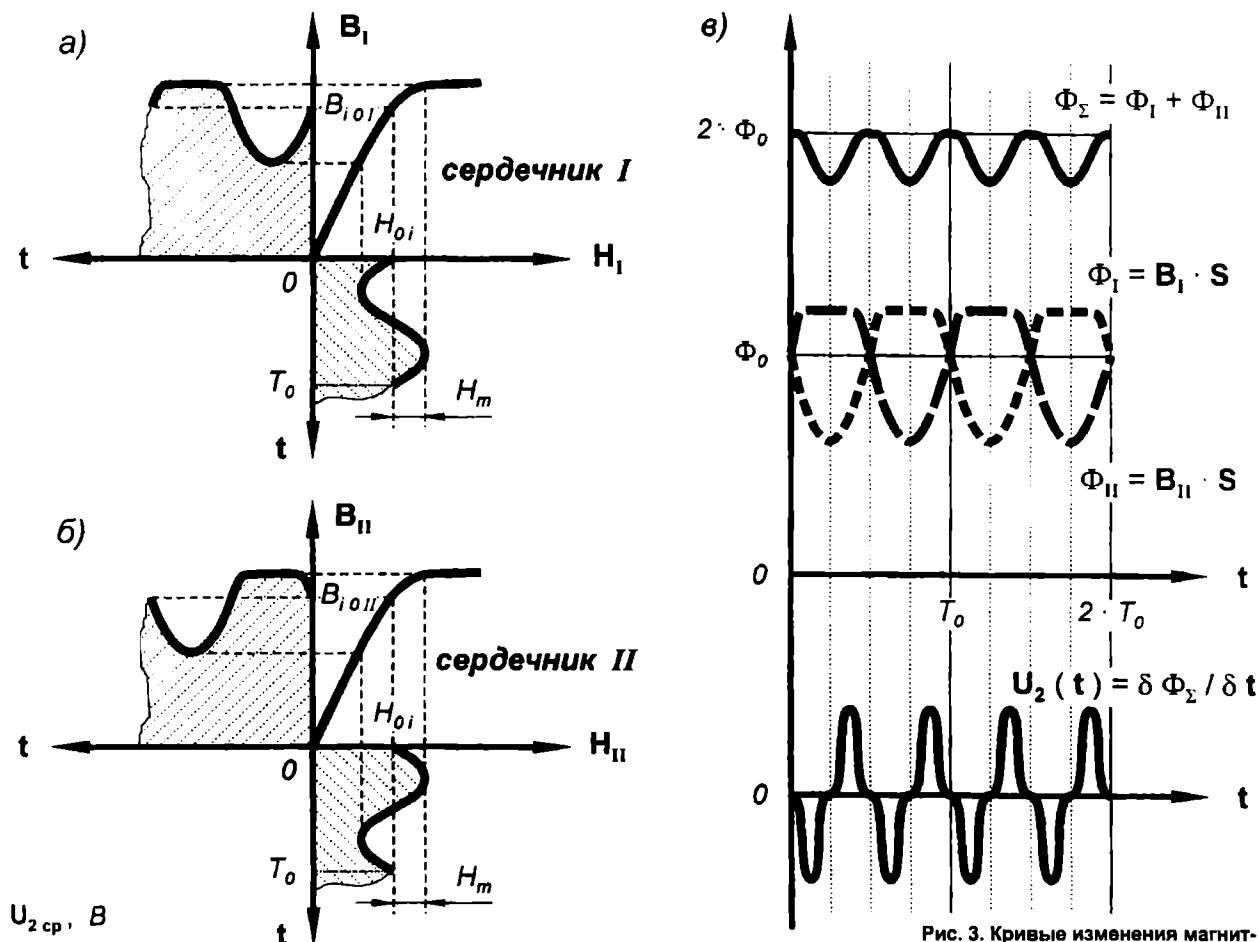


Рис. 3. Кривые изменения магнитной индукции, суммарного потока и выходного напряжения при синусоидальном возбуждении.

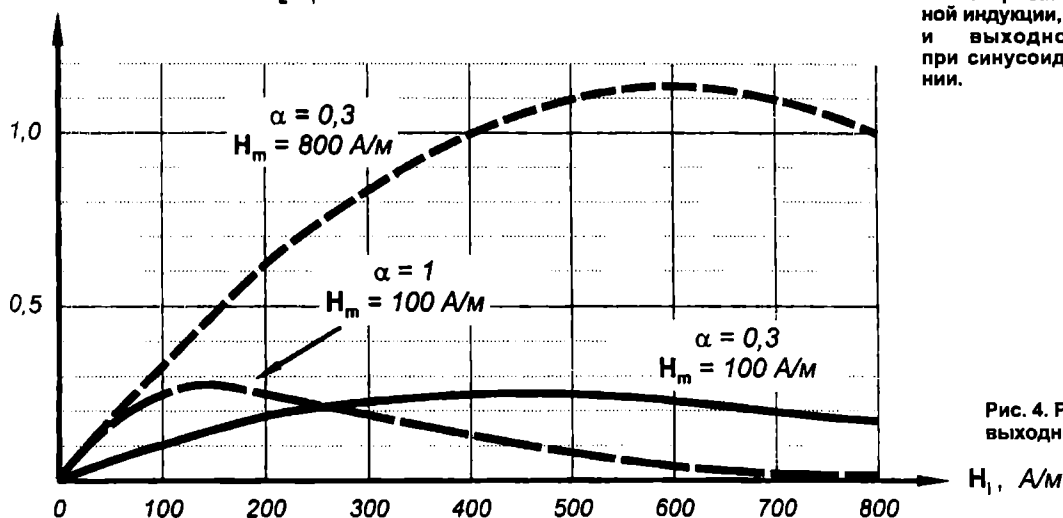


Рис. 4. Расчетные значения выходного сигнала.

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

Л. Б. ТКАЧЕВА
ОмГТУ

УДК 801.316.4

ОБ АДЕКВАТНОСТИ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВЗАИМОПРОНИКНОВЕНИЯ ТЕРМИНОВ ИЗ РАЗНЫХ ЯЗЫКОВ И ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ, А ТАКЖЕ ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ АДЕКВАТНОСТИ ТЕРМИНОВ.

В условиях развивающихся межгосударственных контактов остро встает проблема терминологического взаимопонимания, которая включает вопросы адекватности терминологических понятий, интернационализации терминологии и терминологического обеспечения. Все эти вопросы требуют незамедлительного решения, а потому должны стать предметом пристального внимания со стороны терминоведов. Интенсифицировать исследовательскую работу в этом направлении - задача первоочередная.

Учитывая важность решения всех поднятых вопросов, попытаемся осветить лишь один из них - об адекватности терминологических понятий.

Еще в 1936 г. Э.К. Дрезен определил назначение термина - возможно полное воспроизводить в сознании человека представление об объекте науки и техники (1). Это значит, что термины выражают специально профессиональные, научные или технические понятия (2), т.е. за ними закрепляются определенные понятия той или иной области знаний. А если это так, то именно это понятие должно восприниматься читающим или слушающим. Иначе говоря, термин должен обладать, по выражению Д.Н. Шмелева, «иматической определенностью».

Однако ряд лингвистов допускает уточнения и изменение терминологических понятий: в одном случае в результате «поступательного развития научного знания» (4), в другом - под влиянием «смысла, вкладываемого в него конкретным исследователем» (5). Одни отстаивают независимость термина от контекста (6). Другие придерживаются противоположного мнения (7).

Согласно точке зрения Ф.А. Циткиной, термины математической лингвистики следует считать внеконтекстными (8). По сути. Все термины не должны зависеть от контекста, на что указывал еще Д.С. Лотте, выдвигая это положение в качестве одного из требований, предъявляемых к научно-техническому термину (9). Если бы этот принцип однозначности термина соблюдался, то в отдельных языках не возникали бы ситуации, при которых один и тот же термин в разных языках передает разные понятия, т.е. происходит неадекватное толкование одних и тех же терминологических единиц.

Так, терминологическое сочетание (ТС) human rights, о котором уже приходилось писать (10), согласно англий-

скому словарю У. Сафайра, «употребляется лишь теми, кто хочет выразить благочестивую заботу об индивидуальных правах и не выглядит при этом чрезмерно настроенным в пользу негров» (11). Как видно, понятие, выражаемое данным ТС, ограничивается лишь правами негритянского населения. В то же время «Краткий политический словарь» русского языка толкует «права человека» как «социально-экономические, социально-культурные, политические права и свободы граждан», которые обеспечиваются «экономическими, политическими и юридическими гарантиями» (12).

В таком случае возникает вопрос: можно ли достичь взаимопонимания, когда один и тот же термин имеет столь различные толкования, да еще с явно выраженной идеологической коннотацией, столь не популярной в условиях нового политического мышления, хотя существовавшее десятилетиями идеологическое противостояние отразилось на понятийной структуре целого ряда терминологических единиц, особенно общественно-политических, на что неоднократно обращали внимание как отечественные (13-17), так и зарубежные лингвисты.

Другой пример. В последние десятилетия широкое распространение в практике международных отношений получил английский термин consensus от лат. consensus - согласие, единство. Он также употребляется и во внутриполитических отношениях, выражая общность позиций по тому или иному вопросу. Однако в словарях Мюллера (22) и Гальперина (23) этот термин зафиксирован лишь в своем первоначальном значении «согласованность, согласие, единодушие», лишь «Краткий политический словарь» русского языка дает развернутое понятие этого термина: «форма коллективного принятия решений посредством единодушного согласия всех участников совещания, конференции или других представительных форумов» (23). Только наличие в толковании таких десигнаторов, как «форма принятия решений», «всех участников и представителей форумов» позволяет полностью раскрыть понятийную сущность термина.

Эти примеры дают основание говорить о необходимости закрепления одного и того же понятия за термином, употребляемым в разных языках.

Особого внимания заслуживают терминологические

единицы, представляющие положительную коннотацию под влиянием тех изменений, которые происходят в нашей стране. Это прежде всего касается термина «советолог», в который сейчас начинают вкладывать наиболее правомерное значение, а именно «ученый, изучающий Советский Союз» по аналогии с терминами «американист», «японист», «индолог», которые являются номинацией специалистов, занимающихся изучением США, Японии, Индии. Ранее «советолог» обычно ассоциировался с клеветниками и обязательно противниками (24).

На современном уровне взаимопроникновения понятий из разных сфер деятельности человека очень часто терминологическая адекватность достигается не путем поиска эквивалента для вновь заимствованных терминов, а использованием транслитерации. Это явление касается прежде всего русского языка.

В последнее время с развитием внешнеэкономических связей зафиксировано появление таких транслитерированных терминов, как «ноу-хау», «лизинг», «приватизация», «коммуникат», «презентация», «бартинг», «маркетинг», «супермаркет» и т.д. Аналогичные процессы наблюдаются и в английском языке (sputnik, lunnik, glasnost, perestroika и т.д.), хотя не столь интенсивно.

Данное явление можно рассматривать как один из путей интернационализации терминологии, создающий возможность межъязыковой унификации терминов, но в то же время существуют известные препятствия для восприятия и декодирования устных и письменных высказываний. Хотя в ряде случаев эти транслитерированные термины сопровождаются различного рода пояснениями типа «фристайл - это творчество, оригинальный вид горнолыжного спорта; программа фристайла включает три вида: балет, акробатику и могул (преодоление крутой, бугристой трассы с двумя прыжками)» (25).

Наблюдается также тенденция к образованию терминологических сочетаний с транслитерированными ядерными терминами, подвергшимися ассимиляции в русском языке. Несмотря на знакомый графический образ, они не способствуют быстрому адекватному восприятию и требуют аналитического подхода к раскрытию не только иноязычных элементов, но и всего сочетания. К ним относятся «бартерный рынок», «социалистическая приватизация», «персонификация собственности», «манитарные меры», «чартерный рейс».

Этот нахлынувший поток английских заимствований коснулся не только русского, но и целого ряда других языков, в том числе и немецкого. Они попали в такие области знания, как астронавтика, вычислительная, криогенная и бытовая техника, публицистика, торговая реклама, морские и воздушные перевозки: Astronaut, Automation, Computer, Criostop, Toaster, Twin-Set, Bar, Show, Clearing, Charter, Cash and Carry и т.д.

Все эти заимствования не нашли терминологических эквивалентов в немецком языке. Поэтому вопрос об адекватности перевода просто не стоял. Оказалось гораздо проще использовать готовые английские формы. Почти аналогично происходит процесс заимствования русских терминоточетаний Agrotechnik, MicroRayon, Objekt (строительный объект) и т.д.

В какой-то степени заимствование иноязычных терминов путем транслитерации, с одной стороны, значительно облегчает труд переводчиков и экономит время на поиск эквивалентов, с другой же - часто создает дополнительные трудности для осознанного и полного восприятия текста.

В условиях перестроечных процессов и переосмысления идеологических положений происходит определенное расшатывание понятийной структуры целого ряда общественно-политических терминов, в том числе таких, как «социализм» и «коммунизм», причем не только в русском, но и в целом ряде других языков. При этом нередко происходит терминологическая путаница, что и побудило американских обозревателей газеты «Нью-Йорк Таймс» обратить внимание на парадокс в употреблении терминов left, right, liberal, radical и conservator в отношении СССР (26).

Так, в 20-е годы, вводя рыночный социализм НЭПа, В.И. Ленин защищал его от «детской болезни левизны». И.В. Сталин, покончив с НЭПом, обвинил его сторонников в правом уклонизме. В аналогичной ситуации сегодня те, кто выступает за рынок, получают ярлык «левых» или «радикалов». Авторы предполагают, что такая терминологическая инверсия, возможно, уходит своими корнями в хрущевский период, когда коммунисты, выступавшие против его реформ,

составили правое крыло, а реформаторы - левое. Сегодняшние реформаторы с призывами к свободному рынку выглядят для остального мира консервативными.

Эту же мысль высказывает американский писатель и публицист М. Давидов, считая, что требующие называть себя «левыми» практически представляют собой хорошо организованную компанию «правых» (27). Пожалуй, здесь прослеживается не просто случайная терминологическая путаница, а скорее, умышленное смешение понятий, что ведет к их неадекватному восприятию и ошибочным суждениям.

В последнее время наблюдается появление целых тематических групп новых терминов без соответствующих толкований и тем более эквивалентов при их заимствовании другим языком. Так, болгарский психолог Дилов, серьезно озабоченный психологической угрозой человеку со стороны экстрасенсов и чудотворцев, активизировавших свою деятельность, использует термины «психологическая бомба», «биоэнергетическая война», «эстрадный психофашизм», «психофашист», «психотерроризм», «радио- и телевизионный фашизм» и даже «кашпирофашизм», при этом пояснив лишь термин «психофашизм» как взгляды, направленные против социального, духовного и физического благополучия человека.

Такое использование новых немотивированных терминов в значительной степени затрудняет восприятие вложенных в эти термины понятий, а также и смысла всего высказывания, тем более для иноязычного реципиента.

Значительно проще обстоит дело с теми терминами, которые возникают по аналогии с другими, ранее существовавшими на основе использования элементов классических языков. Такие термины, имея достаточно прозрачную понятийную основу, легко становятся интернациональными. Примером может служить термин «гомосфера», введенный академиком Д.С. Лихачевым в 1984 г. Автор долго пытался найти термин, который бы вмещал в себя «комплекс понятий, связанных с внутренним миром человека, его развитием, с тончайшими и сложнейшими системами связей людей между собой, человечества со всей природой планеты и с Вселенной» (28), стремясь при этом учесть и тенденцию к гуманизации всей жизни на планете. К своему термину Д.С. Лихачев пришел путем аналогий с «ноосферой» В.И. Вернадского и функционирующим термином «биосфера». Достаточно точный и объективный по своему содержанию термин «гомосфера» получил распространение в иноязычной литературе в форме homosphere.

Но есть немало случаев, когда, заимствуя иноязычный термин или терминологическое сочетание, специалисты используют его в своей интерпретации, не заботясь об адекватности передачи понятия. Так произошло с английским терминологическим сочетанием knowledge engineering, которое достаточно свободно интерпретируется в русском языке как «инженерия знания», «моделирование знания», «обработка знания» и «индустрия знания», хотя ни один из этих эквивалентов фактически не соответствует понятийной сущности данного сочетания. Наиболее близким по содержанию был бы скорее перевод «технология знания», но распространение получил «инженерия знания».

Сочетание knowledge engineering привлекло к себе особое внимание в связи с проведением конференции на тему «Terminology and knowledge engineering» в 1987 г. в г. Трире (ФРГ). В ней приняли участие специалисты по информатике, теории классификации, созданию искусственного интеллекта. Технике программного обеспечения, а также информационной лингвистике и терминоведению, что свидетельствует об актуальности новой области знания, которая ставит своей целью превратить вычислительную технику из высокоскоростного счетного устройства в сложную систему, запрограммированную и смоделированную по образцу человеческого мозга, т.е. речь идет об автоматизации процессов формирования и передачи мыслей (29). И здесь не обойтись без новых понятий и терминов. Более того, терминология оказывает все большее влияние на саму «инженерию знания» и связанные с ней виды деятельности, поскольку извлечение информации полностью зависит от степени владения терминологией, но при этом адекватно воспринимаемой специалистами. Поэтому так важна проблема поиска русских эквивалентов английских терминов. Так, перевод термина brainware - «мозговое обеспечение» был определен по аналогии с hardware - «машинное обеспечение» и software - «про-

граммное обеспечение», а терминологическое сочетание knowledge management пока не имеет адекватного русского эквивалента, и поэтому встречаются варианты «научное управление» и «управление знаниями».

Затруднения в декодировании текстов, восприятии и использовании отдельных терминов привели к тому, что специалисты в своих статьях и монографиях стали значительно больше уделять внимания терминологии своей области знания. Определяясь в синонимии терминов, их толковании и поиске эквивалентов, они создают, таким образом, условия для унификации и стандартизации терминологии, а следовательно, и решения проблемы адекватности терминологических понятий.

Примером в этом отношении может служить монография Б.А. Фихте и Г.А. Гуревич «Дезинтеграторы клеток», в которой целая глава посвящена основным понятиям и терминам в области дезинтеграции клеток. Рассматривая эмпирическую терминологию, авторы критически оценивают большое количество полилексемных терминов. Так, наряду с термином «дезинтеграция» часто используются «гекмонизация», «измельчение», «субликронизация», «фрагментация», «разрушение», «деструкция», «дробление» и др., причем некоторые из них имеют слишком общее значение, другие лишены конкретного физического смысла. Авторы предлагают перейти от эмпирического к системному подходу в использовании терминов и считают, что терминология, обслуживающая данную научно-техническую проблему, должна дополнительно отвечать следующим требованиям:

- 1) разрабатываться как система взаимосвязанных терминов,
- 2) характеризоваться измеримой величиной или набором таких величин,
- 3) описывать только качественно своеобразные явления, структуры, взаимосвязи и процессы,
- 4) быть иерархизованной внутри системы терминов сообразно иерархии процессов, отражаемых ими. Следуя этим требованиям, авторы предлагают систему терминов (30).

Внимание специалистов к своей терминологии и их совместная работа с терминоведами дает основание надеяться на успешное решение проблемы адекватности терминологических понятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дрезен Э.К. Научно-технические термины и обозначения и их стандартизация. - М., 1936.
2. Головин Б.Н., Кобрин Р.Ю. Лингвистические основы учения о терминах. - М.: Высш. школа, 1987.
3. Шмелев Д.Н. Проблемы семантического анализа лексики. - М.: Наука, 1973.
4. Денисов Н.Д. Очерки по русской лексикологии и учебной лексикографии. - М., 1974.
5. Даниленко В.П. Русская терминология. - М.: Наука, 1977.
6. Скороходько Э.Ф. Вопросы перевода английской технической литературы. - Киев, 1963.

7. Митрофанова О.Д. Научный стиль речи: Проблемы обучения. - М., 1985.

8. Циткина Ф.А. Терминология и перевод (к основам сопоставительного терминоведения). - Львов: Изд-во Львов. гос. ун-та, 1988.

9. Лотте Д.С. Основы построения научно-технической терминологии. - М., 1961.

10. Ткачева Л.Б. Основные закономерности английской терминологии. - Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1987.

11. Safire W. The New Language of Politics: A Dictionary of Catchwords. Slogans and Political Usage. - N.Y., 1972.

12. Краткий политический словарь. - М.: Изд-во пол. лит., 1987.

13. Дешериев Ю.Д. Язык, идеология и проблемы современной культуры // Идеологическая борьба и современная культура. - М., 1972.

14. Будагов Р.А. Борьба идей и направлений в языкознании нашего времени. - М.: Наука, 1978.

15. Домашнев Н.И. Язык и идеология в их взаимоотношении // Антология языка как общественного явления. - М., 1983.

16. Стриженко А.А. Роль и средства социально ориентированного общения в буржуазной пропаганде. - Барнаул, 1982.

17. Крючкова Т.Б. К вопросу о многозначности «идеологически связанной» лексики // Пробл. языкознания. - 1982. - № 1.

18. Klaus G. Sprache der Politik. - Berlin, 1971.

19. Schmidt W. Zum Einfluss der gesellschaftlichen Entwicklung auf den Wortbestand der deutschen Sprache der Gegenwart in der DDR // Sprache und Ideologie. - Halle, 1972.

20. Neubert A. Zu Gegenstand und Grundbegriffen einer marxistischen Soziolinguistik // Beiträge zu Soziolinguistik. - Halle, 1974.

21. Maier H. Sprache und Politik. - Zürich, 1977.

22. Англо-русский словарь / В.К. Мюллер. - М.: Сов. энцикл., 1970.

23. Большой англо-русский словарь / И.Р. Гальперин. - М.: Русский яз., 1977.

24. Чельшев Е. Мы - глазами других // Коммунист. - 1989. - № 5. - С. 120.

25. Советская Россия. - 1988, 14 апр.

26. Победа «консерваторов» или «радикалов» // Сов. Россия. - 1990. 20 сент. - с. 4.

27. Открытое письмо читателям // Сов. Россия. - 1990, 26 сент. - С. 2.

28. Лихачев Д.С. Гомосфера - термин наших дней // Огонек. - 1984. - № 36. - с. 17.

29. Налепин В.Л. О конференции в Трире // Науч.-техн. терминология. - 1989. - № 1.

30. Фихте Б.А., Гуревич Г.А. Дезинтеграторы клеток. - М.: Наука, 1988.

ТКАЧЕВА Людмила Борисовна - кандидат философских наук, доцент кафедры иностранных языков.

3 июня 1999 г.

М. В. НОВОСЕЛОВА
ОмГТУ

УДК 801.316.4:802.0:613.693

ФОРМИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ, ПОДЧЕРКИВАЕТСЯ РОЛЬ ЭКСТРАЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПОЯВЛЕНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ.

Хотя космическая медицина как наука начала складываться вместе с рождением космонавтики, тем не менее, истоки ее уходят далеко в глубь истории завоевания человеком воздушного пространства. Как только человек оторвался от земли, возникла проблема обеспечения бе-

зопасности его пребывания в воздухе. Еще в 1875 году русский ученый Д.И. Менделеев вскоре после гибели двух воздушных аэронавтов от гипоксии на воздушном шаре «Зенит», предложил использовать при подъеме на большие высоты герметичную кабину (1, с.59). Такая кабина

была создана в 30-е годы в Советском Союзе, когда начала развиваться высотная авиация и встал вопрос о проникновении человека в стратосферу. В связи с этим начались фактически первые медико-биологические исследования, имеющие непосредственное отношение к вопросам космической биологии и медицины. В это время появляются в английском языке первые термины космической медицины: *pressurized cabin* - герметичная кабина, *oxygen mask* - кислородная маска, *bends* - «высотные» боли в конечностях и суставах, *disturbance of vestibular apparatus* - нарушение вестибулярного аппарата, *human equilibrium* - состояние равновесия в организме человека : другие.

При постройке в 30-х годах стратостатов перед физиологами и гигиенистами была поставлена задача обеспечения жизнедеятельности и работоспособности воздухоплавателей в герметических гондолах. Предстояло разработать пищевой рацион, целесообразную одежду и решить вопрос отходов жизнедеятельности. Решение всех этих проблем, хотя далеко не полное, требовало языкового выражения. Так появились термины *flying conditions* - условия полета, *stratonaut* (в космической медицине *astronaut*) *support* - жизнеобеспечение, *counterpressure cloth* - высотного-компенсирующая одежда, *barochamber* - барокамера.

Одной из основных проблем считалось создание соответствующей одежды для тех, кто отправлялся в высотный полет. Первый высотный скафандр в Англии был испытан в 1933 г., в США - в 1937 г., в Советском Союзе - в 1940 г. По свидетельству В. Ранделля, высотный костюм и скафандр, созданные советскими исследователями, явились самыми высококачественными и обеспечивали работу летчика как в нормальных условиях, так и в аварийных (2, с.59). Все это явилось основанием для появления в английском языке целого ряда терминов, передающих понятие «скафандр», которые в дальнейшем, уже в эпоху космических исследований, в результате различного ряда усовершенствований, внесенных в его конструкцию, конкретизируются и уточняются. Первым появился термин *scaphandre*, перенесенный из морской терминологии, а ранее заимствованный из греческого языка. Параллельно с ним стали употребляться общелитературные слова *suit* и *armor* в качестве терминов с тем же значением. Тогда же появляются терминологические сочетания *altitude suit* и *full pressure suit*, а с 1961 года после полета Ю. Гагарина эти термины стали употребляться в сочетании с термином *space* - *space scaphandre*, *space-suit*.

После выхода в открытый космос в 1965 г. А. Леонова появляются терминологические сочетания *extravehicular space suit* и *extravehicular pressure suit* со значением «скафандр для выхода из космического корабля». Затем были сконструированы скафандры с различными усовершенствованными системами: *electrically heated suit* - костюм с электрообогревом, *electric flying suit* - скафандр с электрооборудованием. Появилась также необходимость в создании скафандра быстронадеваемого - *quick donning suit*.

Полет американских космонавтов на Луну, выход из корабля на лунную поверхность требовали создания костюмов особого рода. Так, появились термины *lunar suit* и *moon suit*, а также *extra-vehicular lunar (moon) pressure suit* - лунный скафандр для выхода из космического корабля.

Всего терминов, передающих понятие «скафандр», оказалось в английском языке 27. Среди них появились и родовые термин с обобщающим значением «космическая одежда, летний костюм, снаряжение, скафандр» - *space garment*. Так появился гипероним, а все остальные термины по отношению к нему оказались гипонимами.

В 40-х годах физиологами, гигиенистами и психологами были разработаны принципы отбора летного состава и их специальной физической тренировки, которые в дальнейшем легли в основу системы медицинской подготовки космонавтов. Проверкой этой системы явились события Великой Отечественной войны. В это время в английском языке появляются термины *aeromedicine countdown* - программа медицинских мероприятий, предшествующих старту летательного аппарата, *medical factor* - медицинский

фактор, *medical facility* - медицинское приспособление, *adaptive faculty* - способность к адаптации, *medical findings* - медицинские результаты.

Выдающимся событием в развитии космической биологии и медицины явилось успешное осуществление программы биологических исследований, выполненных в СССР на высотных геофизических ракетах в конце 40-х и начале 50-х годов. Запуски и успешные полеты ИСЗ с собаками, кошками, насекомыми, растениями и, наконец, манекенами, имитирующими человека, в период с 1957-го по 1962 гг. помогли решить медико-биологические проблемы, связанные с проникновением человека в космос. В этот период возникли термины *bio-flight* и *astrolife* путем сложения двух компонентов, первый из которых явился усеченной формой терминов *biological* и *astronautic*, терминологические сочетания: *space-adaptive capacity* - возможность к адаптации в условиях космоса, *space-borne test* - космическое испытание.

В это же время появились первые терминологические выражения названия самой науки - *cosmic medicine* и *aerospace-medicine*. Исследования показали, что первое употреблялось в отношении советской космической медицины, а второе - американской. Позднее *aerospace-medicine* почти вышло из употребления, осталась его усеченная форма *space-medicine*, которая в настоящее время в одинаковой степени используется в отношении советской и американской космической медицины. Кроме того, появился термин *bioastronautics*, объединяющий космическую биологию и медицину.

Становление космической медицины, как науки, было связано с определением предмета и задач ее исследования. Ученые долго дебатировали о том, что должна включать космическая медицина. Заслуги в определении задач данной науки принадлежат основоположнику космической медицины В.В. Парину, который сформулировал их следующим образом: 1) разработка методов отбора и подготовки космонавтов, 2) медицинское обеспечение безопасности полетов, 3) поддержание нормальной жизнедеятельности и высокой работоспособности человека в сложных специфических условиях межпланетного пространства.

Эти задачи космической медицины, собственно, и определили становление ее терминологической системы, особенно бурное развитие которой приходится на первые полеты человека в космос. Но прежде чем Ю. Гагарин осуществил первый полет вокруг Земли в 1961 году, был проведен еще целый ряд медико-биологических экспериментов на космических кораблях-спутниках, в результате которых в английском языке закрепились термины *astronaut-physician* и *space physician* - врач-космонавт, *space medicine method* - метод космической медицины, *aerospace safety* - авиационно-космическая безопасность, *aerospace medical research* - исследования по авиационной и космической медицине.

Именно в это время разрабатываются системы обеспечения жизненных условий: *life support system* - система жизнеобеспечения, *pressure demand oxygen system* - кислородное оборудование для дыхания под повышенным давлением, *space cabin atmosphere* - атмосфера в кабине космического корабля, *space vehicle conditions* - условия в космическом корабле, *cabin decompression* - разгерметизация кабины, *feeding automat* - автомат питания и др.

Полет человека потребовал от врачей и физиологов решения ряда специальных вопросов, которые не имели прецедента в мировой науке. Была разработана система предварительной тренировки - *vacuum vessel* = *fligh chamber* - термобарокамера, *simulated space conditions* - искусственно созданные условия космического пространства, *rocking platform* - качающаяся дорожка, *cycloergometer* - велоэргометр и другие.

В результате первого суточного полета вокруг Земли Г. Титова в 1961 году появились терминологические сочетания *vestibular defect* и *vestibular disturbance*, поскольку он дал первые представления о возможности возникновения вестибулярно-вегетативных нарушений при длительном воздействии невесомости.

Пятисуточный полет В. Быковского на корабле «Вос-

ток-5» в 1963 году доказал возможность адаптации человеческого организма к состоянию невесомости. Отсюда появление космических медицинских терминов adaptation, accommodation и habitation, как результат переосмысления и заимствования из других терминологических систем, а также терминологических сочетаний свободного типа: gravity-free-environment и non-gravity-environment (условия невесомости).

Полеты американских астронавтов вокруг Луны в кораблях Apollo-8 и Apollo-9, а также высадка первых землян Н. Армстронга и Э. Олдрина на лунную поверхность дали жизнь терминам lunar suit, moon suit, extra-vehicular lunar-pressure suit - особым образом сконструированный костюм для жизнеобеспечения космонавтов, а также появилось терминологическое сочетание emotional indoctrination training в значении «система упражнений на эмоциональное приспособление», которое ставит целью, как пишет Брейн Фостер, to teach the space travellers to endure both fear and endless boredom as he hurtles towards Venus or Mars (3, с.128). Системы обеспечения в американских космических кораблях отличаются в некоторой степени от российских, что соответственно прослеживается в терминосистеме космической медицины. Так, американские астронавты во время полетов дышат чистым кислородом, российские же космонавты - воздухом. Отсюда «система кислородного обеспечения на космическом корабле» передается уточняющим терминологическим сочетанием spacecraft-oxygen-

supply system, «непрерывный поток кислорода» - continuous flow of oxygen.

Таким образом, как показало исследование, проведенное на основе социолингвистического метода корреляции языковых и социальных явлений, т.е. путем соотнесения факта языкового и факта научно-технического, космическая медицинская терминология начала складываться уже с 30-х годов, но ее интенсивное развитие приходится на период с момента запуска первого ИСЗ и до наших дней. Следовательно, данная терминологическая система насчитывает более четырех десятков лет своего существования. Происхождение космических медицинских терминов обусловлено появлением и развитием соответствующих предметов, процессов и явлений космической медицины, что подтверждает положение о том, что язык непосредственно связан с производственной деятельностью человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авиационно-космическая медицина: Сб. статей под ред. А.А. Гюрджияна. Пер. с англ. - М: Воениздат, 1975.
2. Randel W. Aerospace Medicine. - М: Воениздат, 1975.
3. Brian Foster. The Changing English Language. Penguin books, 1970.

НОВОСЕЛОВА Марина Владимировна - зав. отделом НОУ «Омтерм - ИТП».

4 июня 1999 г.

Л.К. КОНДРАТЮКОВА
ОмГТУ

УДК 801.316.4:681.3

ЗАИМСТВОВАНИЯ И ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗМЫ В ТЕРМИНОЛОГИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

В СТАТЬЕ ОПИСАНЫ СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ (ВТ) В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ: ЗАИМСТВОВАНИЯ И ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗМЫ. ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ ЭТИМОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ИССЛЕДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И УСТАНОВЛЕНО ПОНЯТИЕ «ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕРМИН».

Терминологическая лексика значительно более обширный пласт для заимствований, чем словарный фонд общеупотребительного языка. Кроме того, заимствования непосредственно связаны с этимологией лексической единицы и другими ее характеристиками как плана выражения (морфологическая структура), так и плана содержания (степень многозначности).

Этимологический состав английского языка, как известно, неоднороден вследствие особых исторических условий, в которых происходило становление и развитие английской нации. Многочисленные контакты английского языка с рядом других языков обусловили высокий процент слов иноязычного происхождения. Доля слов иноязычной этимологии в специальной терминологии особенно высока, так как к сфере терминологической лексики принадлежат все «специализированные» и «морфемные» заимствования (1, с.198).

Важная роль заимствований в терминосистемах связана с тем, что с развитием науки в современных условиях развиваются и укрепляются международные контакты представителей разных специальностей, которые, в свою очередь, способствуют дальнейшему прогрессу соответствующих отраслей знаний. Это приводит к широкому использованию заимствований в разных языках, к распространению интернационализмов в современных терминологиях.

Этимологический состав специальных терминологий отражает неоднородность лексического состава английского языка в целом. Этимология отражает специфику становления терминологических групп и их четкую функциональную направленность.

В работе использовались этимологические словари английского языка Скита, Литтла, Патриджа.

Под этимологической принадлежностью термина по-

нимается его происхождение, т.е. язык, к которому термин восходит. Особенности языка, послужившего исходным для термина, часто оказываются стертыми в результате различных изменений, которым он подвергся в процессе заимствования и последующей ассимиляции в языке-посреднике. Правомочность такого подхода обусловлена задачей - проследить этимологический состав терминосистемы вычислительной техники.

Анализ этимологической принадлежности исследуемых терминов позволил выделить в их составе следующие типы:

1) исконные термины (20%) - слова, зарегистрированные в английском языке еще в древнеанглийский период (в словарях пометка А или ОЕ). Большинство терминологических значений у этих лексических единиц возникло в новоанглийский период в связи с потребностью развивающихся отраслей науки и техники в средствах номинации специальных понятий. Термины, принадлежащие ВТ, возникли у большинства из этих единиц в XX веке, тогда как значения соответствующих слов, принадлежащих смежным наукам (математика, радиотехника, электроника), появились раньше.

2) заимствованные термины (80%), которые делятся на заимствования из классических языков (латыни и греческого) и из прочих языков. В эту же группу включены заимствования из смежных наук, без которых существование ЭВМ было бы невозможным.

К исконным терминам или терминам англо-саксонского происхождения принадлежат существительные разных структурных типов: среди них корневые field, row, mark, film, brain; производные reading, drawing, bending; сложные background, framework, setup, outline.

Среди заимствований преобладают латинизмы, большинство которых имеют производную структуру: *decision, adjustment, reference*.

Большой пласт лексики в терминологии ВТ образуется от общепотребительных слов с терминологическим значением. В составе терминологических единиц этого типа широко представлены исконные слова: *box, break, flow, head, brige*.

Среди исконных слов преобладают односложные термины корневой структуры, характеризующиеся весьма развитой полисемией. В процессе многовекового функционирования в языке эти слова использовали заложенную в их семантике многозначность при создании производных значений путем метафоры, метонимии и специализации.

Целый ряд терминов данной этимологии имеет производную структуру (*running, follower, holder, binder*). К ним относятся имена действия, названия приборов и устройств. Сложные слова. Образованные из корневых морфем исконной этимологии, представлены терминами *network, layout, input, output*.

Из заимствований встречаются термины французской этимологии, большинство которых принадлежит к «исконнообразным» заимствованиям, например: *pass, band, size*.

«Исконнообразные» заимствования - это слова, полностью усвоенные английским языком и совпавшие во всех своих функциях и возможностях со словами английского происхождения (1, с.206).

Другие этимологические источники - это германские и скандинавские языки: *bank, slice, spot, wing, gap*.

В терминологии ВТ прослеживается постоянное присутствие греко-латинских элементов при образовании сложных слов: *tele-, auto-, mini-, midi-, maxi*.

Каждый термозлемент имеет определенное значение, которое оказывает влияние на значение сложного слова, например, *tele* имеет значение «управление на расстоянии»; *teleprinter, telewriter, telecommunication*. Термозлементы *micro-, multi-, semi-, macro-* относятся к греческим числительным. *Micro-* указывает на то, что данный прибор, в состав которого входит термозлемент, позволяет обнаружить исключительно малые величины или изменения в них; *multi-* указывает на большое количество элементов или дает количественную характеристику прибора: *micromodule, multiprocessor*. Термозлемент *auto* употребляется в значении «самодельствующий»: *autopiler, autoplotter, automonitor*.

Inter указывает на «промежуточное положение» или имеет значение «взаимодействия»: *interface, interlock, interchange* (указанные термозлементы установлены по словарю Вебстера, 1966).

Данные проведенного анализа позволяют судить о значительном преобладании слов иноязычной этимологии среди исследуемых терминологических единиц. Среди заимствований встречаются все типы структурных слов, встречающихся и в общелитературном языке. Использование элементов классических языков для образования терминологии ВТ позволяет создать группы терминов, характеризующихся высокой степенью соответствия плана содержания плану выражения, что особенно важно в сфере терминологической лексики.

Термины ВТ содержат большое количество интернационализмов, что подчеркивает специфику образования данной области знания.

Слово «*international*» возникло в 1780 г. благодаря английскому ученому Дж. Бентому, который определяет его как «новое слово, хотя следует надеяться, достаточно подходящее и понятное». В Европе это слово распространилось в XX веке (2, с.69). В русском языке оно обозначает «распространяющийся на несколько или на все народы». «Интернациональный» и «международный» В.В. Акуленко считает абсолютными синонимами, различающимися только лексической сочетаемостью. Каждое слово, в том числе и интернациональное, может принадлежать только одному языку, интернациональный же его характер проявляется лишь при соприкосновении и синхроническом сопоставлении языков (2, с.69). Количество языков, необходимых для сопоставления при определении интернацио-

нального характера слова, не установлено. Так, Вюстер называет шесть языков, Акуленко признает три, Амосова - «ряд языков», различные языки или большинство европейских называют Блумфильд и Жирмунский.

В этом исследовании для установления понятия «интернациональный термин» используется четыре языка: английский, немецкий, французский и русский. В основу исследования положен «англо-русско-французский толковый словарь по вычислительной технике» (Шишмарев, Заморин, 1978).

Под интернационализмами в данной работе, вслед за В.В. Акуленко, понимаются морфемы, лексемы и фраземы сходного вида, которые регулярно отождествляются в синхронно сосуществующих языках (2, с.69).

Это совпадающие по значению и сходные по форме термины, термозлементы и терминологические сочетания. При этом сходство форм интернационализмов распространяется не только на звучание и написание, но и на мотивировку знаков, ощущаемую носителями языка. Эта мотивировка у терминов может быть морфологической, семантической и у терминов-словосочетаний - лексико-грамматической.

В соответствии с конкретными признаками сходства выделяется семь видов интернациональных языковых знаков:

- 1) морфемы, основы, слова со сходным значением и звучанием;
- 2) морфемы, основы, слова со сходным значением, звучанием и написанием;
- 3) слова со сходным значением, звучанием, написанием и мотивировкой;
- 4) слова со сходным значением, звучанием и мотивировкой;
- 5) слова и фразеологизмы со сходным значением и мотивировкой;
- 6) слова со сходным значением и написанием;
- 7) морфемы, слова и фразеологизмы со сходным значением, мотивировкой и написанием.

В настоящее время можно выделить три основных способа образования интернациональной терминологии.

При анализе уже существующих терминов в других языках отбираются и заимствуются те термины, которые позволяют заполнить пробелы в национальной терминологии. Таким образом, ряд локальных терминов попадает в другие языки и постепенно создается интернациональный «научный субъязык». Примером этого могут служить терминологии древних наук (медицина, биология, где основную часть терминов составляют интернационализмы) и терминологии новых наук (электроника, телевидение, вычислительная техника), где появляется тенденция к созданию интернационального фонда.

Образование новых терминов на основе древнегреческих и латинских корней является очень перспективным.

Эпоха научно-технической революции характеризуется непрерывным расширением международного обмена информацией, причем большая часть информации освещается в области науки и техники международными языками: английским, русским, а также немецким, французским и испанским. Важную роль стали играть специальные подъязыки, отражающие степень развития науки и техники в высокоразвитых странах.

Терминология вычислительной техники, как показала исследование, стала развиваться в XX веке в связи с появлением научных изобретений в этой области в США и Англии.

В терминологии ВТ выявлено 283 терминологические единицы (интернационализмы). Сто терминов полностью совпадают в четырех языках, сто девять терминов совпадают только в двух языках и семьдесят - в трех.

В исследуемой работе выделяются две группы интернационализмов: 1) имеющих полное графическое (фонетическое) и семантическое соответствие; 2) имеющих неполное (частичное) графическое (фонетическое) или семантическое несоответствие.

Полное графическое (фонетическое) и семантическое соответствие имеют следующие термины:

англ.яз.	русс.яз.	нем.яз.	фр.яз.
analog	аналог	Analog	analog
argument	аргумент	Argument	argument
code	код	Kode	code
assembler	ассемблер	Assembler	assembleur
byte	байт	Byte	byte
dispatcher	диспетчер	Dispatcher	dispatcher
interface	интерфейс	Interface	interface
processor	процессор	Processor	processeur
program	программа	Programm	programme
ALGOL	АЛГОЛ	ALGOL	ALGOL
COBOL	КОБОЛ	COBOL	COBOL

В первую группу входят термины простой, производной и сложной структуры, а также акронимы (языки программирования и названия машин).

Терминологические сочетания оформлены теми же терминами простой и производной структуры, которые вошли в данную группу терминов.

Интернационализмы, имеющие неполное (частичное) графическое (фонетическое) или семантическое несоответствие:

англ.яз.	русс.яз.	нем.яз.	фр.яз.
character	знак	Zeichen	caractère
channel	канал	Kanal	canal
absolute	абсолютные	absolute	de position
data	данные	Daten	absolu
instruction	инструкция	instruktion	instruction
calculator	калькулятор	Rechner	calculatrice
buffer pool	буферный пул	Pufferkomplex	pool buffer
bus	шина	Bus-Leitung	bus
protection	бит защиты	Schutzbil	bit de protection
routine	стандартная	programm	programme
program	программа		

В эту группу входят термины, которые частично не совпадают в написании или в значении. Несоответствие по объему значения проявляется в том, что английское слово более многозначно, чем, например, русский эквивалент, который обладает меньшим количеством значений,

либо имеет одно значение (англ. calculation, рус. «калькуляция» или англ. character, рус. «знак»). Несовпадение в написании других языков объясняется тем, что в них существует свое обозначение понятия, созданное на базе собственного языка (англ. calculator, нем. Rechner, англ. check, нем. Prüfung).

Среди них выделяются термины с международными терминологическими элементами.

англ.яз.	русс.яз.	нем.яз.	фр.яз.
teletype	телетайп	Teletype	telescripteur
autoindex	автоиндекс	Autoindex	autoindex
microprocessor	микропроцессор	Mikroprozessor	microprocesseur
microprogram	микропрограмма	Microprogramm	microprogramme
mini-computer	микрокомпьютер	mini-Computer	mini-ordinateur
macro-generator	макрогенератор	Macro-generator	macro-générateur
macro-instruction	макроинструкция	Macro-instruktion	macro-instruction

Интернациональные термины в терминологии ВТ указывают на специфику образования данной терминосистемы, а ограниченность числа интернациональных моделей создает упорядоченность ее организации, поскольку все они взаимобусловлены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосова Н.Н. Этимологические основы словарного состава современного английского языка. - М: Изд-во лит-ры на иностр.яз., 1956.

2. Акуленко В.В. Вопросы интернационализации словарного состава языка. Автореф. дис... д-ра филол. наук - Л., 1972.

КОНДРАТЮКОВА Людмила Казимировна - кандидат философских наук, доцент кафедры иностранных языков.

Т. В. АКУЛИНИНА

УДК 802.0:681.3

О СОКРАЩЕНИЯХ В АНГЛИЙСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАТИКИ

ДАННАЯ СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА ПРОБЛЕМЕ СОКРАЩЕНИЙ В АНГЛИЙСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАТИКИ. АВТОР ОПИСЫВАЕТ ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ СОКРАЩЕНИЙ ТЕРМИНОВ И ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ СОЧЕТАНИЙ, ПРИЧЕМ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЕТСЯ ИНИЦИАЛЬНОЙ АББРЕВИАЦИИ И АКРОНИМИИ В ИНФОРМАТИКЕ. В РЕЗУЛЬТАТЕ АНАЛИЗА ПОСЛЕДНИХ АВТОР ПРИХОДИТ К ВЫВОДУ О ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЭТИХ СПОСОБОВ СОКРАЩЕНИЯ КАК СРЕДСТВА КОМПРЕССИИ ИНФОРМАЦИИ.

В настоящий момент сокращения прочно вошли в английскую терминологию по информатике. Подавляющее большинство аббревиатур пользуется значительно большей популярностью, чем исходные термины и терминологические сочетания, на базе которых они были построены. Из всего многообразия способов образования сокращений - инициальной аббревиации, усечения, стяжения, акронимии и гибридных образований - несомненно, лидирующее место принадлежит и будет принадлежать инициальной аббревиации. Это самый простой и чрезвычайно распространенный способ образования аббревиатур. В этом случае сокращенная форма образуется только по начальным буквам компонентов терминологического сочетания или термина.

Слова, созданные таким способом часто неудобны для произношения, и поэтому произносятся бессвязно, по буквам, не воспринимаясь как единое слово.

BCC - block check character - символ контроля блока данных.

Разумеется, нет правил без исключений, и с помощью инициальной аббревиации случайно могут быть образованы удобопроизносимые изящные слова.

TIPS - technical information processing system.

- автоматизированная система обработки технической информации.

В настоящее время этот способ уступает другим способам образования аббревиатур, в частности, акронимии. Чем это можно объяснить? Почти все англоязычные страны живут в условиях рыночной экономики и жесточайшей конкуренции. Каждый год в мире появляются сотни и тысячи новых программных продуктов, вычислительных систем, компьютеров, сетей и т.д. Все это требует своего обозначения. Требования, предъявляемые к названию, ясны: оно должно быть

- 1) коротким,
- 2) удобопроизносимым,
- 3) похожим на обычное слово,
- 4) отражающим суть называемого продукта.

Этим четырем требованиям как нельзя лучше удовлетворяет акронимия как способ образования сложных сокращений. Сравним, например, два названия одного и того же воображаемого продукта.

«Factor analysis system» -

- система анализов факторов - исходное название

«FAS» - название, полученное методом инициальной аббревиации

«FAST» - название, полученное методом акронимии.

Во втором названии явно просматривается намек на скорость (fast - быстрый) работы системы, что, несомненно, привлечет покупателей и деловых людей к данной разработке.

Внутри акронимии можно выделить два способа:

а) способ инициальной аббревиации с внесением дополнительных слов, искусственной сменой их порядка и т.п. для подгонки получившейся аббревиатуры под общелитературное слово.

Известными примерами таких акронимов являются:

BASIC - beginner's all purpose symbolic instruction code

- символический язык программирования для начинающих

FACT - fully automatic compiling technique -

- полностью автоматический компилирующий метод

В приведенных примерах явно заметны все действия, которые привели создателей аббревиатур к сокращениям, совпавшим с общелитературными словами. Так для получения аббревиатуры «BASIC», что значит - «основной», создателями был применен несколько непривычный, искусственный порядок слов, подбор не очень удачных синонимов (например code вместо language) и т.п. В слове FACT случайно совпавшие три первых буквы - FAC - побудили авторов также заменить language - язык, на technique - метод, техника.

б) частичное усечение одного или нескольких компонентов терминологического сочетания для удобства произношения. Возможность образовывать простые сокращенные слова и словосочетания, которые, неся необходимую смысловую нагрузку, были бы еще и благозвучными, удобопроизносимыми и похожими на обыкновенные слова английского языка делает этот способ чрезвычайно привлекательным для множества составителей аббревиатур, желающих придумать яркое, броское название созданному ими продукту или открытому способу обработки информации. Из множества акронимов данного типа выберем лишь наиболее распространенные:

COBOL - Common Business Oriented Language

- универсальный язык, предназначенный для бизнеса

FORTAN - FORmula TRANslator - ЯЗЫК - Переводчик формул

UNIVAC - UNiversal Automatic Computer- универсальный автоматический Компьютер

А из более поздних акронимов:

PROLOG - PROgramming in LOGic - язык логического программирования

LISP - List Processing - язык обработки списков.

Следует упомянуть и о других способах возникновения сокращений. Например язык FORTH (Форт - «вперед») был обязан своим названием машине IBM - 1130, Начальное название языка - FOURTH (четвертый), данное ему его создателем, Чарлзом Муром, было сокращено до пяти букв из-за того, что машина IBM - 1130, на которой в то время работал Мур, не позволяла давать программам названия больше пяти символов. Ближайшее слово было FORTH - так и стал называться новый язык. И хотя в виду это слово не похоже на аббревиатуру, тем не менее это есть одно из самых необычных сокращений в области информатики. Конечно, этот способ образования сокращений нельзя считать жизнеспособным, но и полностью отбрасывать его нельзя.

Необходимость компактно представлять информацию, поток которой возрастает с каждым днем, часом, минутой существования человечества, приводит к возрастанию роли сокращений во всех языках, в том числе и в английском, и, в частности, в терминологии по информатике и вычислительной технике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волошин Е.П. Структура аббревиатур и способы их образования в современном английском языке. - Учен. зап. / I. МГПИИЯ им. М.Тореза - М., 1966, т. 35. С.

2. Волошин Е.П. Аббревиатуры в лексической системе английского языка: Автореф. дис ... канд. филол. наук. - М., 1967.

3. Зейденберг В.К. и др. Англо-русский словарь по ВТ, - М., «Русский язык», 1989.

4. Иллингворт В. и др. Толковый словарь по вычислительным системам. - М., «Машиностроение», 1990.

5. Судовцев В.А. Научно-техническая информация и перевод. Пособие по англ. языку - М., ВШ, 1989.

6. Функциональные особенности лексики английского языка. - Межвузовский сборник научных трудов. - Омск, 1986.

АКУЛИНИНА Татьяна Викторовна - ст. преподаватель кафедры иностранных языков ОмГТУ.

7 июня 1999 г.

Л.П. ЧЛЕГОВА

УДК 801.316.4=30:62

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРМИНОВ ПО МОНТАЖУ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРОБЛЕМА СИСТЕМАТИЗАЦИИ ТЕРМИНОВ ПО МОНТАЖУ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ. АНАЛИЗИРУЕТСЯ СТРУКТУРА ДАННЫХ ТЕРМИНОВ.

В настоящее время значительное внимание научной общественности, представителей естественных и гуманитарных наук привлекает широкий круг проблем, связанных со все ускоряющимися темпами научно-технического прогресса. Бурное развитие науки и техники способствует постоянному расширению экономических связей и международного обмена информацией. Вполне оправданным является стремление руководителей крупных производственных объединений, промышленных предприятий и фирм идти в ногу с научно-техническим прогрессом. В результате в производство внедряются новейшие технологии, закупается современное оборудование и целые промышленные комплексы у ведущих зарубежных фирм, создаются совместные

предприятия в целях координации усилий, направленных на достижение наиболее высокого технического и экономического эффекта при производстве определенной продукции. Все эти действия сопровождаются актами двуязычной коммуникации, начиная с момента предварительных переговоров между представителями отечественных и зарубежных фирм и заканчивая монтажом закупленного оборудования с участием представителей фирмы-поставщика. Это становится довольно частым явлением и приобретает все большее значение в процессе производства промышленных товаров всевозможного назначения.

При монтаже оборудования возникает необходимость обмена информацией между специалистами предприя-

тия-заказчика и наладчиками – представителями зарубежной фирмы, то есть возникает ситуация непосредственного общения носителей двух языков. Роль посредника между общающимися людьми, говорящими на разных языках, играет переводчик. Такой вид коммуникации имеет свои преимущества для переводчика по сравнению со вторым видом коммуникации, когда непосредственная связь коммуникантов отсутствует и переводчик переводит только имеющийся в его распоряжении текст, адресуя его получателям, говорящим на другом языке. Между непосредственными участниками акта коммуникации сохраняется зрительная связь, все могут также легко согласовывать свое понимание, так как часть информации передается непосредственным путем через жесты, мимику, интонацию, самой ситуацией общения и окружающей обстановкой. С другой стороны, такой вид перевода предъявляет к переводчику более высокие требования. Он должен свободно владеть языком, знать общетехническую лексику и, как минимум, быть знакомым со спецификой данного производства и оперировать присущей ему узкоспециальной терминологией. Как видите, ответственность переводчика при таком виде коммуникации существенно возрастает. Он не имеет возможности пользоваться словарем в процессе коммуникации, подбирая соответствующий термин, не имеет времени на долгое обдумывание речевой ситуации, должен действовать оперативно, достигая максимальной адекватности переводимого им диалога или монолога. Не секрет, что переводчики, постоянно занимающиеся лишь письменным переводом научно-технической литературы, не всегда могут справиться с задачами последовательного перевода при непосредственном общении специалистов.

Деятельность переводчика изобилует различными трудностями. Знание двух языков еще не гарантирует успешности перевода. Переводчик обязан знать те пути, которыми осуществляется переход от одного языка к другому. «должен ясно представлять себе последовательность всех операций по переводу, обязан предвидеть те трудности, которые могут возникнуть при этой работе» [4, с. 13]. Другими словами, переводчик должен обеспечить полное взаимопонимание между специалистами в процессе монтажа промышленного оборудования.

Очень помогает переводчику знание различных закономерностей между используемыми парами языков, а для этого он должен изучать иностранный язык в сопоставительном плане, постоянно уясняя, какие соответствия можно объективно установить между лексическими единицами, грамматическими конструкциями и стилистическими особенностями в сравниваемых языках.

Принципиальные трудности перевода объясняются тем, что между системами разных языков объективно существуют очень глубокие расхождения и нужно хорошо знать их природу, чтобы решать конкретные вопросы переводческой практики. Существенным для перевода является, в первую очередь, расхождение систем понятий в разных языках, которая обуславливает невозможность перевода оригинала по отдельным словам, ибо слова и понятия в разных языках не совпадают. Поэтому переводить следует лишь исходный смысл высказывания в его нерасчлененном на слова интегральном виде. Вторая группа расхождений – это принципиальная многозначность языковых знаков и несовпадение этой многозначности в разных языках, что существенно затрудняет переводчику решение его и без того трудной задачи. Кроме того, устный научно-технический перевод обладает характерными особенностями, выделяющими его в особую категорию средств языкового общения. Эти особенности распространяются как на лексику, так и на грамматику и стилистические признаки. Причем эти особенности не переходят однозначно из языка в язык, а в каждом отдельном языке выражаются своеобразно. Особенно характерным признаком научно-технического перевода является насыщенность акта коммуникации специальными терминами и терминологическими сочетаниями. Большую помощь переводчику при подготовке к работе, связанной как с устным, так и с письменным переводом при монтаже промышленного

оборудования, могут оказать специальные словари и терминологические словники (ТС), в которых сосредоточены необходимые термины по определенной отрасли знания. Именно такие словари и ТС составляют основу для работ в области научно-технической информации и для решения прикладных проблем. Научно-техническая терминология представляет собой наиболее подвижный пласт лексики, подверженный постоянному и интенсивному обогащению, а подчас и изменению, обусловленному научно обоснованной унификацией терминологии в той или иной области. Не все термины могут быть обнаружены в современных политехнических, межотраслевых и специальных словарях в силу их существенного отставания от темпов развития науки и техники. Поэтому редактивные и мобильные соответствующие терминологические словники (ТС), источником пополнения которых могут стать как раз непосредственные двуязычные контакты специалистов.

На основе опыта работы переводчиком на предприятиях различного профиля автору удалось составить выборку терминов, которые широко употребляются в процессе обмена информацией между специалистами при наладке оборудования. Выборка осуществлялась «чисто интуитивно», что вполне закономерно, «путем отбора важнейших, с точки зрения различных специалистов», терминов в чисто синхронном плане, т.е. в статике [1, с. 24]. При осуществлении выборки за рабочее определение термина была принята следующая дефиниция: «термин это слово или словосочетание какого-либо конкретного языка имеющее профессиональное значение, существовавшее ранее или созданное вновь, выражающее и формирующее достаточно точно и полно профессиональные понятия, отражающие основные существенные признаки соответствующего научного понятия и применяемое в процессе познания и освоения определенного круга объектов или предметов объективной действительности и отношений между ними» [3, с. 6].

Данная терминология неоднородна по своему составу, так как она является скорее межотраслевой, многоаспектной, нежели присущей какой-то одной отрасли техники. Предварительное моделирование логико-понятийной системы, характерной для данной области знания, выявило основные направления или понятийные узлы, по которым следует осуществлять выборку терминов, а именно: монтажное оборудование, инструменты и приспособления; оснастка; наименования монтируемых станков и установок; наименование комплектующих деталей и узлов сборочных единиц; технологические процессы; сопроводительная документация.

На данный момент из подобранного массива проанализировано 1027 терминов. Собственно монтажных терминов насчитывается 686. Именно эти термины определяют взаимопонимание между специалистами при монтаже промышленного оборудования. Проведенный морфологический анализ дал возможность выявить следующие структурные типы терминов: простых – 34, производных – 79, сложных – 549, усеченных или деструктивных – 12, аббревиатур – 12.

Даже относительно небольшой массив проанализированных терминов по монтажу промышленного оборудования подтвердил тот известный факт, что наиболее характерным для немецкой научно-технической терминологии является чрезвычайно большое распространение в ней сложных терминов, то есть слов-терминов, имеющих несколько составных элементов. В данной выборке терминов на долю сложных приходится 80% терминологических единиц. Для русской терминологии характерно наличие различных терминологических сочетаний там, где в немецком языке фигурирует сложное слово. Знание этого принципиального отличия помогает переводчику находить правильное значение того или иного термина на основе понимания значения его составных элементов. Вот некоторые характерные примеры сложных терминов из данной выборки: Abdrückschraube f – отжимной винт; Ablaufdiagramm n – диаграмма последовательности операций; Einsatzbereitschaftüberprüfung f – проверка эксплуатационной готовности.

Как видно из примеров, в образовании терминов в немецком языке наиболее распространенным путем является словосложение. В русском языке этот путь образования терминов распространен значительно меньше. Число так называемых базовых или «ядровых» слов, которые являются основой для создания данных терминологических единиц, в системе немецких монтажных терминов равно 19 (Bau m, Teil m, Betrieb m, Daten pl, Gerdt n, Konstruktion f, Werkzeug n, Montage f, Anlage f, Satz m и др.) [5, с. 45].

Результат данной выборки подтвердил и тот известный факт, что терминологические сочетания встречаются в немецкой терминологии значительно реже, чем, например, в английской. Они составили в данной выборке лишь 11%. Поэтому ограничимся здесь лишь примерами типичных видов терминологических сочетаний: Bedienung, Wartung und Instandsetzung - техническое обслуживание (связное терминологическое сочетание - в нем «невозможна субституция составляющих его элементов без нарушения семантической целостности всего сочетания» [5, с. 40]); elastisches Verbindungsstück n - гибкий соединительный элемент (свободное терминологическое сочетание - в нем «возможна синонимическая субституция составляющих его элементов с сохранением семантической целостности всего сочетания» [5, с. 40]); Durchsicht vor dem Einsatz - осмотр перед эксплуатацией (фразовое сочетание - «синтаксические отношения в нем выражены с помощью предлогов или союзов» [5, с. 44]).

Некоторое распространение в немецкой технической терминологии имеют также термины, представляющие собой усеченные словосочетания. Обычно такие термины означают многофункциональные понятия, то есть такие понятия, которые охватывают несколько объектов действительности (обычно два), у которых имеется один общий компонент. В первой части такого словосочетания этот первый компонент опускается и заменяется дефисом, а вторая часть присоединяется при помощи союза und. Данное явление получило название «синтаксически обусловленной деструкции» [2, с. 536]. В итоге словообразовательный элемент получает определенную синтаксическую самостоятельность. Синтаксически обусловленная деструкция особенно часто встречается при словосложении. При переводе таких усеченных терминов-словосочетаний необходимо всегда помнить, что в первой части опущен определяющий элемент всего словосочетания, который необходимо сохранить в переводе, например: Hebe- und

Transportanlagen pl - подъемно-транспортное оборудование; Montage- und Betriebsanleitung f - инструкция по монтажу и эксплуатации.

В немецкой научно-технической терминологии важное значение имеют производные слова, то есть слова, произведенные из других слов с помощью аффиксов. Количество словообразующих формантов (суффиксов, префиксов, корней и пр.) на несколько порядков меньше, чем количество терминов, образованных с их помощью. В данной выборке они составляют 10% от общего числа терминов: Abnahme f-приемка (напр. новой техники), Montierung f- монтаж; Verblockung f-закрепление.

Аббревиатуры в данной подборке представлены лишь незначительно - это не показатель, а всего лишь упущение автора, не просмотревшего еще всех источников, необходимых для выборки. Аббревиатуры условно мотивированы словосочетаниями и сложными словами, сокращениями которых они являются, и продолжают возникать, пополняя слой корневых (простых) слов, например: Nirosta - nicht rostender Stahl - нержавеющая сталь; AB - технические условия (Ausführungsbestimmungen pl).

В узких рамках данной статьи автором была предпринята попытка первоначального анализа массива терминов, отобранных в процессе работы переводчиком на монтаже промышленного оборудования, с целью последующего издания терминологического словарика, способного облегчить работу переводчиков и вместе с тем увеличить скорость и эффективность пуско-наладочных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герд А. С. Основы научно-технической лексикографии. Л., 1986
2. Зуев А. Н. и др. Словарь словообразовательных элементов немецкого языка. М., 1979
3. Кондратьева Л. К. Становление и развитие терминологии вычислительной техники в английском языке: Автореферат канд. дис. Л., 1984
4. Стрелковский Г. М., Латышев Л. К. Научно-технический перевод. М., 1980
5. Ткачева Л. Б. Основные закономерности английской терминологии. Томск, 1987.

ЧЛЕГОВА Лидия Павловна, старший преподаватель кафедры иностранных языков Омского государственного технического университета.

В. В. БОГАТЫРЕВА
ОМГТУ

УДК 800:62

К ПРОБЛЕМЕ ЭПОНИМИИ В ТЕРМИНОВЕДЕНИИ

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА ПРОБЛЕМЕ ЭПОНИМНЫХ ТЕРМИНОВ В НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ И ИХ СТРУКТУРНО - СЕМАНТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ.

Терминология, отражая быстрое развитие науки и техники, постоянно пополняется новыми терминами. Их появление обусловлено практическими потребностями. Терминологическая система обязана соответствовать уровню современного развития науки и техники, области человеческой деятельности. Для создания терминов, обозначающих новое понятие или явление, используются различные способы терминообразования и все возможные способы номинации. Так одним из продуктивных и активно используемых источников пополнения терминологии являются имена собственные.

Анализ технических словарей и специальной литературы показал, что термины, представляющие собой имена собственные, составляют довольно значительный и своеобразный пласт в терминологической лексике современного английского языка. Несмотря на то, что данное явление довольно широко распространено в языке, все еще нет единого выражения для его определения. Лингвисты по-разному называют эту группу терминов. Так, например, В. П. Даниленко называет их «фамильные термины»

[1, с. 38]. Л. А. Пономаренко определяет их как «онимичные терминологические сочетания» (от греч. *опота*, *опута* - имя, название [6, с. 473]) или «терминологические сочетания с именем собственным» [2, с. 240]. Л. Б. Ткачева в своей монографии называет их «ономасионные термины» [3, с. 62]. Г. И. Беженар и некоторые другие лингвисты для данного явления используют выражение «эпонимные термины» [4, с. 26]. Такое разнообразие в названии говорит о том, что данное явление не достаточно изучено. Между тем термины, в состав которых входит имя собственное, как уже было сказано выше, составляют значительную долю в терминологии языка и поэтому должны стать предметом дальнейшего всестороннего исследования.

Мы придерживаемся точки зрения Г. И. Беженар и в дальнейшем будем называть термины эпонимными, поскольку такие термины содержат не просто имя собственное, которое является общим понятием, объединяющим в себе различные классы онимов; в состав таких терминологических сочетаний входит именно эпоним, т. е. фамилия ученого, внесшего свой вклад в развитие той или иной об-

ласти науки и техники. Таким образом, эпоним, по определению Н. В. Подольской, - это «лицо, чем-либо знаменитое, имя которого послужило для образования другого онома» [5, с. 150]. В свою очередь, эпонимные термины - это термины, которые образованы от эпонима или с их участием.

Анализ выборки терминов объемом 2340 единиц показал, что эпонимные термины входят в терминосистемы разных наук: физики: Rayleigh wave, Fick's diffusion law, химии: Friedel - Crafts polymerization, Monel electron, вычислительной техники: Boolean number; радиотехники: Yagi aerial, Adcoc direction, математики: Brigg's logarithm, Pythagorean theorem, теплотехники: Cowper blast air heater, Galton method и др. (всего в количестве 63). Они широко используются в системе единиц измерения физических величин: gauss, ampere, а также для передачи новых устройств и приборов: ohmmeter, millivolt - ammeter. В научной терминологии принято называть понятия, явления или открытия, включенные в данную науку именами изобретателей или исследователей: Pauli - Fermi principle, acid Bessemer process.

Структурный анализ исследуемых эпонимных терминов показал, что наиболее продуктивными способами их образования являются транспозиция имени собственного: henry, curie и терминологические сочетания с именем собственным, которые представлены в современной английской терминологии самым значительным количеством образований. Это терминологические сочетания, образованные путем соединения двух, трех и более компонентов: multiplejet Pelton turbine, Mendeleev's law. Иногда терминологическое сочетание состоит из пяти и более компонентов: Reynolds number based on free - stream properties. Продуктивность терминологических сочетаний такого типа довольно высока, поскольку они, по мнению В. П. Даниленко, «способны с наибольшей полнотой отражать необходимые отличительные признаки именуемого понятия» [1, с. 132]. Структурный анализ также показал, что эпоним в терминологическом сочетании занимает разное положение. Так он может находиться в препозиции: Hertz doublet, Rolle theorem. Здесь необходимо отметить, что это самая многочисленная группа. Эпоним может занимать инпозицию: axial - flow Jonval turbine, acid Bessemer process. Нами было выявлено всего два термина, в которых эпоним находится в постпозиции: folium of Descartes, trident of Newton.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что тенденция к широкому использованию эпонима в термине объясняется прежде всего стремлением увековечить имя ученого, внесшего свой вклад в развитие данной области. Большинство эпонимных терминов являются интернациональными или транснациональными, поэтому их употребле-

ление в научно - технической литературе естественно способствует ускорению получения информации. Но с другой стороны, они часто с трудом поддаются декодированию, поскольку для перевода таких терминов необходимы сведения как из соответствующей области науки и техники, так и научной деятельности ученых, именем которых названы те или иные новые научно - технические понятия. Эпонимные научно - технические термины образуют большое число синонимов, тем самым, обогащая терминологию языка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даниленко В. П. Русская терминология. Опыт лингвистического описания. - М., Наука, 1977.
2. Пономаренко Л. А. Собственные имена в составе русских терминов по электронике в сопоставлении с английскими, немецкими, французскими и нидерландскими соответствиями // Актуальные вопросы русской ономастики. - Киев УМК ВО, 1988.
3. Ткачева Л. Б. Основные закономерности английской терминологии. - Томск, издательство Томского университета, 1987.
4. Беженар Г. И. Структурно-семантическая характеристика эпонимных терминов во французской, русской, молдавской медицинской терминологии и их упорядочение // Проблемы упорядочения медицинской терминологии. - М., 1989.
5. Подольская Н. В. Словарь русской ономастической терминологии. - М., Наука, 1989.
6. Лингвистический энциклопедический словарь / под ред. В. Н. Ярцева. - М., «Советская энциклопедия», 1990.
7. Чернухин А. Е. Англо - русский политехнический словарь. - М., Русский язык, 1994.
8. Андреев С. М., Васицкий К. К. Англо - русский словарь научно - технической терминологии. - Харьков, «Факс», 1995.
9. Пташный Л. К. Англо - русский словарь по автоматике и контрольно - измерительным приборам. - М., Государственное издательство технико - теоретической литературы, 1957.
10. Толстой Д. М. Англо - русский физический словарь. - М., Русский язык, 1978.
11. Котик М. Г. Англо - русский словарь по аэрогидродинамике. - М., «Советская энциклопедия», 1970.

БОГАТЫРЕВА Вероника Викторовна - ассистент кафедры иностранных языков ОмГТУ.

8 июня 1999

Г. Г. ГАЛИЧ
ОмГТУ

УДК 801

ОБЩАЯ И СОБЫТИЙНАЯ КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ОДИН ИЗ ВИДОВ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ, РАНЕЕ НЕ ИССЛЕДОВАННЫЙ НИ В ЛИНГВИСТИЧЕСКОМ, НИ В ЛОГИКО-ФИЛОСОФСКОМ АСПЕКТАХ, НО ИМЕЮЩИЙ ВЫСОКУЮ РЕЛЕВАНТНОСТЬ ДЛЯ ЯЗЫКОВОЙ КОММУНИКАЦИИ.

Количественная оценка или оценка величин представляет собой суждение субъекта о некоторой величине, опосредованное его знаниями об эталонах, нормах или о ситуации. Количественная оценка выделяется в поле оценки в широком смысле (1) по своему предмету: количественной определенности объектов бытия. Разные объекты обладают различными количественными определенностями: материальные объекты - весом и пространственными параметрами, процессы - длительностью и интенсивностью и т.д. В мышлении и языке эти определенности могут быть отражены как характеристики объектов.

Категория количественной определенности или количества имеет длительную историю изучения в философии, теории математики, лингвистике. Разработаны многочисленные типологии количественных характеристик, созданы подробные описания (2). Рассмотрение языковых

средств выражения количества в реальном текстовом фрагменте в тесной взаимосвязи с категорией субъекта речи (автора текста, языковой личности) и ситуацией познания позволило дополнить существующие дескриптивно-описательные типологии новым разрядом: общей количественной оценкой.

Два основополагающих момента для возможностей порождения и восприятия общей количественной оценки составляют специфика познавательной деятельности субъекта количественной оценки, с одной стороны, и наличие в словарном составе языка некоторого набора неопределенно-количественных номинаций - с другой. Общая количественная оценка как вид языкового представления количества ранее не рассматривалась.

Общая оценка количества возникает на основе целостного восприятия (или воспроизведения в памяти) неко-

торого реального объекта в его количественной определенности, не дифференцированной на отдельные характеристики. Результаты изучения перцептивных механизмов человека в психологии познания показывают, что возможно «глобальное», нерасчлененное восприятие субъектом некоторого объективно данного количества и передача его средствами языка (3).

Порождаемая таким образом количественная оценка совмещает в себе одновременно несколько квантитативных признаков, например, дискретное множество и пространственную или временную протяженность, силу звука, количество его источников и длительность звучания, и т.п. В противоположность оценкам, отражающим восприятие какого-либо одного вида количественного признака и создающим в совокупности дескриптивную типологию частных количественных оценок, оценка, предметом которой являются несколько одновременно воспринимаемых признаков, может быть квалифицирована как общая.

Возникающая таким образом категориальная оппозиция общей и частной количественной оценки в известной мере параллельна аналогичной оппозиции в сфере аксиологической оценки, где общая оценка также дается «по совокупности разнородных свойств» (4). Однако, классификация частнооценочных количественных значений, строящаяся на основе их соотносительности с объективно полиморфными количественными признаками, не совпадает по своим основаниям и разрядам с типологией частных аксиологических оценок (5).

Выделение в особую группу общих количественных оценок связано с анализом не только описывающих мир, дескриптивных, но и личностных, прагматических компонентов семантики количественно-оценочных текстовых построений. Так, не всегда возможно однозначное истолкование общей количественной оценки как суммы нескольких частнооценочных структур, по какой-то причине реализованных автором речи в синкретном наименовании, например:

1. ...er, Anton, hat a1s Schauspieler... nur bis zu einer Chargenspielerposition im Kreistheater... gelangt, daß ist wenig, aber es ist seriös (Neumann)

2. Wir Zwanzigjährigen haben nur unsere Eltern und manche ein Mädchen. Das ist nicht viel - denn in unserem Alter ist die Kraft der Eltern am schwächsten, und die Mädchen sind noch nicht beherrschend (Remarque)

Неопределенно-количественные прономинативы имеют в приведенных примерах наиболее общее оценочное значение, с трудом ассоциируемое с какими-то частными видами количества. Более очевидна связь с экспликацией обособленного оценочного модуса, соотносительного с общей оценкой некоторого положения вещей, ситуации, факта. Структуры типа «das ist viel/das ist wenig» выступают в функции, близкой к оценочным операторам типа «хорошо, что.../плохо, что...» (6).

Более частотны в обследованном материале общие количественные оценки, включенные в структуру предложения как атрибутивные, предикативные или объектные компоненты. Это могут быть оценки как градуального (как в вышеприведенных примерах), так и ситуативно-модального или тотально-партитивного типа:

3. «Fregattkapitan, Sie erwarten zuviel. Ich hab keine Ahnung, wie das zu machen wär!» (Scherfling)

4. ...die Geschichte meines Lebens... - Von dem ich gerne etwas erfahren möchte (Joh)

Наряду с неопределенно-количественными прономинативами в функции общеоценочных синкретных количественных показателей отмечены также параметрические прилагательные groß/klein, потенциально соотносимые в этом случае с совмещенными пространственными и дискретными характеристиками, например:

5. ...entsteht in seiner Schlafwelt das Bild eines großen Sanatoriumskomplexes (Neumann)(-> viele große Gebäude + großes Territorium + viele Menschen)

6. In der kleinen Stadt ging das Leben weiter...(Noll)
wenige Straßen und Häuser + enge, kurze Straßen + kleines Territorium + wenige Einwohner)

Параметрические прилагательные преобладают в

структурах с субстантивными наименованиями носителей количественных характеристик, неопределенно-количественные прономинативы - с глагольными. Сам общеоценочный показатель выступает как совмещенное наименование холистического количества и его градации типа «больше/меньше нормы»

7. Ich habe in letzter Zeit viel an dich gedacht (Noll)

8. ...gib mal «n bißchen acht (Seghers)

9. ...daß ich etwas Klavier spielen kann (Remarque)

Количественным показателям общей оценки свойственна конденсирующая функция, подобная аналогичному свойству аксиологических предикатов (7), и так же, как и аксиологические предикаты, общеоценочные квантификаторы часто сопровождаются конкретизацией, сообщением мотивов оценки, см. выше пример 2, а также следующие:

10. ...doch besaß er offensichtlich auch nicht gerade viel. Seine Kleidung war alt und abgenutzt... (Nachbar)

11. ...sieht er nie die Gesamtheit, und nie den Zusammenhang... er sieht nur sehr wenig (Fihmann)

Недифференцированное количественное содержание, свойственное неопределенно-количественным прономинативам viel (soviel, zuviel), etwas (was), wenig, ein wenig, ein bißchen и прилагательным groß/klein, в семантике которых отражено целостное, синкретное восприятие количества, может быть рассмотрено как содержательная основа широкой полисемии большинства из них, включающей многие частные количественные и неколичественные значения. Решение этого вопроса связано с проблемой парадигматического значения прилагательного и прономинатива, в случае с перечисленными единицами возможно, что здесь имеет место не обобщение частных значений, а примарный синкретизм, неаналитичность значения. Что касается тезиса о неопределенности, то она существует только относительно точного числа или величины, в сфере приближенного отражения количества приведенные прономинативы обладают оценочной определенностью «больше/меньше нормы». При таком понимании «одномерное» частнооценочное или иное суженное значение подобных количественно-оценочных показателей в речи (тексте) должно быть рассмотрено как синтагматическое, развивающееся под влиянием контекста, т.е. условий функционирования.

К общим количественным оценкам по характеру значений тесно примыкают оценки масштабности событий, в которых совмещаются дискретные, пространственные, временные и интенсивностные параметры:

12. Es sollte eine große Feier... stattfinden (Remarque)

13. Wir hatten eben nur «ne kleine Wahlversammlung hier (H.Wolf)

14. ...ich ging viel in die Kirchen (Koeppen)

В связи с более типичным названием событий именами существительными в сфере событийной количественной оценки преобладают в роли ее показателей прилагательные groß/klein. При этом интересно, что показатель оценки «меньше нормы» - слово klein - вопреки общему правилу о значительном преобладании по частоте употребления показателей типа «больше нормы», отнюдь не уступает в области количественных оценок событий прилагательному groß, а даже несколько превосходит его. Так, в обследованном материале отмечены усиленные сочетания типа ein großer Ball и die großen Ferien, симметричное употребление обоих квантификаторов: ein großes/kleines Fest, ein großer/ kleiner Empfang, Erfolg, Sieg, и только eine kleine Reise, Ansprache, Konversation, ein kleiner Wustenkrieg, Auftrag, die kleinen Ereignisse meines Lebens. По-видимому, здесь речь идет не о потенциальных ограничениях сочетаемости, а о речевых предпочтениях, а также о развитии у пары groß/klein различных коннотаций: большой/малой значительности для индивида, социума, человечества; представления о величии, связанного со сферой аксиологии - для groß, и стилистической функции литоты - для klein, некоторые примеры:

15. Ich höre den Lärm großer Schlachten (Koeppen)

16. Warum zeigen Sie an diesen kleinen Jugenderinnerungen soviel Interesse? (Radtke)

17. Vielleicht machen Sie danach mit mir noch einen kleinen Abstieg? (unter Wasser - G.G.) (Scherfling)

Холистическое нерасчлененное значение в сочетаниях с именами существительными событийной семантики обнаруживается также у прилагательных lang/kurz. Они приближаются по характеру значения к общеоценочным квантификаторам, но имеют более конкретное содержание: в них недифференцированно отражены пространственная и временная протяженность события, например:

18. Nach einer kurzen Berg- und Talfahrt durch dichtes Unterholz lichtete sich das Gesträuch (Scherfling)

19. Die Fahrt durch die Nacht..., die lange Fahrt im blauen Dunkel... und das lange, genaue Sprechen ohne jeglichen Argwohn (Fiihmann)

В примере 19 присутствуют два разных значения прилагательного lang, первое - нерасчлененное, характеризующее событие плана движения, способное иметь количественные признаки протяженности в пространстве и во времени, и второе - временное, а также, возможно, имплицитно дискретное. Синкретизм обоих этих прилагательных отмечен также в сфере событий речевой манифестации, когда контекст не содержит указаний на форму речи - устную или письменную, в противном случае синкретизм разрешается: устные речевые события более естественно соотносены с протяженностью во времени, письменные - в пространстве, но и здесь возможны ситуативные коннотации. Пример нерасчлененной оценки:

20. «Mach einen kurzen Bericht für den Chef», sagte er (Scherfling)

Сопоставляя общие и событийные количественные оценки, необходимо отметить, что и тем, и другим свойственно холистическое значение, опирающееся на механизм целостного восприятия реального количества. Событийные оценки выделяются далее по дескриптивному компоненту - реальному своеобразию носителя количественных свойств - события.

Общность, синкретность семантики рассмотренных количественно-оценочных показателей, подверженность

значительным содержательным модификациям в зависимости от контекста употребления, сближает их с парой общеоценочных предикатов «хороший/плохой». На этом основании представляется возможным квалифицировать их в логико-семантическом аспекте как количественно-оценочные предикаты с переменным дескриптивным компонентом значения. Переменность касается доли дескриптивного компонента и его характера. В зависимости от особенностей носителя отражаемого количества доля дескриптивного компонента оказывается минимальной - при общей оценке, и возрастает по мере развития аналитического восприятия частных количественных признаков до уровня, равноположенного или превосходящего долю прагматического компонента. Таким образом, общая и событийная количественная оценка могут быть представлены как специфический тип количественного значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнова Н.Д. Типы языковых значений: Оценка. Событие. Факт.- М.: Наука, 1988. - С. 4, 5; Ивин А.А. Основания логики оценок.- М.: МГУ, 1970.
2. Аристотель. Метафизика//Соч.- М.: Мысль, 1975.- Т. 1; Бодуэн де Куртене И.А. Количественность в языковом мышлении// Избр. труды по общему языкознанию.- М.: АН СССР, 1963; Панфилов В.З. Философские проблемы языкознания. Гносеологические аспекты.- М.: Наука, 1977 и др.
3. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. Психология интеллекта. Генезис числа у ребенка. Логика и психология. - М.: Просв., 1969.- С.298.
4. Арутюнова Н.Д. Ук. соч.- С. 71.
5. Арутюнова Н.Д. Ук.соч.- С. 75; Вольф Е.М. Функциональная семантика оценки. М.: Наука, 1985.- С. 27.
6. Арутюнова Н.Д. Ук. соч.- С. 74.
7. Арутюнова Н.Д. Ук. соч.- С. 82.

ГАЛИЧ Галина Георгиевна - кандидат философских наук, доцент кафедры иностранных языков.

Ж. Г. ЖИГУНОВА
ОмГУ

УДК 801.3:802.0:36

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ - НАИБОЛЕЕ ПРОДУКТИВНЫЙ СПОСОБ ТЕРМИНООБРАЗОВАНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ

В СТАТЬЕ ИДЕТ РЕЧЬ О ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ СОЧЕТАНИЯХ (ТС), ЯВЛЯЮЩИХСЯ НАИБОЛЕЕ ПРОДУКТИВНЫМ СПОСОБОМ ТЕРМИНООБРАЗОВАНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ПОДЪЯЗЫКЕ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ. ТС КЛАССИФИЦИРУЮТСЯ ПО ТИПУ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ПО СТЕПЕНИ СЛИТНОСТИ КОМПОНЕНТОВ, ИХ АКТИВНОСТИ ВНУТРИ ТС.

Одной из актуальных проблем современной лингвистики является проблема терминообразования. Это обусловлено, прежде всего, общественным и научно-техническим развитием, которое привело к «терминологическому взрыву», т.е. к массовому возникновению новых терминов, нуждающихся в систематизации, унификации и стандартизации.

Известно немало работ, исследующих способы образования терминов в различных подъязыках науки. Этим вопросом занимались А. А. Реформатский, Б. Н. Головин, В. П. Даниленко, Б. В. Штернгерц, Л. К. Кондратьева, Л. Б. Ткачёва и др.

Проблема терминообразования рассматривается разными лингвистами по-разному. Единой точки зрения на способы и пути образования пока нет. Это объясняется тем, что каждый язык и даже терминосистема в пределах одного языка, может иметь свои отличительные терминообразующие признаки.

Мы предприняли попытку выявить наиболее про-

дуктивные способы терминообразования в английской терминосистеме социальной работы. Для этого на основе сплошного просмотра серии тематических изданий: «Breakthrough», «NASW Policy» и др. была сделана выборка терминов общим объёмом в 800 единиц. В подъязыке социальной работы по способу образования выделяются следующие виды терминов: простые - grant, hospice; сложные - microsocium, teenager; терминологические сочетания - child abuse, infant care; фразовые термины - home for orphans, principles of ordinary living; и сокращения - ICEA (the International Community Education Association), ILO (International Labour Organization).

Как показало исследование, наиболее продуктивным способом терминообразования в данном подъязыке являются 2-3 компонентные терминологические сочетания (ТС). Этим способом образовано 63% терминологических единиц.

В данной работе, мы попытаемся исследовать ТС с позиции классификации, предложенной Л. Б. Ткачёвой, кото-

рая делит ТС на свободные и связанные, выделяет ядерные термины, являющиеся терминообразующим элементом.

Как показало исследование, по структуре организации ГС в терминотерминологической системе социальной работы для двухкомпонентных сочетаний наиболее распространенными являются структуры N+N: rehabilitation centre, socialization factor, welfare officer, work therapy и A+N: moral atmosphere, social education, asocial family, social institution. Для трехкомпонентных – N+N+N: unemployment benefit program, family allowance benefit; A+N+N medical care program, mental health centre и A+A+N: statutory financial aid, residential social assistance.

Анализ синтаксических связей внутри терминологических сочетаний и степени их устойчивости в подязыке социальной деятельности показал, что в данной терминотерминологической системе в основном наблюдается устойчивый характер состава терминологических сочетаний: social tension, family social pedagogy, хотя есть случаи, когда происходит замена одного из составляющих элементов без нарушения семантической целостности всего сочетания, например: personal value = personal worth – человеческое достоинство, retirement benefit = retirement allowance – пенсия.

Свободные терминологические сочетания являются одним из источников внутриотраслевой синонимии, когда одно понятие получает два, три и более языковых знаков.

В составе терминологических сочетаний выделяют термины, которые являются основой для создания данных терминологических единиц, поскольку несут в себе основную информационную нагрузку. Такого рода термины называют ядерными или терминами-ядра.

Исследование подязыка социальной деятельности с целью выявления наиболее продуктивных ядерных терминов, ставших основой для образования многокомпонентных терминологических сочетаний связанного типа, позволило получить следующие данные.

В рассматриваемой терминотерминологической системе ядерными терминами являются: service, ставший основой для образования 21 связанного терминологического сочетания: employment service – служба занятости, social security service – служба социальной защиты; welfare – 10: child welfare – социальная поддержка детей, family welfare – социальная поддержка семей; program – 16: treatment program – программа ухода (за душевнобольными), prenatal care program – программа наблюдения за беременными женщинами; centre – 12: education centre – образовательный центр, community centre – отделение, занимающееся вопросами социальной поддержки какого-либо района; family – 10: asocial family – асоциальная семья, poor family – малоимущая семья; care – 21: free medical care – бесплатное медицинское обслуживание; terminal care – уход за обреченными больными; behavior – 12: antisocial behavior – антисоциальное поведение, aggressive behavior – агрессивное поведение.

Т. В. ОЩЕПКОВА
ОМГТУ

УДК 801.3:802.0:801.73

ГРЕКО-ЛАТИНСКИЕ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ТЕРМИНОЛОГИИ ГЕРМЕНЕВТИКИ

В ДАННОЙ СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ РОЛЬ ГРЕКО-ЛАТИНСКИХ ТЕРМИНОЭЛЕМЕНТОВ И ПРИЧИНЫ ИХ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ В ПОДЪЯЗЫКЕ ГЕРМЕНЕВТИКИ.

Одним из актуальных вопросов терминоведения является вопрос о способах терминообразования, о путях формирования терминотерминологической системы той или иной области знания. Данная проблема представляется весьма важной прежде всего потому, что представительный анализ терминотворчества позволит установить его закономерности в пределах отдельной терминотерминологической системы, а сопоставительный анализ ряда терминотерминологических систем – выявить такую закономерность в пределах одного языка.

Проблема терминообразования рассматривается раз-

ядерные термины оказались неоднородными по своему происхождению и семантической насыщенности в пределах исследуемой терминотерминологической системы: одни термины выступают как базовые (welfare, protection, family), т. е. передают основные характерные для данной области знания понятия, другие являются привлеченными из разных терминотерминологических систем и служат структурно-семантической опорой для создания терминологических сочетаний.

При образовании терминологических сочетаний ядерные термины могут занимать как постпозицию, так и препозицию и инпозицию. Тем не менее, общая тенденция для английского подязыка социальной работы – это постпозиционное положение ядерного термина. Это просматривается и в приведенных выше примерах.

Итак, проведя структурный анализ терминов английского подязыка социальной работы, мы пришли к следующим выводам:

1. Наиболее продуктивным способом терминообразования в исследуемом подязыке являются связанные терминологические сочетания.

2. Для двухкомпонентных сочетаний наиболее распространенными в данной системе терминообразования являются структуры N + N и A + N, для трехкомпонентных – N + N + N, A + N + N и A+A+N.

3. Свободные терминологические сочетания являются одним из источников синонимии в подязыке социальной деятельности.

4. Каждый ядерный термин, будь то базовый или привлеченный, образует гнездо терминологических сочетаний.

5. Наиболее характерное положение для ядерного термина в данном подязыке – постпозиционное.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головин Б.Н. Язык и статистика. – М., 1971
2. Даниленко В.П. Русская терминология. – М.: Наука, 1977
3. Кондратьева Л.К. Становление и развитие терминологии вычислительной техники в английском языке: Дис. ...канд. филол. наук. – Л., 1984
4. Реформатский А.А. Введение в языковедение. – М., 1955
5. Ткачёва Л.Б. Основные закономерности английской терминологии. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1987
6. Штернгерц Б.В. Терминологические словосочетания в английском языке // Вопросы преподавания иностранных языков во ВТУЗе. Свердловск: Изд-во Уральск. политех. ин-та, 1961, №107.

ЖИГУНОВА Жанна Геннадьевна – ассистент кафедры иностранных языков ОМГТУ.

14 июня 1999 г.

Среди последних выделяют внутриязыковое, заключающееся в переосмыслении слов данного языка, т. е. терминами становятся общеупотребительные слова, претерпевающие изменения семантического характера, так называемые семантические неологизмы, и межъязыковое, т. е. заимствование лексических единиц из других национальных языков.

Существует и еще один вид заимствований, о котором пишет А. А. Реформатский: «Для образования терминов, кроме своеязычия и чужезычия (в смысле заимствования из какого-нибудь отдельного живого языка), существует, начиная с эпохи Возрождения, и третий путь - путь использования античного «ничейного» наследства, т. е. слов и словообразовательных моделей и элементов греческого и латинского языков. [4, с. 295]

Именно латинский язык, относящийся уже много столетий к числу так называемых «мертвых языков», вместе с «мертвым» древнегреческим продолжает оказывать активное воздействие на развитие научных языков. Лексическое и словообразовательное богатство (корни, приставки, суффиксы) служат в наше время одним из основных строительных материалов для образования терминов.

Обилие греко-латинских заимствований - одна из особенностей научно-технической терминологии современных европейских языков.

Причиной, обусловившей такие заимствования, по мнению Э. К. Дрезена, является то, что «еще в начале новых веков западноевропейская наука всех стран пользовалась общим латинским языком. Многие термины для новых понятий были впервые оформлены учеными того времени именно на латинском языке, а из этого языка они уже постепенно перешли и в национальные терминологии - иногда непосредственно, иногда же посредством вторичного заимствования у какого-либо другого национального языка. Как правило, в обоих случаях заимствуемая латинская форма термина оставалась неизменной». [3, с. 128]

Предметом нашего исследования является терминология подъязыка герменевтики, одной из характерных особенностей которой, на наш взгляд, является именно наличие большого количества терминов, образованных от греко-латинских корней.

Герменевтика - наука и искусство понимания и интерпретации текста, возникшая как учение о толковании текстов Священного писания. Ее появление было обусловлено превращением христианства в мировую религию, что породило необходимость объяснений текстов широким массам верующих. Но, возникнув в глубокой древности первоначально как наука о способах раскрытия содержания, понимания и интерпретации библейских писаний, герменевтика в дальнейшем расширила границы своих исследований, обратившись к изучению и толкованию прочих древних текстов. Таким образом, предметом современной герменевтики является все множество созданных текстов, которые нуждаются в понимании и должны быть объяснены.

Изучение терминологии подъязыка герменевтики показало, что термины греко-латинского происхождения составляют в ней подавляющее большинство, что может быть объяснено рядом причин.

Итак, при общем объеме составленной на основе сплошного просмотра текстов по интересующей нас тематике выборки в 350 единиц, 295 (т. е. около 84%) имеют в своем составе греко-латинские корни. Из них простых терминов, восходящих к греко-латинским основам, - 101, а терминологических сочетаний, в состав которых входит один или более греко-латинских терминологических элементов - 194. Остальные термины, вошедшие в выборку, с этимологической точки зрения являются либо исконно английскими терминами, либо заимствованиями из живых языков, чаще других из немецкого и французского.

Подобная тенденция может быть объяснена с позиций экстралингвистических факторов, которые в совокупности «определяют среду обитания, функционирования терминологии и основные параметры каждой отдельной терминологии» [2, с. 2]

Среди основных экстралингвистических факторов С. В. Гринев называет особенности зарождения соответствующей области знания. Взгляд на терминологию герменевтики с этой позиции объясняет многие ее особенности, в частности, столь частое обращение к лингвистическим средствам «мертвых языков».

Дело в том, что возникновение первых герменевтических теорий датируется I - III вв., а языками данной науки первоначально являлись латинский и греческий, что повлияло на формирование данной терминологии в других языках. В частности, многие термины, которыми оперирует герменевтическая наука в настоящее время в английском языке, сохранили свои греко-латинские основы. Так, термин *verisimilitude*, что в переводе означает «правдоподобие», «достоверность», восходит к латинским основам *verus* и *similis*, буквально - «похожий на правду». Синонимичный термин *probability* также был заимствован через французский из латыни, где использовалось слово *probabilis* в значении «то, что может быть доказано, что можно предположить». Параллельно с рассмотренными в том же значении употребляется английский термин *truth-likeness*, возникший в среднеанглийский период.

Сам термин *hermeneutics* - «герменевтика» восходит корнями к греческому глаголу *ermhneuw* - «разъясняю», «ис-толковываю».

Н. Е. Фролова отмечает такое достоинство терминологических элементов греко-латинского происхождения как отсутствие в них двусмысленности, ассоциаций, что очень актуально для языка науки, а требование однозначности терминологических единиц для многих терминоведов остается одним из важнейших. «Заимствования из «мертвых языков» легко входят в терминологическую систему на уровне значения, что нельзя сказать о национальных словах, которые несут за собой буквальное толкование на уровне смысла». [5, с. 21] Здесь, очевидно, автор имеет в виду следующее: достаточно знать наиболее употребительные греко-латинские терминологические элементы, и мы без труда сможем проникнуть в тайны любого слова.

Приведем пример из исследуемой нами терминологии. Термин *paratext* не зафиксирован в словаре, но о его значении можно догадаться, зная значение его составляющих. Терминологический элемент *text* не вызывает затруднений, так как является интернациональным и происходит от латинского корня *textus* в значении «строение, фактура, структура, контекст». Хорошо известен и греческий префикс *para-* (*para-*), который используется для образования слов со значением «нахождение вне, рядом». Таким образом, общее значение термина *paratext* можно определить как «текст за пределами основного текста, его сопровождающий и дополняющий». Примерами такого текста могут являться различного рода заголовки и подзаголовки, предисловия, эпиграфы, посвящения, примечания и пр., игнорировать которые при интерпретации содержания основного текста несомненно нельзя.

Таким образом, подчеркивает Н. Е. Фролова, владея определенным запасом греко-латинских словообразовательных элементов или «частотных отрезков» можно значительно расширить словарный запас, повысить уровень образованности, свободнее ориентироваться в терминологии изучаемой области знания.

Другим существенным признаком заимствованных из «мертвых языков» терминов Э. К. Дрезен называет их большую способность вступать в сочетания с другими элементами языка и давать в этих сочетаниях новые значения. «Большая гибкость латинистических терминов обусловила тот факт, что с течением времени чужеродный характер этих научных выражений был стерт». [3, с. 129]

Ярким примером данного утверждения в исследуемом нами подъязыке может выступать латинский корень *interpretari*, употребляющийся в значении «объяснять, толковать, переводить». Взаимодействуя с различными терминологическими элементами, в том числе греко-латинскими, данный корень образует следующие термины и терминологические сочетания: *document-interpretation*, *historical interpretation*, *interpretation*, *interpreter*, *interpretive activity*,

interpretive rules, misinterpretation, objective interpretation, poly-interpretability, reinterpretation и т. д.

А. А. Реформатский отмечал, что подобные термины могут быть как одноязычные, т. е. только из греческих словообразовательных элементов, например, Christological interpretation «интерпретация текстов Старого Завета с учетом информации из Новозаветных писаний о жизни Христа» (ortoloz - помазанный; logoz - слово, знание, наука), только из латинских - например, cross-reference «перекрестная ссылка» (crucet - крест, пересекать; referre - относить назад, устанавливать связь, отсылать) и т. д., так и смешанные, т. е. когда одна половина латинская, другая греческая, например, poly-interpretability «полиинтерпретируемость», «возможность существования нескольких толкований» (греч. polu - много, лат. interpretari - объяснять, толковать, переводить и лат. суф. -abilitas, передающий значение «способность, возможность»).

Греко-латинский словообразовательный материал дает базу для терминологических элементов самых различных терминологий и, что отмечают многие исследователи, словарный фонд древних языков настолько богат, что позволяет и сегодня черпать из них необходимые элементы для обозначения новых понятий.

Подтверждение этому мы находим в терминологии подъязыка герменевтики, которая изначально формировалась на базе латинского и греческого языков и при необходимости называния нового явления или понятия продолжает постоянно обращаться к греко-латинским основам.

Одно из основных понятий современной герменевтической науки - intertextuality «интертекстуальность» было предложено в 60-х годах французской исследовательницей литературы и языка Ю. Крестовой для обозначения непрерывного процесса взаимодействия текстов и мировоззрений в общей цели мировой культуры, о существовании которого говорили, например, Р. Барт (1915 - 1980), французский культуролог, исследователь языков литературы, моды, рекламы, фотографии, а также российский литературовед и теоретик искусства М. М. Бахтин (1895 - 1975), который обозначал данное явление термином «диалог». [1, с. 14]

Анализируемый термин intertextuality характеризует взаимосвязь между всем множеством когда-либо созданных текстов. Эта связь проявляется в том, что новый создаваемый текст ассоциативно включает в себя многое, уже сказанное раньше другими, и чаще всего реализуется как включение в текст фрагментов других текстов в виде цитат, аллюзий, реминисценций, либо лексических или других языковых вкраплений.

Вся эта информация заложена в самом термине, что становится очевидным из анализа его составляющих. Терминологический элемент латинского происхождения text уже был рассмотрен нами выше и в данном случае также обозначает все множество когда-либо созданных текстов, которые с позиций герменевтики являются объектом анализа и интерпретации. Приставка inter- также пришедшая из латыни имеет значение «между, среди». Таким образом, буквальное значение термина можно определить, как «то, что между текстами, что их связывает».

Позднее, в книге «Palimpsests» (1982) французский литературовед и критик Ж. Женетт предложил целый ряд терминов, созданных посредством других распространенных греко-латинских словообразовательных средств (в частности, префиксов): intratextuality, paratextuality, metatextuality, hypertextuality, transtextuality. В состав названных терминов вошли аналогичные терминологические элементы, а именно, приставка из латинского или греческого языка (hiper-, intra-, meta-, para-, trans-), термин text «текст» - одно из центральных понятий герменевтики, называющее непосредственный объект интерпретации, а также суффикс -ality, который, согласно данным этимологического словаря, также был заимствован из латыни.

Как объясняет Даниэль Чэндлер в статье «Semiotics for Beginners» [6], все из приведенных терминов были предложены в качестве дополняющих, уточняющих значение уже существующего понятия intertextuality. Каждый из них называет определенный тип связи между текстами в от-

личие от термина intertextuality, который обозначает всеобщую взаимосвязь текстов. Другими словами, Ж. Женетт предложил своеобразную классификацию в зависимости от того, какие части текста взаимодействуют.

Например, термин intratextuality был предложен для обозначения внутритекстовой (в отличие от межтекстовой) связи, когда автор повествования ссылается на изложенную им выше информацию. С целью зафиксировать это значение в термине Ж. Женетт воспользовался латинским префиксом intra- в значении «внутри, с внутренней стороны».

Другой термин metatextuality, наоборот, призван обозначать тип межтекстовой связи, о чем свидетельствует терминологический элемент, пришедший из греческого языка, meta «посреди, между, с». Данный термин называет связь между двумя и более текстами разных авторов, которые могут принадлежать к разным эпохам, например критический очерк, отзыв на чей-либо труд.

Термин paratextuality, анализ которого мы провели выше, Ж. Женетт использует, говоря о взаимосвязи основного текста с окружающей его информацией, зафиксированной в знаковой форме (заголовок, предисловие, комментарий, эпиграф, посвящение, примечания и пр.).

Явление, обозначенное термином hypertextuality, получило в статье Д. Чэндлера следующее определение: the relation between a text and a preceding hypotext - a text or genre on which it is based but which it transforms, modifies, elaborates or extends (including parody, spoof, sequel). Греческий предлог pro в значении «за пределами, вне, выше, над, сверх», используемый в данном термине служит для называния специфического типа межтекстовой связи.

Наконец термин transtextuality, по мнению Женетта, является более полным по сравнению с уже существующим intertextuality, так как точнее называет «пронизывающую» (trans- от лат. trare «проходить сквозь, через») все многообразие текстов связь и включает все названные типы связей как необходимые составляющие.

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы:

1. Формируясь в глубокой древности, терминология герменевтики не могла не подвергнуться влиянию греческого и латинского языков, которые служили языком науки. Это в некоторой степени объясняет тот факт, что многие базовые понятия сохранили свои древние корни.

2. Одним из продуктивных способов терминологического образования для исследуемой терминологической системы в настоящее время остается словообразование с использованием различных греко-латинских словообразовательных элементов. При необходимости создать новый термин его часто строят из элементов «мертвых языков».

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд И. В. Проблемы диалогизма, интертекстуальности и герменевтики. - С-Пб.: Образование, 1995.
2. Гринев С. В. Об учете экстралингвистических факторов при упорядочении терминологии // НТТ. - 1988, вып. 11. - С. 1 - 5.
3. Дрезен Э. К. Научно-технические термины и обозначения и их стандартизация (1936) // Татаринов В. А. История отечественного терминоведения. - М.: Московский Лицей, 1994. - С. 104 - 166.
4. Реформатский А. А. Введение в языковедение (1955) // Татаринов В. А. История отечественного терминоведения. - М.: Московский Лицей, 1994. - С. 288 - 299.
5. Фролова Н. Е. Греко-латинские терминологические и терминологические словообразования при обучении иностранным языкам в старших классах // Иностранные языки в школе. - 1998, №4. - С. 20 - 23.
6. Chandler Daniel (1994): Semiotics for Beginners [WWW document] URL <http://www.aber.ac.uk/~dgc/semiotic.html>.
7. A Comprehensive Etymological Dictionary of the English Language. Amsterdam, London, New York: Elsevier Publishing Company, 1971.

ОЩЕПКОВА Тамара Владимировна - ассистент кафедры иностранных языков ОмГТУ.

12 июня 1999 г.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ В СПЕЦИАЛЬНОЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

КАК ПОКАЗЫВАЮТ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ МОГУТ АКТИВНО ФУНКЦИОНИРОВАТЬ НЕ ТОЛЬКО В ТЕХНИЧЕСКОЙ, НО И В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ И ВЫПОЛНЯТЬ ИНФОРМАТИВНУЮ, КОММУНИКАТИВНУЮ, ПОЗНАВАТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИИ. КРОМЕ ТОГО, ЯВЛЯЯСЬ ЧАСТЬЮ МНОГОЧИСЛЕННЫХ СТИЛИСТИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ ВЫПОЛНЯЮТ В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЯХ СТИЛИСТИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ.

Как известно, художественная литература и научная проза относятся к разным функциональным стилям. Лингвисты для изучения тех или иных явлений языка большей частью обращались к художественным произведениям. И лишь немногие из них (Кожина [1], Разинкина [2], Троянская [3]) занимаются стилистикой научной речи. В таких исследованиях выработанные лингвистической наукой многочисленные стилистические приемы, методы и принципы исследования многообразных форм языка применяются к считающемуся противоположным функциональному стилю художественной литературы - научной прозе. В лингвистической литературе отмечается важность и актуальность обращения к стилю научного изложения, к терминам различных наук (4).

Большей частью исследователей научного стиля привлекает его лексика. И.В.Арнольд отмечает, что наиболее бросающейся в глаза, но не единственной особенностью этого стиля, является исследование специальной терминологии (5). Не единственной, но, наверное, основной.

Для изучения функционирования технических терминов были рассмотрены тексты по автомобилестроению. В первых, следует отметить чрезвычайную насыщенность текстов терминами и высокую частотность терминов. Во вторых, наблюдения показали, что в текстах употребляются не только специальные термины данной области, но и так называемые привлеченные термины.

Так, наряду с общими автомобильными терминами gasket - прокладка, camshaft - кулачковый вал, power unit - силовая установка, transmission assemblies - трансмиссия, engine - двигатель и многими другими находим привлеченные термины машиностроения и металлургии: iron casting - отливка, phenolic-resin moulding - формовка фенольно-смоляной смеси; steel forging - стальная поковка.

Однако основным вопросом изучения термина в техническом тексте является вопрос о его семантике, при этом учитывается полисемия терминов.

Известно, что существуют внутриотраслевая и межатраслевая полисемия терминов. Внутриотраслевая полисемия, как правило, затрудняет понимание содержания текста по сравнению с межатраслевыми терминами.

Связь и (или) зависимость терминов от тематической направленности текста проявляются в том, что общие и универсальные термины применяются в тех лексико-семантических вариантах (ЛСВ), содержание которых соответствует эстралингвистической направленности текста. Обращаясь к теории контекста, используемой при изучении функционирования технических терминов в художественной литературе, можно сказать, что индикатором значения термина в техническом тексте, как и в художественном, является текстовая ситуация. Так, например, при чтении текста по автомобилестроению видно, что универсальный термин-слово suspension, имеющее в смысловой структуре несколько терминологических ЛСВ, выражающих понятия различных областей (юриспруденции, спортивной, экономической, музыки, медицины, химии), выражает понятие области техники: подвеска автомобиля. Можно предположить, что основной функцией технического термина в специальном тексте является выражение понятия о предмете (детали), процессе, свойстве.

Такую функцию терминов принято называть номинативной. В связи с тем, что термин в техническом тексте не только соотносится с тем или иным понятием, но и способствует коммуникации, можно выделить еще две функции терминов в тексте: информативную и коммуникативную. Большинство исследователей считают, что никаких коннотаций технический термин в специальном тексте не несет, они в терминологических единицах отсутствуют.

Как известно, технические термины не являются элементом только научного стиля, они могут функционировать в других стилях - газетном, публицистическом, в стиле художественной литературы.

В последнее время в лингвистической литературе встречаются предложения изучать функциональную природу термина с помощью его переноса в художественный контекст. В частности, это делается в очень интересной работе Р.Г. Пиотровского (6), дающей интересный материал по многозначности и синонимии терминов, а также по структуре терминологических словосочетаний. В этой работе, начатой значительно раньше, исследовалось функционирование технических терминов в несвойственной для них сфере - в языке художественной литературы.

Как отмечает И.В.Арнольд, следует различать два основных направления анализа художественной речи: «в первом сначала гипотетически выделяется основная идея целого, затем выделяются лексические, синтаксические, морфологические и фонетические черты текста, которые позволяют подтвердить, уточнить, видоизменить или даже опровергнуть исходную гипотезу, во втором методе внимание сосредоточено на какой-либо бросающейся в глаза (формальной) особенности или детали текста. Исследователь ищет объяснение этой и другой особенностям и рассматривает их с точки зрения места в художественном целом» (7, с.28).

Анализ произведений художественной литературы показывает, что литературные произведения могут быть насыщенными терминами и что технические термины входят в состав различных стилистических приемов (СП). В работе (8) описано функционирование терминов в таких стилистических приемах, как метафора, сравнение, олицетворение, повтор, перечисление, полисиндетон, асиндетон, параллельные конструкции. Приведем пример еще одного стилистического приема, сравнительно мало изученного, - парантеза, а точнее, одного из его вариантов - обособленной конструкции: «Around them, tightly packed equipment - radarscopes, controls, radio-communications panels - lined all four walls» (9, p.73); «A pneumatic duct - a stainless steel pipe around the affected engine - had cracked and broken in flight» (9, p.187).

Обособленная конструкция, содержащая термины, уточняет какой-либо термин (equipment в первом примере) или является средством его толкования, во втором - обособленная конструкция с терминами представляет собой дефиницию универсального термина duct - трубопровод.

В заключение можно сказать, что насыщенность техническими терминами художественных произведений (9-13), а также широкий диапазон функций терминов в

составе СП дают возможность говорить о социологических условиях сближения научного и художественного стилей на современном уровне развития языка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кожина М.Н. К проблеме экспрессивности научной речи. - // Уч. зап. Перм. ун-та. 1971. № 244.
2. Разинкина Н.М. Развитие языка английской научной литературы. - М.: Наука, 1978. - 211 с.
3. Троянская Е.С. К вопросу о технико-стилистических приемах в научной речи // Язык научной литературы: Сб. - М., 1975. - С. 27-87.
4. Будагов Р.А. Литературные языки и языковые стили. - М.: Высшая школа, 1967. - 376 с.
5. Арнольд И.В. Стилистика современного английского языка. - Л., 1973. - 303 с.
6. Пиотровский Р.Г. Системное исследование лексики научного текста. - Кишинев: Штиинца, 1981. - 159 с.
7. Арнольд И.В. Стилистика современного английского языка. - Л., 1973. - 303 с.

8. Воскресенская Л.И. Экспрессивность технических терминов в художественном произведении // Сб. Лексико-семантические и функциональные особенности германских языков. Депонир. в ИНИОН, 6.12.93, №48695 (УДК 43-3+42-3)

9. Hailey A. Airport. - New-York, Garden City, Doubleday, 1968. - 440 p.
10. Hailey A. Wheels. - New-York, Garden City, Doubleday, 1971. - 374 p.
11. Aldridge J. The Last Inch //Modern English Short Stories. Moscow, 1961. - P. 472-498.
12. Sinclair U. The Flivver King. - London, Laure, 1938. - 236 p.
13. Steinbeck J. The Wayward Bus. - New-York: Viking Press, 1957. - 245 p.

ВОСКРЕСЕНСКАЯ Любовь Иосифовна - кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков ОмГТУ.

18 июня 1999 г.

С. Ю НЕЙМАН
Омский государственный
институт сервиса

УДК 801.3

НЕОДНОСЛОВНАЯ СИГНИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ В ТЕРМИНОЛОГИИ: СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ЛЕКСИЧЕСКОМ И СЛОВСОЧЕТАТЕЛЬНОМ УРОВНЕ

ДАННАЯ СТАТЬЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ШАГ В ИССЛЕДОВАНИИ ТИПОВ НЕОДНОСЛОВНОЙ СИГНИФИКАЦИИ В РАЗНЫХ ЯЗЫКАХ. В КАЧЕСТВЕ ОБЪЕКТА ВЫБРАНЫ АНГЛИЙСКАЯ И РУССКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ РОБОТОТЕХНИКИ - МОЛОДОЙ, НО ДОСТАТОЧНО УНИФИЦИРОВАННОЙ И МЕЖДУНАРОДНО СКООРДИНИРОВАННОЙ ОТРАСЛИ ТЕХНИКИ.

Лингвистическое моделирование для английской и русской терминосистем представлено статистико-описательной моделью на лексическом и словосочетательном уровнях. Однако, в дальнейшем семантический и понятийный уровни анализа позволяют вскрыть сам механизм неоднословной сигнификации. С другой стороны, необходимо также проанализировать терминосистемы, сложившиеся в далекие исторические эпохи и отличающиеся национальной изолированностью. В итоге достигается комплексное описание неоднословной сигнификации терминологических объектов характерное для подязыков науки и техники.

Лексический уровень сопоставительного анализа позволяет показать сходство и расхождение в обозначении одного и того же объекта с помощью лексических единиц номинации. Анализ показывает, что между английскими и русскими терминами - простыми ли корневыми словами, сложными словами и терминами словосочетаниями - существует примерная общая симметрия. Установлено, что в обоих языках большинство терминов (81% пар из 1300 отобранных пар) - образования, составленные из 2 - 5 слов. Это типичное явление объясняется тем, что в этих подязыках мало однословных терминов, созданных специально для этой области знания. Большинство - единицы, заимствованные из смежных отраслей техники, а также заимствования из общепотребительных лексических слов. Стремление обозначить специфику для робототехники, вложить максимальное количество специфической информации и ведет к созданию многокомпонентных терминологических словосочетаний.

Итак, сравнение свидетельствует, что английскому

двухкомпонентному термину соответствует двухкомпонентный русский термин (67% отобранных пар): acoustic sense - слуховое распознавание; artificial arm - протез руки, axis of rotation - степень подвижности; training process - наладочный режим. Трехкомпонентные термины также достаточно часто имеют эквивалентами трехкомпонентные термины (56% отобранных пар): flexible feeding device - гибкое питающее устройство; industrial eye-system - система промышленного зрения; image understanding algorithm - алгоритм распознавания изображений. Среди четырехкомпонентных терминов изоморфность составляет почти 70% от исследуемых терминов, то есть 82 пары: continous machine control mode-method - метод позиционного программного управления, но building block machining unit - станок модульной конструкции; finite element mesh generation - формирование единой поверхности методом конечных элементов.

Что касается случаев несоответствия количества компонентов в терминологических словосочетаниях, то здесь можно наметить тенденцию, имеющую системный признак: как правило, количество компонентов в переводном языке (ПЯ), в данном случае - русском, больше, чаще, всего на один компонент: detection signal - диагностический сигнал определения; machine status - состояние рабочих органов; pall atized work load - загрузка деталей с помощью приспособлений-спутников; cell - робототехнический участок. Обратные случаи встречаются значительно реже: robotics industry - роботостроение; single body actuator - однорычажный переключатель; wire guided computer controlled vehicle - робокар, управляемый ЭВМ. В английских терминологических сочетаниях, таким образом, тенденция к им-

пликации выражена больше, чем в русском языке, в следствии аналитизма английского языка, что проявляется в добавлении семантических компонентов в ПЯ. При компрессии, как правило, опускается менее значимый элемент терминологического словосочетания.

Компрессия также - зачастую результат экономии языковых средств, представляющих одну из закономерностей перевода. Распределение же компонентного состава терминов можно объяснить тем, что большинство работ по робототехнике выходит на английском языке, то есть часть терминов русского языка появляется впервые в результате перевода, когда имеется стремление наиболее точно передать новый термин. Таким образом, превалирование семантической значимости в противовес синтаксической функции можно считать при переводе новых терминологий закономерностью.

Следующие две таблицы демонстрируют распределение терминологических единиц по количеству лексических компонентов в английском и русском подъязыках робототехники, продуктивность терминообразования и соотношение компонентного состава при переводе в сравниваемых терминосистемах.

ТАБЛИЦА 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ПО КОЛИЧЕСТВУ ЛЕКСИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ

количество слов в термине	количество английских терминов		количество русских терминов	
	абсолютное	%	абсолютное	%
1	181	13,9	153	11,8
2	654	50,5	650	50,0
3	415	31,8	289	22,8
4	82	6,3	156	12,0
5	11	0,8	26	2,0

ТАБЛИЦА 2. СООТНОШЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ПРИ ПЕРЕВОДЕ

количество компонентов английского термина	количество компонентов русского термина	процентное соотношение	абсолютное число совпадений
1	1	69,2	108 пар
	2	26,1	40 пар
	3	4,0	6 пар
2	1	7,0	13 пар
	2	67,66	499 пар
	3	25,4	136 пар
3	1	33,0	91 пара
	2	5,6	15 пар
	3	55,8	155 пар

Таким образом, при определенном изоморфизме лексических средств номинации в сопоставляемых подъязыках из количественных данных, сведенных в таблицы, становятся очевидными следующие тенденции: количество компонентов в русском подъязыке больше, а удельный вес однокомпонентных и двухкомпонентных терминологических словосочетаний меньше, чем их английских прототипов.

В качестве наглядного свидетельства изоморфизма можно в заключение привести количественные данные по переводу сложных терминов сравниваемых терминосистем.

ТАБЛИЦА 3. ПЕРЕВОД СЛОЖНЫХ ТЕРМИНОВ

структурная модель английского термина	структурная модель русского термина	количество переводов по данной схеме	примеры
N (s1 s2)	N (s1 s2)	24,4	anthropomorphism - антропоморфизм
N (s1 s2)	N (sy)	25,2	landmark - ориентир
N (s1 s2)	N (s1 v1) + N (s2)	15,9	handchanger - схват
	A (s1) + N (s2)	28,7	deadland - мертвая зона

На словосочетательном уровне та же проблема решается путем установления сходств и различий в типах терминов-словосочетаний. При анализе можно отметить значительное совпадение структур терминологических словосочетаний. В английской термосистеме робототехники терминологические словосочетания составляют 85%, в русской - 88%, причем в 79% исследуемых терминологических пар наблюдалось соответствие грамматических структур в двухкомпонентных словосочетаниях. В английском подъязыке самой продуктивной оказалась модель N + N (50 %), затем - A + N (39%), тогда как в русском языке по модели N + N образовано примерно столько же словосочетаний, сколько и по модели A + N (39% - 38% соответственно). На уровне трехкомпонентных терминов-словосочетаний получаем следующее соотношение: 20% исследуемых пар полностью изоморфны, самой продуктивной моделью в английской терминосистеме является N + N + N, в русском - N + P + N. Более подробно сведения о продуктивности структурных моделей сравниваемых подъязыков представлены в следующих двух таблицах.

ТАБЛИЦА 4. ПРОДУКТИВНОСТЬ АНГЛИЙСКИХ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ СЛОВСОЧЕТАНИЙ

структурная модель TCC	абсолютное число TCC	число TCC (%) от общего числа	примеры
N + N	559	49,5	physical danger - опасность телесных повреждений
A + N	336	39,0	painting robot - окрасочный робот
PI + N	56	5,1	control milling - управляющая программа
A + PII + N	26	2,3	failed part - забракованная деталь
PII + N	16	1,5	errors of total length - накопление погрешностей

ТАБЛИЦА 5

структурная модель русского TCC	абсолютное число TCC	число TCC (%) от общего числа	примеры
N + N	438	39,2	станция загрузки
A + N	427	38	технологическая карта
N + P + N	104	9,1	условия, обуславливающие отказ
N + N + N	49	5,4	обнаружение поломок инструмента
N prep N	29	2,7	установка по максимуму
Сложные модели с предлогами	22	2,0	установка по максимуму

В отношении выделенных продуктивных моделей сопоставляемых языков анализ показывает, что они не нарушают системности структурных соответствий, то есть в 85% случаев имеется одинаковое грамматическое выражение, и лексическое содержание исходного TCC воссоздается в ПЯ, как правило, линейно.

В пределах специальных подъязыков атрибутивные терминологические словосочетания по модели A + N в самом чистом ее виде, большей устойчивостью. Определения выступают здесь в качестве смыслоуточняющих компонентов TCC, выделяя понятие, выраженное ядерным существительным, по дополнительному признаку. Использование относительных прилагательных, соотносимых по семантике с глаголами и существительными, является весьма продуктивным. Использование же прилагательных с предметным значением способствует уточнению смысловой дифференциации терминологических словосочетаний и одновременной их смысловой конденсации.

Английская структурная модель N + N отвечает в целом этому принципу. Только в соответствии с грамматическими нормами языка функцию определения, то есть дополнительного дифференциального признака, выполня-

ет первое в ряду существительное. При подборе эквивалента для данной модели в русском языке отклонения от традиционного стандарта, в общем, не наблюдаются. Нелинейное воссоздание терминологических компонентов, то есть, перегруппировка лексических компонентов осуществляется трансформацией пермутации.

В плане межсистемного изоморфизма английская модель A + N в 87% сравниваемых пар коррелирует с русской структурной моделью. A + N, модель N + N - в 83%, с учетом перегруппировки лексических компонентов. N + N? A + N - довольно популярная грамматическая модель перевода данной конструкции, где содержание передается линейно, то есть первое существительное подвергается грамматической трансформации в имя прилагательное. Структурная модель N prep N в английском языке близка модели N + N. Структурная модель PII + N в 88% случаев не претерпевает изменений при переводе, и лексическое содержание также передается линейно. Другие грамматические модели в обоих языках достаточно разнообразны, но каждая структурная модель при этом отличается низкой продуктивностью, например, по модели PII + N в русском языке образуется 2,1 % терминологических словосочетаний исследуемого корпуса, английские TCC образуют

ТАБЛИЦА 6. ПЕРЕВОД TCC,
ОБРАЗОВАННЫХ ПО МОДЕЛИ N + N

структурная модель английско-го TCC	структурная модель русского TCC	кол-во переводов по данной схеме	примеры
N + N	A + N	10,1	assembly robot - сборочный робот
	N prep N	0,8	assembly conveyer - конвейер для сборки
	P + N	1,7	control arm - управляющая рука
	A + N1 + N2	1,2	wrist joint - запястный сустав манипулятора
	N1 + N2 + N3	2,9	control module - модуль управления роботом
N prep N	N1 + N2	78,4	revolution of arm - вращение руки
	N prep N	0,8	time between failure - время между отказами

всего лишь 1,9% случаев по модели N + (PI + N).

В итоге можно утверждать, что структурный параллелизм при переводе вполне возможен, в особенности при структурно-семантическом калькировании. Таким образом, на словосочетательном уровне системность наблюдается при практически параллельном употреблении структурно-грамматических моделей, характеризующихся наибольшей продуктивностью. Продуктивными моделями могут являться те, что выстраиваются в словосочетательные ряды. В качестве иллюстративных примеров могут служить данные таблиц 6 - 7.

ТАБЛИЦА 7. ПЕРЕВОД TCC,
ОБРАЗОВАННЫХ ПО МОДЕЛИ A + N

структурная модель английской TCC	структурная модель русской TCC	кол-во переводов по данной схеме	примеры
A + N	A + N	87,3	absolute sensor - абсолютный датчик
	N + N	4,6	artificial hand - протез руки
	P + N	1,9	control handle - управляющая рукоятка
	N	1,4	internal sensing - самодиагностика
	A1 + A2 + N	0,9	electromagnetic gripper - электромагнитное захватное устройство
	N prep N	0,7	electrical manipulator - манипулятор с электроприводом
	A + N1 + N2	0,4	robotic workholder - захватное устройство робота
	Adv + P + N	0,9	teleheric hand - дистанционно управляемая рука
	N + A + N	0,8	tactile sensor - датчик физического контакта

В заключении можно назвать причины грамматических трансформаций при подборе эквивалента - различие в грамматических строях языков, а также выработанные закономерности перевода.

18 июня 1999 г.

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

УДК 80:339.172

О НЕКОТОРЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ БИРЖЕВОГО ЖАРГОНА

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ БИРЖЕВЫХ ЖАРГОНИЗМОВ.

Различные отрасли знаний обслуживаются соответствующими лексическими системами, которые обозначают специальные понятия, используемые узким кругом специалистов, принадлежащих к той или иной профессиональной группе. Эти специальные лексические единицы называются жаргонизмами или профессиональной лексикой.

В отличие от терминов, жаргонизмы функционируют преимущественно в устной речи и, как правило, не имеют строго научного характера. Но, как показали наши исследования, они прочно вошли не только в устную речь, но широко употребляются и в стандартном английском под языке финансово-банковской деятельности.

Сплошной просмотр финансово-банковских словарей, энциклопедий и специальной литературы по биржевой деятельности (1) позволил составить выборку биржевых жаргонизмов общим объемом 934 единицы, используя метод корреляции языковых и социальных явлений.

Данная выборка была подвергнута социолингвистическому исследованию, что позволило рассмотреть экстралингвистическую обусловленность появления того или иного жаргонизма.

Употребление биржевых жаргонизмов ограниченным кругом профессионалов - биржевиками - началось с момента появления бирж. Необходимость создания бирж возникла с развитием торговых отношений. Первые биржи появились в г. Брюге в 1409 году, затем в г. Антверпене - 1460, г. Лионе - 1462, г. Тулузе - 1469, в г. Лондоне - 1554 и т.д. (2)

Примерно с этого времени французские торговцы стали собираться перед особняком Бурсе (Hotel des Bourses), названного так по имени одного из представителей очень древнего рода Ван-ден-Бурсе в г. Брюгге. Слово bourse укоренилось, не вытеснив однако и английского термина Stock Exchange - биржа, который появился в 1773 году. В 1760 году несколько негоциантов наняли кофейню, где осуществляли биржевые операции и куда допускались лишь лица, платившие 8 ф. ст. в год. Эта кофейня называлась Stoc Exchange Coffeehouse. В 1773 году на здании этой кофейни была сделана новая вывеска - Stock Exchange, так по названию кофейни фондовую биржу стали называть Stock Exchange. Однако, у лондонской биржи есть еще и другие названия - Throgmorton Street по месту нахождения на Трогморгон стрит и House - дом. (3)

В 1791 году появилась фондовая биржа в Америке, в Филадельфии. А год спустя 24 торговца, объединившись в комитет, решили выступить в качестве агентов по различным сделкам для населения. Они обычно собирались под деревом на 68-й Wall Street, отсюда и пошло жаргонное название Нью-Йоркской фондовой биржи (NYSE) - Wall Street. Позже она получила еще одно жаргонное название - Big Board - из-за большого табло в биржевом зале. Американскую фондовую биржу AMEX до 1921 года знали только как Curb, так как биржевики собирались на обочине Wall Street и только в 1921 году они переехали в здание.

Финансовый центр Лондона биржевики называют Tbisadneedle Street, по названию улицы, на которой находится здание английского банка, а весь финансовый мир - Lombard Street, отсюда и фраза in the street переводится как «вне биржи», то есть совершать сделки вне биржи или после закрытия биржи.

В истории возникновения биржевых жаргонизмов четко прослеживаются причинные зависимости между социальными и языковыми явлениями. Так, например, жаргонизм blue sky laws законы ряда штатов, предназначенные для защиты от мошенничества в области торговли ценными бумагами, появился в связи с высказыванием одного судьи о том, что определенный выпуск акций стоит столько же, сколько кусочек голубого неба. Для успешной защиты от вражеской аквизиции появляется ряд жаргонизмов golden parachutes - золотые парашюты - обещание менеджера выплатить крупные суммы тем, кто согласен с ним; white knight - белый рыцарь - это ни что иное, как просьба руководства, направленная альтернативному контрагенту купить предприятие и т.д.

Биржевой жаргон очень выразителен, часто ироничен, предпочитает короткие слова. Например, tail - хвост - обозначение в котировке ценных бумаг цифр после десятичного знака; pit - яма - площадка, на которой проводятся торги; whiz kids - кудесники - пучшие выпускники университета США, нанятые банками и брокерами для проведения операций на фондовом рынке. Не менее выразительными примерами являются жаргонизмы, обозначающие облигации - angel - ангел - облигация с рейтингом, приемлемым для инвесторов; flip flop note - облигация с опционом конверсии в акции и обратно в облигацию; colts - жеребят - долгосрочные облигации с нулевыми купонами; bullet - пуля - облигация, погашение которой производится единовременно.

Анализируя нашу выборку, можно отметить несколько критериев, которые выделяют жаргонизмы из всего пласта биржевой лексики.

Во-первых, это эмоционально-оценочный характер значения: blue button - голубая пуговица - неуполномоченный клерк на Лондонской фондовой бирже, названный так по униформе, на которой были голубые пуговицы. Эти жаргонизмы называют не только предметы, явления, процессы, но определяют и уточняют их: blind broker - брокер по ценным бумагам, который не раскрывает имени своего клиента при заключении сделки, то есть «слепой брокер».

Во-вторых, это наличие нейтральных синонимов. Биржевые жаргонизмы не претендуют на точность обозначения предметов или явлений и, как правило, представляют собой синонимы к точным терминам speculator - жарг. arb, duck.

Характерным критерием является также синонимическая аттракция. В качестве примера можно привести многочисленные метафорические названия денег, употребляемые биржевиками - ballast, bucks, balsam, dirt, do-re-mi, chink, beans, sugar и т.д. Этот ряд можно продолжить, так как понятие money стоит в центре синонимической аттракции.

Метафорический перенос почти всегда сопровождается появлением или усилением экспрессивного элемента лексической единицы.

Приходя из общелитературного языка в результате переосмысления значения, эти лексические единицы ста-

новятся профессиональными жаргонизмами. Так, общепотребительное слово floor - на бирже означает торговый зал; balloon - вздувать курсы акций; sage - учетно-расчетный отдел брокерской фирмы.

Наша выборка представлена большой группой лексических единиц, обозначающих названия различных животных и насекомых, которые в результате метафорического переосмысления перешли в биржевой жаргон: bear - продавец ценной бумаги, который надеется купить ее обратно по более низкой цене через некоторое время; cats and dogs - спекулятивные акции; pigeon - обманывать; lamb - игрок на бирже.

Определенный интерес представляют и способы образования жаргонизмов. В нашей выборке можно выделить следующие способы образования:

1. Использование общелитературных слов, которые подверглись семантическому переосмыслению. Метафорический перенос составил - 67%, метонимический - 9%.

2. Заимствования - 3% от общей выборки. Заимствование биржевых жаргонизмов часто отличается значительными изменениями фонетического состава и семантики а la crie (фр.) - путем выкрикивания - метод биржевой торговли, при котором служащие биржи зачитывают название ценных бумаг с ценой последнего закрытия, а дилеры выкрикивают свои цены продавца или покупателя; Freiverkehr (нем.) - полуофициальный рынок на фондовых биржах.

3. Характерным для словообразования биржевого жаргона, не встречающимся в других слоях лексики, является намеренное каламбурное фонетическое искажение, меняющее внутреннюю форму слова Bill and Ben - японская йена, жаргон валютных дилеров, по созвучию с английским названием монет.

4. Одним из излюбленных методов образования жаргонизмов является аббревиация: Beld от Belgia - бельгийский франк; Cory (Corey) от датской столицы Копенгаген; Fin от Finland - финская марка. В основном, это названия валюты. Аббревиатуры составляет 4% от общей выборки.

5. Довольно многочисленная группа связанных терминологических сочетаний представлена в нашей выборке моделями N+N; A+N, в которых жаргонизмы bull и bear оказались весьма продуктивными как термины-ядра, с помощью которых образован целый ряд терминологических сочетаний: bear movement - снижение курса; bear deal - сделка на понижении биржевых курсов; bear pool - объединение спекулянтов и т.д. В основном, это двухкомпонентные терминологические сочетания.

Но каким бы способом ни был образован биржевой жаргонизм, он всегда характеризуется особым соотношением вещественного значения и эмоциональной окраски, с большим удельным весом последней. Очень часто современные жаргонизмы биржи переходят в общепотребительный словарь, и их уже трудно отличить от общелитературного языка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин А.В., Оседчая И.М., Федоров Б.Г. Англо-русский словарь по экономике и финансам. - С-Петербург, 1993. Загорская А.П., Петроченко М.П. Боддой англо-русский словарь по бизнесу. - М.: Наука - Уайли, 1993. Коваленко Е.Г. Англо-русский словарь по банковской терминологии. - М., 1994. Малютина Л.А. Банковская энциклопедия, - Днепропетровск, 1993. Friedman J. The New Dictionary of Business Terms. - N.Y., 1992.
2. Черняк В.З. Рынок. - М.: Финансы и статистика, 1996.
3. Кунин А.В. Англо-русский фразеологический словарь. - М.: Русский язык, 1984.
4. Хошовская Б. Идиоматические выражения в английском языке. - С-Петербург, 1997.

ЧАЙКА Алла Николаевна - декан НОУ «Омтерм - ИТП».

21 июня 1999 г.

ЮБИЛЕИ И ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

К 60-летию В. К. ДУПЛЯКИНА

26 СЕНТЯБРЯ 1999 г. ИСПОЛНЯЕТСЯ 60 ЛЕТ ВАЛЕРИЮ КУЗЬМИЧУ ДУПЛЯКИНУ - ДОКТОРУ ХИМИЧЕСКИХ НАУК, НАУЧНОМУ РУКОВОДИТЕЛЮ ОМСКОГО ФИЛИАЛА ИНСТИТУТА КАТАЛИЗА ИМ. Г. К. БОРЕСКОВА СО РАН.



Дуплякин В.К. является ведущим специалистом в области каталитических превращений углеводородов, чьи работы широко известны в стране и за рубежом, автором 187 публикаций и 30 изобретений. Международное научное признание его работ нашло отражение в приглашении в качестве пленарного лектора на международные конференции и школы.

Работу в Сибирском отделении РАН Дуплякин В.К. начал в 1978 г. в качестве организатора нового научного подразделения СО РАН в г. Омске. За прошедшие годы под его руководством созданы научный коллектив специалистов, научно-экспериментальная и опытно-производственная база филиала Института катализа, обеспечивающие выполнение научных исследований в области нефтепереработки и нефтехимии, а также прикладных разработок в интересах отечественной промышленности. Существенность достигнутых научных результатов нашла отражение в создании промышленных катализаторов для базовых процессов нефтепереработки (крекинг и риформинг), ко-

торые успешно производятся и эксплуатируются на нефтеперерабатывающих заводах страны и по ряду показателей превышают мировой уровень.

Широкий кругозор и научный авторитет В.К. Дуплякина позволили ему успешно выполнять работу координатора по нефтехимическому комплексу страны в МНТК «Катализатор», в 1988-1997 гг. по поручению правительственных органов быть ведущим экспертом по вопросам развития катализаторной подотрасли, строительства и размещения крупных нефтехимических комплексов, имеющих государственное значение. Он проводит большую организационную работу, являясь членом Научного совета по катализу и его промышленному применению Миннауки и технологий РФ, членом Научного совета РАН по нефтехимии.

Валерий Кузьмич большое внимание уделял и уделяет подготовке научных кадров и молодых специалистов. В настоящее время, когда образовательная система в стране несет потери, Омский филиал Института катализа СО РАН стал базовым институтом для подготовки инженеров по специальности «Химическая технология органических веществ» в союзе «Омский государственный технический университет - ОФ ИК - завод». С 1997 г. на базе Омского филиала Института катализа создан и возглавляется В.К. Дуплякиным филиал кафедры «Технология органических веществ» Омского государственного технического университета. В преподавании участвуют 4 профессора и 9 доцентов из числа сотрудников ОФ ИК СО РАН.

За свою научную деятельность В.К. Дуплякин в 1990 г. награжден орденом «Знак почета», представлен к награждению медалью ордена «За заслуги перед отечеством» II степени в связи с 275-летием Российской академии наук. За работу «Разработка, внедрение в производство и использование эффективных катализаторов крекинга» в составе

авторского коллектива Дуплякину В.К. присуждена премия Правительства РФ в области науки и техники за 1996 г.

На пороге своего 60-летия Валерий Кузьмич полон энергии и творческих замыслов. Его лаборатория в настоящее время занята решением целого ряда научно-прикладных задач, основная из которых - разработка твердого суперкислотного катализатора и процесса алкилирования изобутана бутиленами с целью получения алкилата - экологически чист-

того высокооктанового компонента бензинов. Под его руководством в Филиале решаются и многие другие научно-исследовательские и опытно-конструкторские задачи.

Коллектив Омского филиала Института катализа СО РАН от всей души поздравляет Валерия Кузьмича с его славным юбилеем и желает ему хорошего здоровья, удачи и приятных к следующему юбилею с новыми творческими успехами.

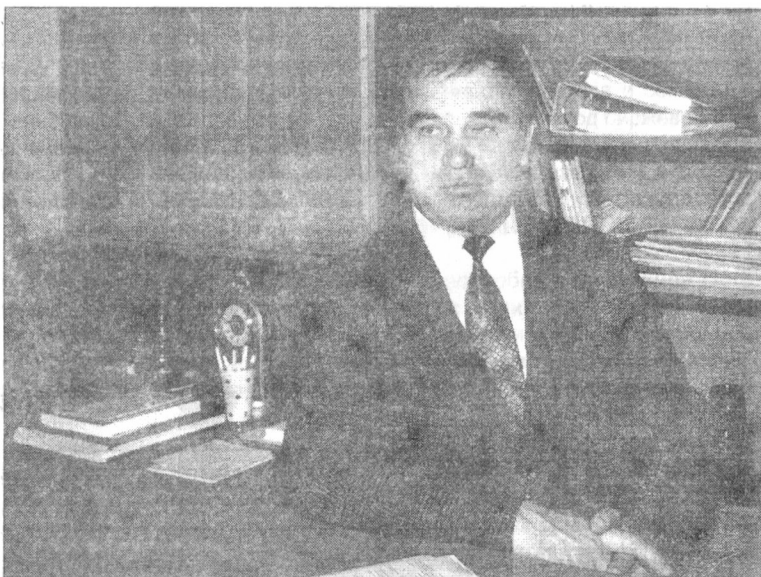
НИКОЛАЙ СЕМЕНОВИЧ ЖИЛИН (К 60-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

8 апреля доктор технических наук, профессор, ректор Омского государственного технического университета, главный редактор «Омского научного вестника» Жилин Николай Семенович принимал поздравления от коллег, друзей, родных с 60-летием со дня рождения.

За плечами остались учеба в техникуме и работа на химическом комбинате в г. Усолье-Сибирское. В 1960 г. судьба свела Николая Семеновича с вузом: студент Томского политехнического института, затем ассистент, кандидат наук - доцент, с 1980 г. доктор наук - заведующий кафедрой информационно-измерительной техники - таковы этапы становления ученого. В 1982 г. Жилин был включен в состав диссертационного совета в Омском политехническом институте. С этого времени его жизнь все теснее переплеталась с Омском. Через четыре года он назначен сюда на должность ректора ОмПИ.

К своим исследованиям в области приборостроения, метрологического обеспечения в радиоэлектронике и электронной технике Жилин привлек немало последователей. Под его научным руководством подготовлены докторская диссертация и свыше двадцати кандидатских. Новое научное направление, основанное на применении систем фазовой синхронизации и использовании фазы сигнала как основного параметра электрического колебания, позволило унифицировать широкий класс информационно-измерительной техники.

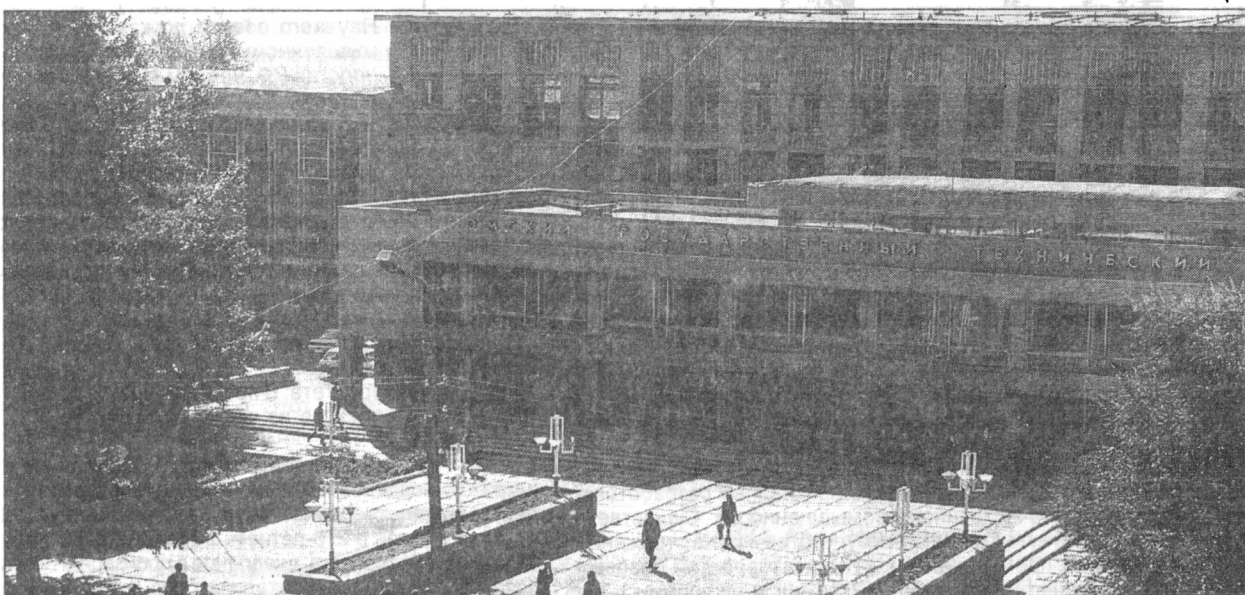
Тридцатитрехлетний стаж научно-педагогической работы в вузе увенчан весомыми достижениями. В списке публикаций значится 185 работ, в том числе две монографии, десять учебных пособий, более пятидесяти изобретений. Жилину присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники РФ», а заслуженным изоб-



ретателем РСФСР он стал еще в 1981 г. Действительный член Международной академии наук высшей школы, Николай Семенович возглавляет Омский научный центр СО АН ВШ.

Немало сил отдает и общественной работе, являясь председателем Омского совета ректоров, председателем докторского диссертационного совета, главным редактором журнала. В жестких экономических условиях Николай Семенович Жилин делает все возможное для выживания и развития Омского государственного технического университета и системы высшего образования Омского региона.

Пожелаем ему от всей души крепкого здоровья, больших успехов во всех начинаниях, новых творческих планов и счастья.





Густав КЛИМТ. «Медицина».

П.

МЕДИЦИНА

А. И. НОВИКОВ,
В. А. ОХЛОПКОВ,
Ю. А. НОВИКОВ
Омская государственная
медицинская академия

УДК 616.9 – 022: 618.1-022.7
: 576.893.161.21

ИНФЕКЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ: ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ

В СТАТЬЕ ОПИСАНЫ ПРОБЛЕМЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ. ДАНА КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРОГЕНИТАЛЬНОГО ХЛАМИДИОЗА, МИКОПЛАЗМОЗА И ГЕНИТАЛЬНОГО ГЕРПЕСА, ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЭТИХ ИНФЕКЦИЙ, ПРИНЦИПЫ СОВРЕМЕННОЙ ТЕРАПИИ И КРИТЕРИИ ИЗЛЕЧЕННОСТИ.

Инфекционные заболевания, передающиеся преимущественно при сексуальных контактах, встречаются часто [4]. По данным Всемирной организации здравоохранения ежегодно регистрируется 333 млн. вновь выявленных случаев заболеваний [3]. В настоящее время насчитывается более 20 возбудителей, передающихся половым путем, в том числе бактерии, вирусы, простейшие, дрожжевые грибки, членистоногие. Вызываемые ими болезни встречаются с различной частотой. Так, в мире наиболее часто диагностируется трихомониаз. На его долю приходится 50% всех инфекций, передающихся половым путем (ИППП) [3,1]. В то же время в России он регистрируется значительно реже и уступает уrogenитальному хламидиозу, который диагностируется у 60-70% лиц, обратившихся в клиники или кабинеты дерматовенерологического, гинекологического и урологического профиля [1,2]. При этом доля хламидийной инфекции в мировой статистике не превышает 27% [4].

Во многих цивилизованных странах в последние годы резко снизилась заболеваемость сифилисом, который в России в это же время стал регистрироваться в 40 раз чаще (в 1998 году заболеваемость составила 265 случаев на 100 тысяч населения), что обоснованно позволяет утверждать о его эпидемии. Такая неоднородная эпидемическая ситуация по разным ИППП связана с многими факторами: от климата и национальных традиций до социальной стабильности в обществе и уровня жизни населения.

Отдельной проблемой является стандартизация лабораторной диагностики, лечения и оптимизация критериев излеченности ИППП, особенно таких, как уrogenитальный хламидиоз, микоплазмоз и генитальный герпес.

Хламидийная инфекция характеризуется малосимптомным или бессимптомным течением, при котором зачастую даже затруднительно определить давность заражения. Больные вследствие этого поздно обращаются за квалифицированной медицинской помощью, когда болезнь переходит в хроническую форму. В этом случае в органах мочеполового тракта воспалительные реакции постепенно приводят к необратимым органическим изменениям тканей, а следовательно – к сексуальным и репродуктивным дисфункциям.

Диагностика хламидиоза основана на клинико-анамнестических данных и квалифицированной интерпретации лабораторных тестов. Самым простым и распространенным методом выявления *Chlamidia trachomatis* является реакция прямой иммунофлюоресценции (РПИФ). Она не требует существенных затрат и выполняется достаточно быстро. Однако ее точность зависит от множества факторов объективного и субъективного характера, которые приводят к ошибкам, чаще в сторону гипердиагностики. До последнего времени «золотым стандартом» диагностики считался посев материала на культуру клеток McCoу, но этот способ отличается высокой стоимостью и невозможностью выявления L-форм хламидий. Иммуноферментный анализ (ИФА) позволяет констатировать лишь наличие антител, что существенно ограничивает его диагностическую ценность до скринингового метода. Появление полимеразной цепной реакции (ПЦР) называют революцией в микробиологии. Этот метод, основанный на выявлении ДНК или РНК возбудителей, обладает абсолютной специфичностью и почти 100-процентной чувствительностью. ПЦР позволяет выявлять *Chlamidia trachomatis* на всех стадиях развития, в том числе L-формы, даже при единичных клетках в пробе. Однако решающее слово в окончательной постановке клинического диагноза и определении тактики лечения остается за лечащим врачом.

Принципы лечения уrogenитального хламидиоза зак-

лючаются в адекватной антибиотикотерапии препаратами тетрациклинового ряда (доксидоклин, вибрамицин, юнидокс), макролидами (рулид, рогамицин, сумамед) или фторхинолонами (таривид, заноксин) в стандартных дозировках в течение 7-14 дней, а при наличии показаний – в сочетании с патогенетическими методами (иммунокоррекция, витамины, ферменты, репаранты, вазопротекторы) и местными процедурами (инстилляции, орошения, физиовоздействие). После окончания лечения через 7-10 дней производится микроскопия мазка из уретры (цервикального канала), окрашенного по Граму.

При нормализации лейкоцитоза и восстановлении нормальной микрофлоры назначается контроль излеченности через 4-6 недель после последнего дня антибактериальной терапии желательным методом: ПЦР и РПИФ. В случае положительных результатов ПЦР при отсутствии жалоб, клинических проявлений и воспалительных отклонений в общем мазке констатируется персистенция L – форм хламидий. При таком исходе лечения повторные курсы антибиотиков не только неэффективны, но даже вредны. Пациентам рекомендуется динамическое наблюдение в течение 4-6 месяцев, во время которого нередко отмечается спонтанная негативация ПЦР.

Микоплазменная инфекция в настоящее время рассматривается как одна из возможных причин возникновения воспалительных заболеваний мочеполовых органов. Известно более 100 видов семейства микоплазм, которые являются комменсалами мочеполового тракта. Из них значимая роль в развитии заболеваний, передающихся половым путем, отводится *Mycoplasma hominis*, *Mycoplasma genitalium* и *Ureaplasma urealyticum*. Но лабораторное выявление этих бактерий еще не означает наличие заболевания. После периода полового созревания колонизация генитального тракта микоплазмами происходит в основном в результате первого полового контакта. По мере увеличения числа половых партнеров уровень колонизации возрастает быстрее у женщин, чем у мужчин. Они могут быть выделены из генитальных проб приблизительно у 50% здоровых, сексуально активных взрослых людей [5]. Роль колонизации нижнего отдела генитального тракта у взрослого человека до конца не выяснена. Обобщенные данные последних исследований показывают, что генитальные микоплазмы могут играть определенную роль в патогенезе воспалительных заболеваний органов малого таза у женщин, хотя относительная роль каждого из этих микроорганизмов неясна. Роль генитальных микоплазм при уретрите, хроническом простатите и результаты исследований противоречивы. Хотя чаще в качестве одного из этиологических факторов негонококковых уретритов у мужчин называют *M. genitalium*. Уреаплазмы и другие микоплазмы описываются как «микроорганизмы на службе у болезней», т.е., выделяясь при многих воспалительных заболеваниях, они играют второстепенную, опосредованную роль в их развитии [1,4,5,6].

Рекомендации по диагностике и специфическому лечению затруднены, так как спектр проявлений заболевания точно не описан. В тех случаях, когда причинная роль микоплазм не установлена, трудно оправдать как проведение исследований на наличие этих микроорганизмов, так и лечение, направленное на их элиминацию (когда они колонизируют генитальный тракт и не вызывают симптомов). В то же время симптоматическая инфекция без обнаружения другого микроорганизма, вероятно, должна быть пролечена.

Обычно диагностика осуществляется с помощью культурального исследования на специальных жидких средах.

В последнее время показано, что более эффективным и перспективным методом выявления генитальных микоплазм является ПЦР.

Лечение (при наличии показаний) проводится антибактериальными препаратами тетрациклинового ряда, макролидами или фторхинолонами в стандартных дозировках в течение 10-14 дней. При этом нередко исходом лечения является исчезновение симптомов воспаления органов мочеполового тракта, в то время когда полной элиминации микоплазм не происходит.

Генитальный герпес. Генитальная инфекция, вызываемая вирусом простого герпеса, в настоящее время встречается довольно часто. Причем за последние 5 лет заболеваемость этой инфекцией увеличилась на 150%. Особую тревогу вызывает то, что генитальный герпес в 40-60% случаев в настоящее время протекает атипично и своевременно не диагностируется. Заболевание в 75% случаев вызывается вирусом простого герпеса 2-го типа (ВПГ-2) и в 25% - вирусом простого герпеса 1-го типа (ВПГ-1).

Типичная клиническая картина характеризуется появлением в области гениталий группы пузырьков на гиперемизованном отечном основании, после вскрытия которых остаются сочные эрозии с полициклическими краями. Субъективно больных беспокоит зуд, жжение, иногда болезненность в зоне поражения. Первый эпизод генитального герпеса у серонегативных индивидумов сопровождается лихорадкой, полиаденоитом, гриппоподобными симптомами, иногда ассоциируется с асептическим менингитом. Рецидивирующая герпетическая инфекция протекает менее выражено без общих симптомов. Высыпания регрессируют в течение 5-7 дней, но даже после полного заживления эрозий выделение вируса продолжается до 3-4 недель. В этот период также возможна передача инфекции половому партнеру.

В настоящее время радикального лечения генитального герпеса не разработано. Современная тактика лечения включает 3 основных этапа. Во время первых признаков герпеса (жжение, зуд, покраснение на коже гениталий) необходимо в течение 5 дней назначать ацикловир по 200 мг 5 раз в день или валацикловир 500 мг 2 раза в день. Местное лечение малоэффективно. Лечение на втором этапе направлено на предотвращение вторичного инфицирования очага. Оно включает назначение анилиновых красителей и антибактериальных кремов. Третий этап ле-

чения начинается после стихания обострения и представляет собой супрессивную терапию, направленную на предотвращение рецидивов (эффективность до 85%) и выделение вируса (эффективность до 100%). Если нет противопоказаний, такую терапию желательно продолжать до одного года. На всех этапах лечения рационально назначать курсы витаминов, адаптогенов, индукторов интерферона (неовир, циклоферон) и проводить иммунокоррекцию.

Диагностика генитального герпеса в типичных случаях не составляет сложности и основана на типичной клинической картине. При атипичном течении диагноз подтверждается с помощью РПИФ или ПЦР.

Серологические методы определения антител к герпесу самостоятельного значения не имеют, так как серологическая распространенность в популяции ВПГ-2 составляет 20%, а ВПГ-1 80-90%, и факт наличия антител, в принципе, ни о чем не свидетельствует.

Учитывая многообразие клинических симптомов ИППП, высокую частоту атипичных случаев заболеваний и их распространенность в популяции, несомненно, огромное значение придается современным точным методам лабораторной диагностики, квалифицированной оценке результатов обследования и своевременной адекватной терапии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Авазов Э.Р. Некоторые эпидемиологические аспекты хламидиоза, микоплазмозов, трихомонозов и гарднереллеза // Мат. XXXI науч.- практ. конф. дерматовенерологов, гинекологов и урологов Санкт-Петербурга. С.-Петербург, 1996. - С. 44-45.
2. Чеботарев В.В. Урогенитальный хламидиоз: современные проблемы диагностики, патогенеза, лечения // Журнал дерматологии и косметологии- 1997. - № 2. - С. 5-10.
3. World Health Organization. STD Case Management. Geneva, 1997.
4. Lande. R. Controlling sexually transmitted diseases. Population Reports, L(9) (June 1997)
5. Ureaplasma urealyticum. MMT Hudson and Talbot. International STD & AIDS 1997; 8:546-551.
6. Genital Mycoplasmas. AE Glatt, WM Mc Cormac and Taylor-Robinson. In Sexually Transmitted Diseases, 2nd edition, Pages 279-293. Eds. KK Holmes et al. McGraw-Hill, New York, 1995.

И.Г. ВАГАНОВА,
А.В. КОНОНОВ

УДК 618.1 - 022.7 - 006

ИНФЕКЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, И ОПУХОЛЕВЫЙ РОСТ

РАССМАТРИВАЮТСЯ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ НАРУШЕНИЯ МЕСТНОГО ИММУНИТЕТА И КЛЕТОЧНОГО ОБНОВЛЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ШЕЙКИ МАТКИ В ДИНАМИКЕ ХРОНИЧЕСКОГО ИНФЕКЦИОННОГО ЦЕРВИЦИТА С ПОЗИЦИИ ВОЗМОЖНОГО УЧАСТИЯ В РАЗВИТИИ ПРЕДРАКА И РАКА ДАННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ.

Среди хронических воспалительных процессов слизистой оболочки (СО) шейки матки доминируют цервициты, связанные с персистенцией папилломавирусов и хламидий. Именно на этом фоне наиболее часто возникают дисплазия и рак шейки матки [23].

Развитие онкологических заболеваний в настоящее время ассоциируется с нарушением программы апоптоза, в частности, торможением активной клеточной гибели [17].

Возможно с позиции нарушения баланса между ростовыми и апоптозными потенциями инфицированных клеток гипотетически объясняется участие папилломавирусов и хламидий в общем механизме канцерогенеза и, в частности, в развитии рака шейки матки.

На начальных этапах папилломавирусного поражения шейки матки вирусный геном, как правило, существует в свободной (эписомальной) форме, т.е. не интегрируется в состав генома клетки-хозяина [7]. В инфицированных клетках вирусные пептиды связываются с экспрессированными на клеточной поверхности эпителиоцитов антигенами главного комплекса гистосовместимости 1 класса и через посредство последнего узнаются CD8⁺-лимфо-

цитами. Данная популяция лимфоцитов в соответствии со своей биологической функцией должна обеспечить элиминацию вирусосодержащих клеток посредством апоптоза последних, используя при этом два механизма Т-клеточной цитотоксичности: перфорингранзимзависимый и Fas-опосредованный [22].

Другой возможной формой существования папилломавирусного генома в инфицированной клетке (кроме свободной (эписомальной) формы) является интегрированная, т.е. в составе хозяйского генома [7].

Для расстройства «защиты хозяйского организма» многие вирусы имеют механизмы разрушения, разрыва нормальной регуляции апоптоза в пределах инфицированной клетки. Например, установлено, что развитие аденовирусной инфекции зависит от функционирования белка E1B 19 - кД, который обладает способностью непосредственно блокировать апоптоз, и его функция в аденовирусе может быть заменена bcl - 2 [25]. Можно предположить наличие функциональных гомологов гена bcl-2 или других генов, тормозящих апоптоз, и у вируса папилломы человека (ВПЧ).

В геноме ВПЧ идентифицированы гены Е6 и Е7, индуцирующие опухоли у чувствительных животных и бесчувственных мышей [18]. Установлено, что продукт гена Е6 способен взаимодействовать с белком гена р53 клетки хозяина, инактивируя его функцию [13]. Интеграция вирусного генома в хозяйский, как правило, приводит к нестабильности последнего и обычно ассоциируется со способностью Е6 и Е7 индуцировать мутации в клеточной ДНК (в частности, в генах, контролирующей суицидальную программу) [7]. Отмечено, что продукты мутантного р53 утрачивают свою природную супрессорную активность в отношении опухолей за счет превращения р53 из индуктора апоптоза в его ингибитор [15].

Хламидии, не способные в отличие от вирусов воздействовать на генетический аппарат клетки хозяина, тем не менее могут нарушать динамику взаимодействий ингибиторов и катализаторов апоптоза инфицированных клеток.

Установлено, что ретикулярные тельца хламидий не способны синтезировать энергетические субстраты, необходимые в процессе жизнедеятельности. Поэтому они активно используют АТФ клетки-хозяина, выступая в роли «энергетических паразитов» [3]. Отмечено, что уровень внутриклеточного АТФ влияет на инициацию активной клеточной гибели [9]. В экспериментах *in vitro* было показано, что инкубация Т-лимфоцитов в бесклеточной среде с ингибитором митохондриальных F₀F₁-АТФ - аз приводит к уменьшению уровня внутриклеточного АТФ и полностью блокирует Fas/APO-опосредованный апоптоз данной клеточной популяции. При введении АТФ в среду апоптотический блок устранялся [14].

Можно предположить, что конкуренция за использование АТФ между хламидиями и инфицированной клеткой будет способствовать нарушению механизма апоптотической гибели последней как энергозависимого процесса.

В условиях отсутствия эффективных противовирусных препаратов (в частности, в отношении ВПЧ) и сложностей в достижении 100-процентного этиологического излечения больных урогенитальным хламидиозом у данной категории пациентов отмечается хронизация цервицита.

Прогрессирование воспалительного процесса СО сопровождается структурными изменениями покровного эпителия, в частности, нарушаются латеральные контакты эпителиоцитов, отмечается межэпителиальный (межклеточный) отек [8].

В этих условиях снижается рецепция эпителиоцитами ростовых факторов, что индуцирует пассивный апоптоз клеток покровного эпителия - апоиксис («смерть от бездомности» - феномен неизбежной гибели клеток, теряющих связь со своим микроокружением) [24].

Следовательно, на фоне ускоренной элиминации неинфицированных эпителиоцитов будет отмечаться персистенция (за счет противодействия со стороны папилломавирусов и хламидий) инфицированных клеток, теряющих контакт со своим микроокружением.

Полагают, что нарушение кооперации потенциальной опухолевой клетки (именно такой можно считать клетку, на геном которой влияет вирусная ДНК) с другими клетками родительского организма и повреждение механизма элиминации такой клетки путем апоптоза является причиной опухолевой трансформации различных клеточных линий [1].

В ответ на ускорение запрограммированной гибели неинфицированных и, возможно, частично инфицированных эпителиоцитов компенсаторно активизируется клеточное обновление.

Передачу регенерационной информации базальным (камбиальным) эпителиоцитам и в целом контроль за структурным обновлением покровного эпителиального пласта осуществляют Т-лимфоциты в кооперации с макрофагами [2]. Данные популяции клеток, входящие в клеточный компартмент иммунной системы СО шейки матки, не остаются интактными на фоне длительного антигенного воздействия, обусловленного персистенцией хламидий и папилломавирусов.

При хронических, длительно протекающих урогенитальных хламидиозах в биологических жидкостях пациентов регистрируются высокие концентрации цитокинов, продуцируемых Th2-клетками, что связывают с переключением Th1-иммунного ответа на тип Th2 при персистирующих формах хламидийной инфекции [19].

В условиях абсолютного или относительного дефи-

цита Th1-иммунного ответа, возможно, снизиться выработка g-интерферона (ИНФ) - фактора активации макрофагов [11]. Поскольку макрофаги служат источником апоптотического сигнала для CD3⁺-Т-лимфоцитов, передаваемого при прямом межклеточном контакте, следовательно, дефицит макрофагов будет нарушать механизм негативной селекции (элиминации) «старых, отработавших» Т-лимфоцитов, клеток с дефектной перестройкой генов или с неадекватной специфичностью рецепторов [16].

Кроме того, макрофаги через посредство вырабатываемого ИЛ-12 направляют дифференцировку Th0-лимфоцитов в клетки Th1 типа [21]. Поэтому недостаток макрофагов будет усугублять уже имеющийся дефицит Th1-лимфоцитов и синтезируемых ими цитокинов и способствовать формированию порочного круга.

У пациенток с папилломавирусной инфекцией (ПВИ) отмечается значительное уменьшение содержания клеток Лангерганса в покровном эпителии шейки матки и инверсия соотношения Т4/Т8 в собственной пластинке СО преимущественно за счет снижения уровня Т-хелперов [4].

Изменение содержания CD4⁺-лимфоцитов с нарушением баланса Th1/Th2, по-видимому, будет определять структурно-функциональную дезорганизацию в системе Т-хелперов в целом. А, как полагают, CD4⁺-лимфоциты являются одним из факторов гомеостатической регуляции популяции CD8-клеток. В частности, за счет активации апоптоза последних через систему Fas - FasL [22].

В условиях недостаточной продукции g-ИНФ, регулирующего экспрессию Fas на клетках-мишенях, можно предполагать снижение активности функционирования системы Fas-FasL различных клеточных линий [24].

ИЛ-2 и g-ИНФ - основные факторы гомеостатической регуляции системы натуральных киллеров (ЕКК), поэтому дефицит функций Th1-клеток, по-видимому, будет определять снижение эффективности реализации противовирусного и противоопухолевого цитотоксического потенциала ЕКК [12].

Возможен и другой механизм снижения иммунобиологического надзора, связанный с апоптозом. Предполагают, что в результате мутаций (индуцированных, например, Е6 и Е7 ВПЧ) возникают дефекты в системе Fas - FasL. При этом экспрессия Fas на опухолевых клетках снижается и/или нарушается механизм реализации поступающих с этого рецептора проапоптотических сигналов, либо опухолевые клетки начинают активно экспрессировать FasL, провоцируя клетки, имеющие на своей поверхности Fas-рецепторы, к апоптозу (например, цитотоксические лимфоциты и ЕКК) [5].

Таким образом, в СО шейки матки у больных хламидийным и папилломавирусным цервицитом складывается определенный тип взаимоотношений между клетками воспалительного инфильтрата, создающий условия для самоподдержания патологического процесса с формированием порочных кругов.

С целью изучения апоптоза клеток многослойного плоского эпителия шейки матки в корреляции с местным иммунитетом и регенерацией последнего на фоне папилломавирусной и хламидийной инфекции методами световой микроскопии, радиоавтографии и иммуногистохимии исследовано 670 цервикобиоптатов, полученных из основания влагалищной порции шейки матки 400 женщин, страдающих хроническим цервицитом.

Средний возраст обследованных составил $24,2 \pm 0,6$ лет, давность заболевания шейки матки - $15,1 \pm 0,3$ месяца. Для верификации папилломавирусной инфекции использовали результаты интегрированной кольпоскопической, цитогистологической диагностики и полимеразную цепную реакцию - амплификацию с HPV 16-диагностическим реагентом «Литех», (Москва), хламидийной инфекции - метод прямой иммунофлюоресценции с мышиными моноклональными антителами против липополисахарида хламидий (сыворотки «Ниармедик», Москва).

Все больные были разделены на три группы. Первую - составили 60 женщин, без признаков инфицирования, вторую - 260 пациенток с хламидийной инфекцией, третью - 80 больных с ПВИ.

Метод радиоавтографического исследования применяли на парафиновых срезах и использовали в варианте, предложенном Д.С.Саркисовым с соавт. [10]. Мечеными считали клетки, если над ядром выявлялись 3 - 5 зерен серебра при применении фотозумльсии марки «М» чувствительностью 0,2 ед. [6].

Иммуногистохимическое исследование проводили на парафиновых срезах. Использовали моноклональные антитела к p53, bcl-2, антигену ядер пролиферирующих клеток (proliferating cell nuclear antigen – PCNA), к CD3-, CD4-, CD8-клеткам, IgA-, IgG-, IgM - продуцирующим плазмócитам, DR-антигенам HLA (стандартные коммерческие наборы «Dako LSAB 2 Kits», Дания). Препараты докрасивали гематоксилином и заключали в глицергель. При оценке результатов учитывали количество окрашенных клеток по отношению к общему числу ядер клеток данной популяции (для PCNA; в %) и количество иммуногистохимически позитивных клеток на 1000 клеток данной популяции (для p53 и bcl-2, в абсолютных величинах), интенсивность окрашивания, распределение меченых клеток в толще эпителиального пласта.

У больных первой группы доминирующим патогистологическим заключением являлась псевдоэрозия с плоскоклеточной метаплазией на фоне хронического продуктивного цервицита вне обострения. Преобладающим фенотипом плазматических клеток собственной пластинки слизистой оболочки были IgA-продуцирующие, IgG и IgM-плазмócиты встречались редко. Среди CD3⁺-лимфоцитов преобладали CD4⁺-клетки, регистрировались единичные CD8⁺-лимфоциты. Антитела к PCNA окрашивали единичные ядра клеток, расположенных в базальном слое эпителия экзоцервикального типа. Доминировали слабоокрашенные ядра. Общее число PCNA-позитивных клеток колебалось от 1 до 2%. При радиоавтографическом исследовании индекс метки ³H-тимидином составлял в базальном слое – 2,9 ± 0,4%; в парабазальном – 5,4 ± 0,5%. Клетки поверхностного и промежуточного слоев у пациенток первой группы тимидином не метились. Индекс метки ³H-уридином составлял по слоям (начиная с базального): 18%; 25%; 11%; 5%. Индекс мечения (ИМ) p53 и bcl-2 у пациенток первой группы равнялся 0.

У больных второй группы доминировали морфологические признаки псевдоэрозии с плоскоклеточной метаплазией в сочетании с легкой формой дисплазии. В биоптатах пациенток с хламидийной инфекцией в подэпителиальном инфильтрате обнаружено увеличение IgG-продуцирующих клеток, которые встречались с той же частотой, что и IgA-плазмócиты. Отмечалось снижение численности CD4⁺ при одновременном повышении уровня CD8⁺. Наблюдалась экспрессия DR-антигенов в покровном эпителии. При этом пролиферативный и пластический потенциал покровного эпителия повышался в значительной степени по сравнению с аналогичным показателем больных первой группы. При радиоавтографическом исследовании в многослойном плоском эпителии индекс метки ³H-тимидином составлял по слоям (начиная с базального) – 60,1 ± 3,2%; 67,1 ± 4,7%; 39,9 ± 3,8%; 21 ± 4,1%. Соответственно индекс метки ³H-уридином – 66,3 ± 1,2%; 70,9 ± 0,8%; 39,7 ± 3,3%; 20,7 ± 0,8%. При иммуногистохимическом исследовании PCNA-позитивные клетки также определялись в большем количестве по сравнению с больными первой группы. Так, преимущественно интенсивно окрашенные клетки локализовались в базальном и парабазальном слоях. Число меченых эпителиоцитов составляло 21 ± 0,1%. ИМ p53 и bcl-2 у пациенток с хламидийной инфекцией равнялся 0.

Наиболее высокие показатели пролиферативной и метаболической активности покровного эпителия экзоцервикального типа среди всех обследованных больных отмечались у больных третьей группы (с верифицированной ПВИ инфекцией). В цервикобиоптатах этих пациенток преобладали морфологические признаки плоскоклеточной папилломы шейки матки или сочетание последней с дисплазией легкой или средней степени. В подэпителиальном инфильтрате отмечалось появление большого количества IgM-продуцирующих плазмócитов. На фоне интенсивного IgA-синтеза встречалось небольшое количество IgG-плазмócитов. Снижался показатель соотношения клеток CD4/CD8 преимущественно за счет дефицита Т-хелперов. Возрастала экспрессия DR-антигенов в покровном эпителии. При этом индекс метки ³H-тимидином составлял по слоям (начиная с базального) – 72,2 ± 1,3%; 77,8 ± 2,3%; 50,6 ± 0,8%; 29,8 ± 3,1%; соответственно индекс метки ³H-уридином равнялся – 73,8 ± 1,5%; 82,9 ± 4,8%; 50,6 ± 2,1%; 37,6 ± 3,2%. PCNA - позитивные клетки с интенсивной окраской ядер занимали нижние две трети эпителиального пласта и характеризовались наибольшей концентрацией в зоне акантотических тяжей. ИМ PCNA составлял 58 ± 1,8%. В биоптатах больных с морфологи-

ческими признаками плоскоклеточной папилломы шейки матки ИМ p53 составлял 12,5 ± 0,5 : 1000 при сочетании плоскоклеточной папилломы с дисплазией легкой или средней степени аналогичный показатель равнялся 4,3 ± 0,1 : 1000. ИМ bcl-2 у всех больных третьей группы равнялся 0.

Таким образом, у неинфицированных больных на фоне хронического продуктивного цервицита отмечается активизация местного иммунитета, но последний в целом отражает адекватную реакцию слизистой оболочки шейки матки как барьерного органа. При этом наблюдается определенная стабильность темпов обновления клеточной популяции покровного эпителия шейки матки. Можно предполагать, что преимущественно «старческий» апоптоз (гибель эпителиоцитов в конце естественного жизненного цикла) достаточен для уравнивания низкой митотической активности многослойного плоского эпителия у данной категории больных. p53 - негативная иммуногистохимическая реакция эпителия экзоцервикального типа у пациенток первой группы вполне объяснима с учетом того положения, что в нормальных клетках концентрация белка p53 обычно ниже уровня, определяемого иммуногистохимическими методами.

У больных с хламидийной и ПВИ шейки матки отмечаются признаки хронизации воспалительного процесса. Преобладает вторичный иммунный ответ - основной тип плазмócитов - IgG - продуцирующие. Появление большого количества IgM - плазмócитов свидетельствует об активном поступлении новых антигенов через эпителиальный пласт, утративший свою барьерную функцию. Экспрессия DR-антигенов эпителиоцитами в определенной степени компенсирует недостаток «профессиональных» антиген-презентирующих клеток. Параллельно нарастает пролиферативная и метаболическая активность покровного эпителия шейки матки (наиболее выраженная у больных с папилломавирусной инфекцией). Повышение уровня синтеза ДНК и РНК в покровном эпителии шейки матки у больных с хламидийной инфекцией, по-видимому, не сопровождается активизацией элиминации эпителиоцитов. Хотя, если учитывать тот факт, что p53 инициирует программу апоптоза только в ответ на генотоксические повреждения [25] (что, как правило, не характерно для хламидий), можно предполагать, что данные микроорганизмы блокируют другие проапоптотические гены или их белковые продукты, пролонгируя таким образом жизненный цикл пораженных эпителиоцитов. Нулевой индекс мечения bcl-2 у больных с хламидийной инфекцией вполне объясним с позиции того положения, что продукт bcl-2 может блокировать индуцируемый p53 апоптоз только после активации выработки белка p53 [20].

У больных с папилломавирусным поражением шейки матки, имевших самый высокий уровень пролиферативной и пластической активности покровного эпителия среди обследованных женщин, начальные этапы хронизации воспалительного процесса характеризуются определенной активизацией элиминации эпителиоцитов, препятствующей клеточной аккумуляции. ИМ p53 у пациенток с патогистологическим заключением «плоскоклеточная папиллома шейки матки» составляет 12,5 ± 0,5 : 1000. При нарастании атипических изменений в многослойном плоском эпителии у больных с ПВИ (морфологическое заключение «плоскоклеточная папиллома в сочетании с дисплазией легкой или средней степени») уровень синтеза ДНК и РНК в покровном эпителии шейки матки оставался по-прежнему высоким. Однако интенсивность апоптоза эпителиоцитов снижалась (ИМ p53 3,4 ± 0,1 : 1000).

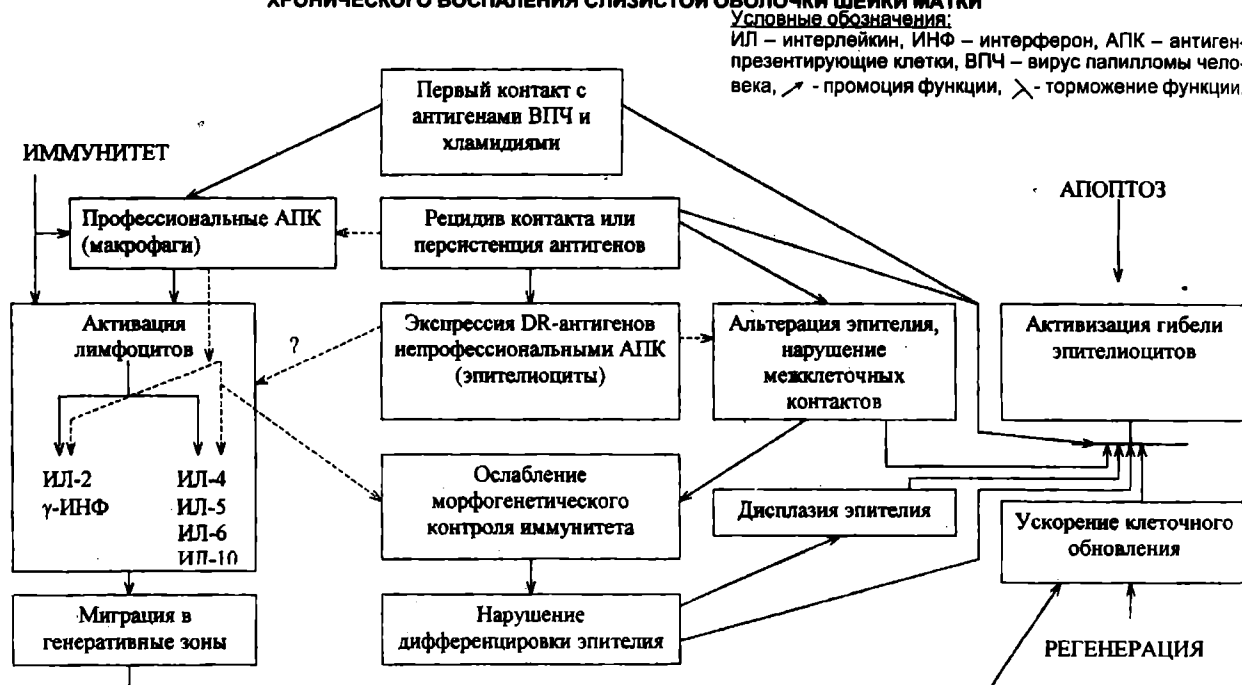
Данный факт, по-видимому, связан с возможным уменьшением содержания и/или снижением активности p53 клетки-хозяина (за счет противодействия со стороны ВПЧ), обеспечивающего альтруистическую гибель инфицированных клеток. Нулевой индекс мечения bcl-2 у больных с ПВИ шейки матки не исключает возможности того, что данные вирусы используют другие гены (отличные от bcl-2), ингибирующие апоптоз пораженных эпителиоцитов.

Взаимосвязь апоптоза, регенерации и местного иммунитета СО шейки матки у больных с хламидийной и ПВИ можно представить следующим образом (см. схему). Длительная альтерация эпителиального покрова СО шейки матки, обусловленная непрерывным или рецидивирующим воздействием антигенов (инфектов) приводит к вторичному местному дефициту Th1-иммунного ответа и об-

лигатных антигенпрезентирующих клеток. Вследствие этого, а также нарушения межклеточных контактов между эпителиоцитами и лимфоцитами ослабляется морфогенетический контроль местного иммунитета шейки матки за структурным обновлением покровного цервикального эпителия. В результате на фоне нарушения баланса анти- и

проапоптозных потенциалов инфицированных клеток (за счет противодействия со стороны хламидий и папилломавирусов) отмечается неконтролируемое ускорение клеточной пролиферации с замедлением клеточной дифференцировки, что создает предпосылки для развития предрака и рака данной локализации.

СХЕМА (ГИПОТЕТИЧЕСКАЯ) ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МЕСТНОГО ИММУНИТЕТА, РЕГЕНЕРАЦИИ И АПОПТОЗА В ДИНАМИКЕ ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ШЕЙКИ МАТКИ



ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин И.В., Глисс Г.Б., Лимаренко А.Ю. Играют ли нарушения клеточного деления решающую роль в онкогенезе? // Вопр. онкол. - 1998. - Т.44, №1. - с. 126 - 130.
2. Бабаева А.Г. Прошлое, настоящее и будущее проблемы лимфоидной регуляции пролиферации нелимфоидных клеток // Бюл. exper. биол. - 1995. - № 9. - с.230 - 234.
3. Брагина Е.Е., Орлова О.Е., Дмитриев Г.А. Некоторые особенности жизненного цикла хламидий. Атипичные формы существования (обзор литературы) // ЗППП. - 1998. - №1. - с. 3 - 9.
4. Быков В.Л. Дендритные антигенпредставляющие клетки дистального отдела женского репродуктивного тракта в норме, эксперименте и при патологических состояниях // Арх. пат. - 1997. - Вып.6. - с. 69 - 73.
5. Владимирская Е.Б., Масчан А.А., Румянцев А.Г. Апоптоз и его роль в развитии опухолевого роста // Гематол. и трансфузиол. - 1997. - Т.42, №5. - с. 4 - 9.
6. Елифанова О.И., Терских В.В., Захаров А.В. Радиоавтография. - М., 1977. - 246 с.
7. Киселев Ф.Л. Вирусы папиллом человека как этиологический фактор рака шейки матки: значение для практики здравоохранения. // Вопр. вирусол. - 1997. - №6. - с. 248 - 251.
8. Кононов А.В. Структурные эквиваленты местного иммунитета и регенерации в морфогенезе хронического воспаления слизистых оболочек: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Новосибирск, 1990. - 408 с.
9. Новиков В.С. Запрограммированная клеточная гибель. - СПб., 1997. - 326 с.
10. Саркисов Д.С., Пальцын А.А., Втюрин Б.В. Электронно-микроскопическая радиоавтография клетки. - М., 1980. - 264 с.
11. Чекнев С.Б. Недостаточность системы интерферона как механизм развития иммунодефицита по естественным киллерам // Иммунология. - 1993. - №6. - с. 8 - 12.
12. Arment M., Delespesse G., Sarfati M. IL-2 and IL-7 but not IL-12 protect natural killer cells from death by apoptosis and up-regulate bcl-2 expression // Immunology. - 1995. - 85, №2. - P. 331 - 337.
13. Butz K., Ullmann A., Hoppe-Seyler F. Virusinfektion und tumorentstehung // MTA. - 1997. - 12, №12. - P. 878 - 883.
14. Eguchi Y., Shimizu S., Tsujimoto Y. Induction of

apoptotic program in cell-free extracts: Requirement for ATP and cytochrome c // Cancer-Res. - 1997. - 57, № 5. - P.1835 - 1840.

15. Elledge R.M., Lee W.H. Life and death by p53 // Bio Essays. - 1995. - 17, №11. - P. 923 - 930.

16. Katsuhiko Z., Junichi M., Chiya K. Monocyte-derived macrophages provide apoptotic signals to T lymphocytes through cell-contact mechanism // J. Cell. Biochem. - 1995. - Suppl. 19. - P. 279.

17. Krammer P.H. Apoptosis im Immunsystem: Mord oder Selbstmord // Gelben Hefte. - 1996. - 36, № 1. - S. 1 - 7.

18. Marston N., Davies R., Crook T. Functional analysis of HPV 16 E6 and E7 oncoproteins // J. Cell. Biochem. - 1994. - Suppl. 18. - P. 224.

19. Mazzoli S. Immune response of the genital tract to Chlamydia trachomatis // ЗППП. - 1998. - №1. - С.50.

20. Marin M., Hsu B., Meyn R. Evidence that p53 and bcl-2 are regulators of a common cell death pathway important for in vivo lymphomagenesis // Oncogene. - 1994. - 9, №11. - P. 3107 - 3112.

21. Nakamura T., Lee R., Nam S. Roles of IL-4 and g-IFN in stabilising the T helper cells type 1 and 2 phenotype // J. Immunol. - 1997. - 158, №6. - P. 2648 - 2653.

22. Piazza C., Saveria M., Montani G. CD4⁺ T cells kill CD8⁺ T cells via Fas/Fas ligand - mediated apoptosis // J. Immunol. - 1997. - 158, №4. - P. 1503 - 1506.

23. Schneider A., Zahm D., Kirchmayr R. Cervical cancer // Amer. J. Obstet. Gynec. - 1996. - 174, №5. - P. 1534 - 1541.

24. Shirin H., Moss S.F. Helicobacter pylori induced apoptosis // Gut. - 1998. - 43. - P. 592 - 594.

25. Thompson C.B. Apoptosis in the Pathogenesis and Treatment of Disease // Science. - 1995. - 267. - P. 1456 - 1462.

ВАГАНОВА Ирина Геннадьевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии №1 Омской государственной медицинской академии.

КОНОНОВ Алексей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, проректор по последипломному образованию, заведующий кафедрой патологической анатомии Омской государственной медицинской академии, руководитель лаборатории клинической иммуноморфологии и иммуногистопатологии Омского научно-исследовательского центра СО РАМН.

ГЕРПЕТИЧЕСКАЯ ИНФЕКЦИЯ - ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

УДК 612.071: 616.523 – 861.1

РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРОБЛЕМА ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ И ВКЛАД ВИРУСОВ ГЕРПЕСА В ФОРМИРОВАНИЕ ПАТОЛОГИИ В РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ НАСЕЛЕНИЯ, ОТРАЖЕНЫ ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОТИВОВИРУСНОГО ИММУНИТЕТА, ПОКАЗАНО ЗНАЧЕНИЕ СОЧЕТАННОГО ИНФИЦИРОВАНИЯ ВИРУСОМ ГЕРПЕСА, ЦИТОМЕГАЛОВИРУСОМ И/ИЛИ ХЛАМИДИЯМИ В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИСХОДОВ БЕРЕМЕННОСТИ.

Герпетическая инфекция имеет повсеместное распространение [2,3]. Почти треть населения Земли поражена ею, причем у 50% наблюдаются рецидивы заболевания. Большинство людей являются пожизненными носителями. В России и в странах СНГ почти 22 млн. человек страдают от герпетической инфекции. По данным ВОЗ, заболевания, вызываемые вирусом герпеса, занимают 2-е место после гриппа среди причин смерти от вирусных инфекций. Резкий подъем инфицированности регистрируется в периоде половой активности.

Герпетическая инфекция – это группа инфекционных заболеваний, вызываемых вирусами семейства герпесвирусов, которое включает три подсемейства: альфа-, бета- и гамма- герпесвирусы. Однако чаще всего термин «герпетическая инфекция» употребляется применительно к заболеваниям, вызываемым вирусами простого герпеса (ВПГ) 1- и 2-го типов, относящихся к альфа-герпесвирусам. Эти вирусы характеризуются коротким циклом репродукции в клеточных культурах и оказывают четкий цитопатический эффект; обычно персистируют в центральной нервной системе, поддерживая латентную инфекцию, которая может проявляться периодическими обострениями. Инфицирование одним типом не препятствует инфицированию другими герпес-вирусами.

Оба типа вируса играют важную роль в патологии, в том числе в формировании патологии плода и новорожденного [2]. Чаще всего они клинически проявляются высыпаниями на коже и/или слизистых оболочках в виде сгруппированных пузырьков и протекают с поражением внутренних органов. ВПГ-1 чаще клинически проявляется в виде поражений кожи лица, слизистых оболочек полости рта, глаз, гениталий; может вызывать неонатальный герпес. ВПГ-2 чаще вызывает генитальный герпес, генерализованный герпес новорожденного, менингоэнцефалит. Наряду с этим, в последние годы серьезную проблему в практической офтальмологии представляют герпетические кератиты, особенно тяжело протекающие на фоне вторичных иммунодефицитов, в том числе и ВИЧ-инфекции [3, 4]. Это связано с рецидивирующим течением заболевания, нередко приводящим к снижению зрения, вплоть до слепоты. Поражения могут осложняться сопутствующей инфекцией, метаболическими поражениями тканей глаз, повышением внутриглазного давления и развитием катаракты.

В настоящее время отмечается рост герпетической инфекции, представляющей серьезную угрозу для репродуктивного здоровья населения [2]. Первичное инфицирование или рецидивы во время беременности наиболее опасны для плода, поскольку приводят к самопроизвольным выкидышам, мертворождению, формированию пороков развития (у женщин со склонностью к бессимптомному течению генитального герпеса также часто наблюдается поражение плода и новорожденного). Источниками инфекции являются больные и вирусоносители. Воратами инфекции служат слизистые оболочки и кожа. После инфицирования ВПГ восходит по периферическим нервам до ганглиев, где и сохраняется пожизненно. При латентной форме ВПГ-1 персистирует в ганглии тройничного нерва, а ВПГ-2 – в ганглиях крестцового сплетения.

Основными путями передачи вируса являются:

- воздушно-капельный;
- половой (является основным в передаче ВПГ-2, однако в последнее время увеличивается число пациентов, у которых при поражении гениталий выделяется ВПГ-1);
- трансплацентарный;
- контактный (чаще при поцелуях).

Не исключена передача вируса через игрушки и предметы обихода, но этот путь реализуется реже. Медицинс-

кий персонал может инфицироваться при осмотре пациентов и проведении оперативных вмешательств (ВПГ сохраняется на резиновых перчатках и инструментах в течение нескольких часов).

Формирование иммунитета происходит как при манифестном, так и при бессимптомном течении. В случае инфицирования вирусом герпеса при нормально функционирующей иммунной системе запускаются последовательные неспецифические и специфические каскадные реакции, обеспечивающие длительный иммунитет к конкретному типу вируса [2]. Первичный иммунный ответ у иммунокомпетентных лиц формируется в течение 14-28 дней и проявляется:

- образованием неспецифических альфа-, бета- и гамма-интерферонов;
- выработкой специфических антител разных классов и разной направленности (иммуноглобулины классов IgM, IgG2 и IgG1);
- повышением активности естественных клеток-«киллеров» (NK) и формированием мощного пула высокоспециализированных Т-киллеров.

В случае реактивации или реинфекции формируется вторичный иммунный ответ, в результате чего возбуждается многокомпонентная «иммунная память», при этом в более короткий срок (от 7 до 14 дней) образуются антитела класса IgG и Т-киллеры. При попадании в организм того же типа вируса, но с измененной антигенной структурой, уже имеющийся иммунитет активируется и блокирует вирусные частицы неспецифическими факторами (интерферонами, мембраноатакующими комплексами), однако наработка антител, Т-киллеров и других специфических факторов защиты начинается заново.

Рецидивирующий герпес регистрируется у лиц с изолированным или сочетанным иммунодефицитом в разных звеньях иммунного ответа и связан прежде всего с дефицитом специфических IgG-антител, гамма-интерферона, т-специфических Т-киллеров; в этих условиях вирусы получают возможность выживания, мутации и латенции. Иммунная система не реагирует на латентные вирусы, «укрывшиеся» в нервных клетках ганглиев периферической нервной системы и фагоцитах. Несостоятельность иммунного надзора остается до конца невыясненной, особенно при рецидивах и неонатальном герпесе.

При герпетической инфекции преобладают латентные инфекции над клинически выраженными. Развитие той или иной формы инфекционного процесса зависит, прежде всего, от состояния иммунной системы в момент заражения [5]. Заболевание развивается либо при низком уровне иммунологической защиты, либо при массивном заражении. Функциональные возможности иммунной системы строго индивидуальны. При чрезмерных антигенных нагрузках, особенно выраженных при сочетанном инфицировании, может наступить функциональный срыв, приводящий к развитию патологии. Острый инфекционный процесс возникает при наличии врожденного или приобретенного иммунодефицита, при избыточной антигенной агрессии, при дефектах в оперативности реакции иммунной системы на антиген или при временном параличе иммунной системы специфическими компонентами возбудителя.

В последние 3 года в Омской области все чаще стали регистрироваться случаи герпетической инфекции. Эта проблема становится все более актуальной для дерматовенерологов, акушеров и гинекологов, неонатологов, педиатров, инфекционистов, окулистов, невропатологов. Полученные нами данные позволяют предположить, что наиболее тяжелые случаи регистрируются при сочетанном инфицировании ВПГ с хламидиями и/или цитомегаловирусом. Последний оказывает более значительное влияние

на клетки иммунной системы, особенно в случае активации. Возможно, ему принадлежит основная роль в запуске иммунопатологических процессов.

Первой группой пациентов, вызвавшей к себе интерес специалистов, оказалась группа лиц, проходивших лечение по поводу хламидийной инфекции в учреждениях различной формы собственности (государственных и негосударственных). При обследовании 786 человек в 26% случаев отмечались клинические признаки герпетической инфекции различной степени выраженности; лабораторное подтверждение наличия ВПГ при использовании метода иммунофлюоресценции получено в 58% случаев. В случае сочетанного инфицирования, когда лабораторно подтверждалось наличие активной цитомегаловирусной или герпетической инфекции (при реактивации, реинфекции или суперинфекции), наблюдалось более тяжелое течение или имели место более частые рецидивы. Особую тревогу вызывает регистрация в последние годы у детей раннего возраста неонатального герпеса, в том числе тяжело протекающего. Оказалось, что у детей с признаками инфекции титры антител были более низкими, чем у детей без признаков заболевания, а у новорожденных с неонатальным герпесом антитела отсутствовали или были высокоavidными даже на фоне детекции антигенов вируса герпеса. При обследовании беременных, детей раннего возраста и матерей, чьи дети имели симптоматику внутриутробной инфекции, в случае сочетанного инфицирования (ВПГ, хламидиями и цитомегаловирусом) наблюдались более тяжелые последствия для плода и новорожденных.

А. Г. ПАТЮКОВ
Омская государственная
медицинская академия

Уда 612.73/74 + 577.95

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И МЕХАНИЗМЫ АКТИВНОСТИ ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ

В РАБОТЕ ОПИСАНЫ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОКРАТИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК РАЗЛИЧНЫХ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ, А ТАКЖЕ ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМОВ ЭЛЕКТРОГЕНЕЗА И СОКРАЩЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИХ РАЗВИТИЯ. УСТАНОВЛЕНО, ЧТО ПО МЕРЕ СОЗРЕВАНИЯ, А ЗАТЕМ СТАРЕНИЯ ГЛАДКОМЫШЕЧНОЙ ТКАНИ УКАЗАННЫЕ СВОЙСТВА И МЕХАНИЗМЫ ПРЕТЕРПЕВАЮТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ. ИССЛЕДОВАНО ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК. ВЫЯСНЕНО, ЧТО ИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ЭТИМ ВЕЩЕСТВАМ С ВОЗРАСТОМ ТАКЖЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ.

Исследование функциональных свойств гладкомышечных клеток (ГМК), их чувствительности к различным физиологически активным веществам является одним из важнейших разделов физиологии возбудимых тканей. Это объясняется тем, что строение, иннервация, физиологические свойства, чувствительность к нейромедиаторам, гормонам, фармакологическим средствам ГМК различных висцеральных органов отличаются значительным, по сравнению со скелетными и сердечной мышцей, разнообразием.

Особую роль в деятельности ГМК играет кальциевая сигнальная система, которую с полным основанием можно назвать интегративной. К компонентам этой системы можно отнести кальциевые каналы цитоплазматической мембраны, ионизированный кальций, находящийся в цитозоле и внутриклеточных запасах, кальцийрецептивные белки [2, 4, 6, 11]. Ионы кальция непосредственно или через кальцийрецептивные белки осуществляют разнонаправленное влияние на клеточные функции. В частности, они регулируют ионную проницаемость и электрическую возбудимость цитоплазматической мембраны, активность АТФ-зависимого ионного транспорта, мембранных аденилатциклазного, туанилатциклазного и фосфоинозитольного сигнальных механизмов. Прямо или опосредованно ионы кальция влияют на все внутриклеточные процессы [1, 3, 7, 9, 10, 12]. Установлено, что кальций крайне необходим для нормального деления, специализации, роста различных клеток и организма в целом [5, 8].

Таким образом, разработанные методологические подходы к диагностике оппортунистических инфекций, в том числе герпетической и цитомегаловирусной, внедренные в практическое здравоохранение, позволяющие с использованием прямых и непрямых методов лабораторной диагностики установить наличие активности инфекционного процесса и выделить ведущий патогенетический фактор. Включение обследования на герпетическую инфекцию в комплексное обследование позволяют выделить группы риска по герпетической инфекции, выработать тактику ведения пациента с учетом его особенностей и наличия сочетанного инфицирования, а при необходимости провести профилактику возможных осложнений и предупредить развитие рецидивов заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгих Т.И., Носкова Ф.В. Оппортунистические инфекции у детей (вопросы диагностики, клиники и лечения). — Омск, 1999. — с.99.
2. Иммулитет и генитальный герпес. Н.Новгород — Москва, 1997. — 224 с.
3. Майчук Ю.Ф. Герпетические кератиты //Росс. мед. журнал. — 1998. - №6. — С. 3-6.
4. Марченко Н.Р., Тахильдьян В.И., Шидулина О.Ю., Кравченко А.В. Вирусные поражения органа зрения у больных ВИЧ-инфекцией // Эпидемиол. и инфекц. болезни — 1998. - № 5 - С.36-38.
5. Михайленко А.А., Покровский В.И. Вторичная иммунная недостаточность // Тер. арх. — 1998. - № 11. — С. 5-9.

Все эти данные дают основание предполагать, что формирование дифинитивных функций различных ГМК самым непосредственным образом связано с деятельностью кальциевой интегративной системы, которая, вероятнее всего, также претерпевает значительные изменения в ходе онтогенеза.

В заключение следует отметить, что практически полностью отсутствуют сведения об электрофизиологических, сократительных свойствах ГМК, ионной проницаемости мембран, вменении рецепторного аппарата, развитии сигнальных систем на этапах онтогенеза. Это определяет цели и задачи главного направления научной деятельности кафедры нормальной физиологии Омской государственной медицинской академии - исследование механизмов электрогенеза и регуляции сокращений гладкомышечных клеток в онтогенезе.

МЕТОДИКА

В работе использовалась методика двойного сахарозного мостика, позволяющая регистрировать электрическую и сократительную активность гладкомышечных клеток. Для исследования механизмов трансмембранного ионного обмена, кальциевой сигнальной системы, аденилатциклазного, фосфоинозитольного и других сигнальных механизмов клеток, применялись соответствующие блокаторы ионных каналов, модифицированные растворы Кребса, агонисты и антагонисты некоторых рецепторов цитоплазматической мембраны ГМК. Изучались электрические и со-

кратительные параметры ГМК мочеточника крыс; толстой кишки, мочеточника и воротной вены морских свинок; тонкой кишки собак.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований установлено, что мембранный потенциал (МП) различных зрелых ГМК колеблется от 32,4 до 38,3 милливольт (мВ). Причем ГМК продольного слоя желудка белых крыс, тонкой кишки собак, толстой кишки морских свинок обладали полной автоматией, а ГМК мочеточника морских свинок и крыс проявляли спонтанную активность при наличии в препаратах клеток водителей ритма (пейсмекеров). Спонтанная активность ГМК тонкого кишечника собак, тонкого и толстого кишечника морских свинок имела вид медленных волн (МВ) со спайковыми потенциалами на их гребне. Частота МВ составляла от $11,9 \pm 0,9$ колебания в минуту у ГМК тонкой кишки до 1 колебания в $4,9 \pm 0,3$ минуты у ГМК толстой кишки морских свинок. Амплитуда МВ толстого кишечника свинок находилась в пределах от $3,9 \pm 1,2$ до $4,5 \pm 0,4$ мВ. Частота спайков на МВ колебалась от 0,7 до 1,2 Гц, а величина - от $2,7 \pm 0,5$ до $6,0 \pm 0,4$ мВ. Следствием генерации потенциалов действия (ПД) на гребне МВ являлись небольшие фазные сокращения, которые, суммируясь, способствовали возрастанию базального тонуса гладкомышечного препарата и периодически тоническим сокращениям (рис. 1).

Как уже указывалось, ГМК мочеточника зрелых морских свинок и крыс в большинстве случаев не обладали спонтанной электрической и сократительной активностью. Однако при действии сверхпорогового деполяризующего тока на катэлектротонах (КЭТ) возникали ПД, имеющие форму плато со спайковыми потенциалами (рис. 2). Величина ПД мочеточника зрелой морской свинки в среднем составляла $23,5 \pm 2,1$ мВ, длительность плато - 730 ± 57 мс, частота осцилляций - $10,5 \pm 0,8$ Гц. Амплитуда ПД мочеточника зрелых крыс равнялась $14,8 \pm 3,2$ мВ, продолжительность плато - 430 ± 56 мс. На плато генерировалось всего 2-3 спайка. Потенциалы действия мочеточников сопровождались фазными сокращениями силой 25-72 микроНьютона (мкН) (рис. 2).

Гладкомышечные клетки воротной вены зрелых морских свинок имели МП $32,5 \pm 2,2$ мВ. Около 70% препаратов обладали спонтанной электрической и сократительной активностью. Она проявлялась медленными волнами про-

должительностью $14,5 \pm 1,6$ с. На вершинах медленных волн генерировались простые спайковые потенциалы с частотой $0,5 \pm 0,1$ Гц и амплитудой $4,4 \pm 0,6$ мВ. Медленным волнам с ПД сопутствовали сокращения силой 34 ± 13 мкН. Длительность сокращений в среднем равнялась $16,1 \pm 1,1$ с. (рис. 3а). Под действием поляризующего тока формировались электротонические потенциалы. Зависимость их величины от силы тока была нелинейной. На плато КЭТ, при средней силе тока, генерировались спайки с частотой $1,2 \pm 0,1$ Гц и амплитудой $6,4 \pm 1,4$ мВ (рис. 3б).

Роль основных потенциалобразующих ионов в электрогенезе ГМК и общей ионной проницаемости мембраны изучалась путем их замены в омывающем растворе Кребса на непроницающие ионы или использования блокаторов соответствующих ионных каналов.

В результате этих серий опытов было установлено, что мембрана всех исследованных ГМК имеет значительную, в отличие от поперечно-полосатых и сердечных мышечных клеток, фоновую проницаемость для ионов натрия. При этом натриевая проводимость больше у ГМК желудка, кишечника и воротной вены, обладающих спонтанной активностью. Это проявлялось в том, что после замены натрия на холинхлорид возникала гиперполяризация мембраны ГМК величиной от $2,1 \pm 0,4$ мВ (мочеточник крыс) до $4,7 \pm 0,7$ мВ (толстый отдел кишечника морских свинок). Кроме того, судя по величине электротонов, проводимость мембраны в безнатриевом растворе также уменьшалась. На фоне безнатриевого раствора происходило угнетение МВ, однако, несмотря на это, а также гиперполяризацию, резко усиливалась как спонтанная, так и вызванная спайковая активность. Параллельно происходило и увеличение силы сопутствующих сократительных реакций. Однако такая стимуляция электрической и сократительной активности ГМК безнатриевым раствором носила переходящий характер. В последующем эти явления исчезали. Данный факт мы объясняем постепенным перенасыщением цитозоля ионами кальция и инактивацией кальциевых каналов мембраны. Блокаторы натриевых каналов не влияли на мембранный потенциал, однако несколько повышали сопротивление мембраны ГМК и снижали показатели вызванной активности.

При удалении ионов калия мембранный потенциал уменьшался на $2,7 \pm 0,4$ - $5,3 \pm 0,8$ мВ. Это объясняется угнетением активности электрогенного натрий-калиевого на-

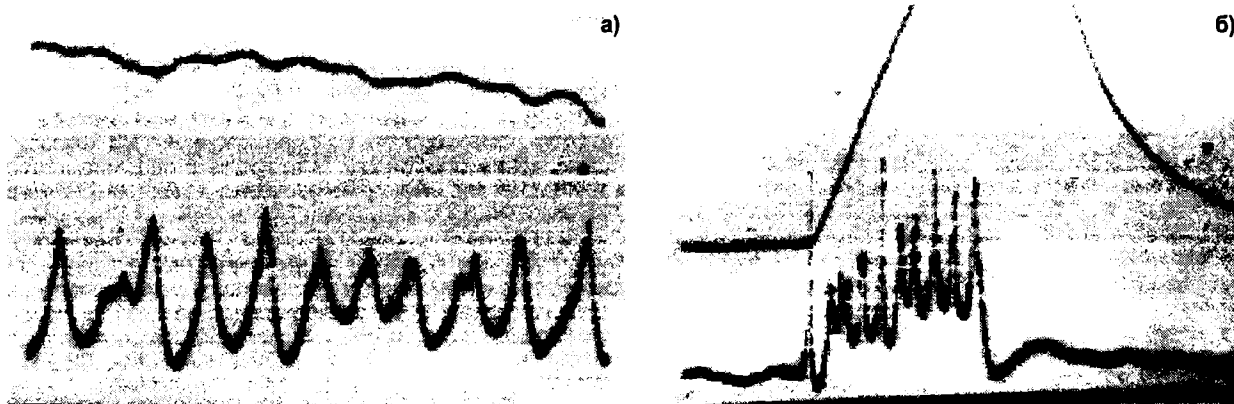


Рис. 1. Спонтанная (а), вызванная (б) электрическая и сократительная активность ГМК толстого кишечника морских свинок (верхняя кривая сократительная, а нижняя электрическая активность).

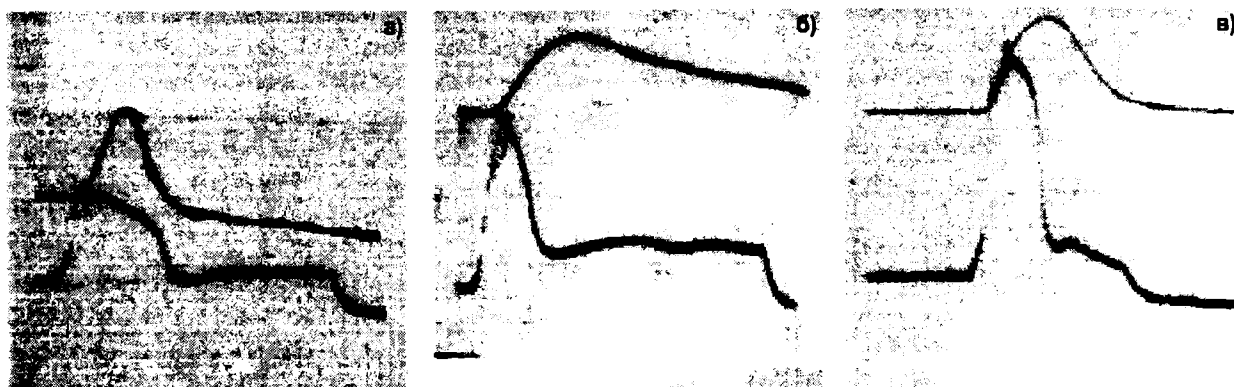


Рис. 2. Вызванная электрическая и сократительная активность гладкомышечных клеток мочеточника морской свинки в периоды новорожденности (а), зрелости (б) и старения (в).

соса. Блокада каналов калиевого выходящего тока тетраэтиламмонием вызвала небольшую деполяризацию мембраны всех ГМК и возрастание ее сопротивления. Амплитуда, продолжительность ПД и сокращения усиливались.

При замене ионов кальция на изотоническое количество натрия возникала деполяризация мембраны всех ГМК величиной от $2,6 \pm 0,4$ до $4,2 \pm 0,7$ мВ. Параллельно снижалось сопротивление мембраны. Это свидетельствует о важной роли ионов кальция в регуляции проницаемости цитоплазматической мембраны для других потенциоборазующих ионов. По мере возрастания экспозиции амплитуда спонтанных и вызванных ПД уменьшалась, и на 35-50-й мин. происходило их полное угнетение. Одновременно снижалась и сила сократительных реакций ГМК. Эти данные свидетельствуют о ведущей роли ионов кальция в механизмах генерации спайковой активности и сокращениях гладких мышц.

В последние годы благодаря использованию метода точечной фиксации удалось экспериментально установить наличие трех типов потенциалзависимых кальциевых каналов -Т, N и L, в цитоплазматических мембранах нейронов, кардиомиоцитов, ГМК [10]. Эти каналы обладают различной кинетикой и чувствительностью к блокаторам. Поэтому нами было изучено влияние специфических блокаторов данных каналов на электрические и сократительные свойства ГМК.

Ионы никеля, блокирующие низкопороговые быстро инактивирующиеся Т-каналы, уже в концентрации 10^{-5} М быстро угнетали генерацию ПД и сокращения. Нифедипин, блокатор высокопороговых медленно инактивирующихся L-каналов, вызывал торможение электрической и сократительной активности ГМК после продолжительной инкубации препаратов. Ионы кадмия, являющиеся блокаторами L- и N-кальциевых каналов, действовали подобно нифедипину. Данные результаты позволили нам выдвинуть предположение о триггерной роли Т-кальциевых каналов. Именно открывающиеся первыми Т-каналы способствуют входу ионов кальция в ГМК и его высвобождению из запасников. Это, в свою очередь, вызывает фосфорилирование и открывание L-каналов, поддерживающих длительный вход кальция в клетку и его воздействие на соответствующие клеточные процессы.

В последнее время в литературе появились сообщения о действии гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) на ГМК матки. В этих работах дискутируется вопрос о наличии специфических ГАМК рецепторов на клеточной мембране ГМК. Поэтому мы предприняли попытку изучения действия основных нейромедиаторных аминокислот (глицин, аспартат, глутамат и ГАМК) на различные ГМК. В результате было установлено, что ГМК чувствительны к указанным аминокислотам. Однако чувствительность ГМК к ним весьма неодинакова. Наиболее чувствительны клетки к глицину (ГЛИ). Уже начиная с дозы 10^{-5} М, он оказывал довольно заметное тормозящее влияние на ГМК, которое проявлялось снижением спонтанной и вызванной электрической активности клеток, сопутствующих сокращений. При повышении концентрации ГЛИ в омывающем растворе эти эффекты усиливались. Следует отметить, что на фоне ГЛИ мембранный потенциал ГМК практически не изменялся, весьма незначительно уменьшалось и сопротивление мембраны.

Данные эффекты ГЛИ напоминают β -действие катехоламинов, опосредуемое аденилатциклазным механизмом. Поэтому были исследованы эффекты ГЛИ на

фоне антагониста (β -адренорецепторов пропранолола и антагониста α -адренорецепторов фентоламина. В результате было установлено, что антагонисты адренорецепторов не препятствуют тормозным эффектам ГЛИ. В то же время специфический блокатор глициновых рецепторов стрихнин вызывал сдвиг дозозависимых кривых в сторону более высоких концентраций. Это в определенной мере свидетельствует о конкурентном антагонизме ГЛИ и стрихнина за места связывания на мембране ГМК, то есть о возможном наличии рецепторов ГЛИ на них. В настоящее время планируется выявление этих рецепторов радиолигандным методом.

Нами также исследуется влияние на ГМК воротной вены L-аргинина, из которого под влиянием NO-синтетазы образуется окись азота. Обнаружено, что он не вызывает заметного изменения мембранного потенциала и проводимости мембраны, но угнетает электрическую активность и сокращения ГМК. Таким же действием обладает другой донатор NO - иитропруссид.

В литературе встречаются единичные работы, посвященные функциональным особенностям ГМК на этапах онтогенеза. Поэтому данная проблема заслуживает пристального внимания и целенаправленного исследования. Несмотря на методические трудности, нами изучены электрофизиологические и сократительные параметры, различные аспекты ионного обмена и чувствительность к физиологически активным веществам ГМК морских свинок и крыс в основные периоды постнатального онтогенеза: в период новорожденности (первые сутки), в зрелом возрасте (6-12 мес.) и старении (24-32 мес.). В опытах использовались ГМК желудка, толстого отдела кишечника, мочеоточника. Функциональные свойства зрелых ГМК описаны выше. В результате изучения ГМК новорожденных было установлено, что МП у них ниже, чем у ГМК зрелых животных. Спонтанная активность регистрируется реже. При этом МВ имеют большую частоту и низкую амплитуду. На гребне МВ регистрируются лишь препотенциалы или единичные ПД. Полноценной спайковой активности нет. При действии поляризующего тока частота спайков на электротоках заметно ниже, меньше их амплитуда. Такая же картина наблюдается при воздействии деполяризующего тока на ГМК мочеоточника: амплитуда и длительность плато ПД, а также частота осцилляций в 2-3 раза меньше, чем у зрелых ГМК. Сократительные реакции имеют небольшую (5-15 мкН) силу и носят ярко выраженный фазный характер (рис.2).

При изучении ионного обмена было установлено, что оцениваемая косвенно проницаемость клеточной мембраны для ионов натрия и кальция выше, чем у зрелых животных. Это, вероятно, является причиной более низкого МП. В то же время скорость выхода кальция из ГМК новорожденных заметно больше. В результате обеспечивается требуемый трансмембранный градиент кальция. Опыты с тетраэтиламмонием показали, что пониженная электрическая возбудимость незрелых ГМК является следствием ранней активации калиевого выходящего тока. Чувствительность ГМК к основным антагонистам в этот период уже имеется, однако есть количественные различия в их эффектах. Медиаторные аминокислоты вызывают тормозные эффекты в меньших концентрациях. Например, ГЛИ угнетает электрическую и сократительную активность уже в дозе 10^{-6} М.

Гладкомышечные клетки животных в возрасте 24-32 месяца по своим электрофизиологическим и сократительным свойствам мало отличаются от зрелых ГМК. Однако в

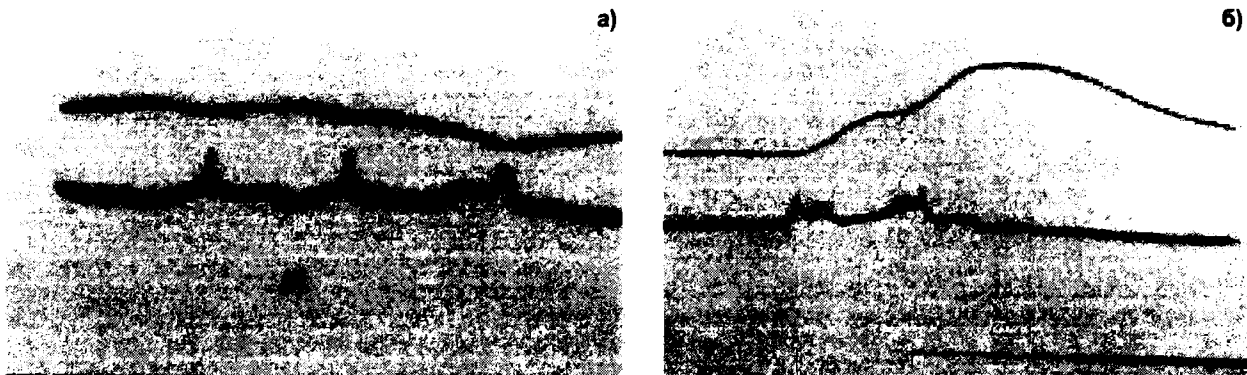


Рис.3 Спонтанная (а) и вызванная (б) электрическая и сократительная активность ГМК воротной вены.

этот период увеличивалась продолжительность спайковых ПД, а также плато ПД мочеточников. Это свидетельствует о задержке инактивации кальциевых и активации калиевых каналов выходящего тока. Кроме этого, установлено, что скорость выведения кальция из ГМК замедляется. Чувствительность ГМК к основным физиологически активным веществам изменяется незначительно. Однако она практически полностью теряется к аминокислотам.

Таким образом, в процессе постнатального онтогенеза происходят изменения электрической и сократительной активности, рецепторного аппарата мембран ГМК, механизмов электромеханического и фармакомеханического сопряжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. БУРДЫГА Ф.В., БАБИЧ Л.Г., ТАРАН Т.Т., КОСТЕРИН С.А. Кальцевый ток сарколеммы контролирует ослабление гладкой мышцы. //Биофизика. - 1994. - т.39, N 2. - С.365-371.
2. ГУСЕВ Н.Б., ВОРОТНИКОВ А.В., БИРЮКОВ К.Г., ШИРИНСКИЙ В.П. Кальдесмон и кальпонин-белки, участвующие в регуляции взаимодействия миозина и актина в немышечных клетках и гладких мышцах. //Биохимия. - 1991. - т.56, N 8. - С. 1347-1369.
3. КАРЕЛИН А. А. Аденозин-5-трифосфат и трансмембранный перенос внеклеточного регуляторного сигнала. //Вестн. АМН СССР. - 1987, N 7. - С.35-47.
4. КИРЮЩЕНКОВ А.П., ТАРХОВСКИЙ М.Л. Влияние

лекарственных средств на плод. - М.: Медицина, 1990. - 272 с.

5. КОСТЕРИН С.А., КУРСКИЙ Д.М., БУРЧИНСКАЯ М.Ф. Внутриклеточный гомеостаз кальция Са в гладкой мышце и функциональная роль кальциевого насоса сарколеммы. // Биофизика. - 1988. - т.33, N 5. - С.850-854.
6. КОСТЮК П.Г., ЧАЗОВ Е.И. Внутриклеточная сигнализация: биологические и медицинские проблемы. //Успехи физиол. наук. - 1988. - т. 19, N 4. - С.3-11.
7. УТЕШЕВ Б.С. Инозитолтрифосфат и Са как вторичные мессенджеры. //Эксп. и клин. фармакол.-1992.-т.55, N4.-С.69-74
8. ШИЦКОВА А.П. Метаболизм кальция и его роль в питании детей. - М.: Медицина, 1984. - 197 с.
9. BOLTON T.B» PACAUND P. Calcium entry into single smooth muscle cells of guinea-pig small intestine following calcium store depletion. //Journ. Physiol. - 1991. - v.438. - p. 191-199.
10. BROWN A.M» YATANI A» VAN DONGEN A.M,J., KIRSCH G.E» CODINA J., ВЛ^ВАЦМЕК L, Networking ions channels by G-proteins. //Soc. Gen. Physiol. - New York, 1990. - p.1-2.
11. BYERLY L. and HAGIWARA S, Calcium channels diversity. //Calcium and ion channel modulation.-New York.: Plenum Press.- 1988. - p.3-18.
12. SOMLYO A.P. and SOMLYO A.V. Smooth muscle structure and function. // The Heart and Cardiovascular System.- New York.: Raven Press, 1992. -p. 1295-1324.

В. И. СОВАЛКИН,
Н. А. ЖУКОВ

Омская государственная
медицинская академия

УДК 616.379-008.64:616.61

О РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ПОЧЕК ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ И ФАКТОРАХ РИСКА ИХ РАЗВИТИЯ

ОБСЛЕДОВАНО 2200 БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, 1024 МУЖЧИНЫ И 1176 ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ ОТ 15 ДО 73 ЛЕТ. ДИАБЕТИЧЕСКАЯ НЕФРОАНГИОПАТИЯ (В СТАДИИ КЛИНИЧЕСКОЙ МАНИФЕСТАЦИИ) ВЫЯВЛЕНА У 20,36% БОЛЬНЫХ, ПИЕЛОНЕФРИТ - У 10,32%, А ИХ СОЧЕТАНИЕ ЕЩЕ У 9,27% БОЛЬНЫХ. НЕЗАВИСИМЫМИ ФАКТОРАМИ РИСКА РАЗВИТИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОАНГИОПАТИИ ЯВЛЯЮТСЯ НАЛИЧИЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ, АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ, МАНИФЕСТАЦИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ДИАБЕТА И ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ ЛИПИДОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ. ДЛЯ ПИЕЛОНЕФРИТА ФАКТОРАМИ РИСКА ЯВЛЯЮТСЯ ЖЕНСКИЙ ПОЛ, НАЛИЧИЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИИ, ОЧАГОВОЙ ИНФЕКЦИИ, ЭПИЗОДОВ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ В АНАМНЕЗЕ, ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОАНГИОПАТИИ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ АКТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СВОЕВРЕМЕННОЙ ДИАГНОСТИКЕ НЕФРОАНГИОПАТИИ И ПИЕЛОНЕФРИТА. ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ ПРИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ДОЛЖНО БЫТЬ ОБРАЩЕНО НА ГРУППЫ БОЛЬНЫХ, ИМЕЮЩИХ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ЭТИХ ОСЛОЖНЕНИЙ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения распространенности диабетической нефроангиопатии и хронического пиелонефрита обследовано 1700 больных сахарным диабетом, находившихся на лечении в эндокринологическом отделении нашей клиники с 01.1992-го по 12.1997 г. Кроме того, ретроспективно проанализировали амбулаторные карты 500 больных. Среди них было 1024 мужчины и 1176 женщин в возрасте от 15 до 73 лет. С инсулинозависимым сахарным диабетом (ИЗСД) было 1147 пациентов (52,14%), с инсулинонезависимым сахарным диабетом (ИНСД) - 1053 (47,86%). У большинства из них имелась средняя тяжесть сахарного диабета (59,41%) и стабильное его течение (76,27%). Средний возраст манифестации заболевания составил $32,06 \pm 1,47$ лет (от 2 до 68 лет), а длительность заболевания, с момента установления диагноза - $13,63 \pm 0,64$ (от 0,1 до 35 лет).

Основными диагностическими критериями хронического пиелонефрита являлись: бактериурия (более 10^5 /мл), лейкоцитурия (более 2×10^3 /мл) и характерные изменения, выявляемые при ультразвуковом исследовании, экскреторной урографии или изотопной ренографии. Диагностическими критериями нефроангиопатии, в соответствии с ре-

Поражение почек - одно из наиболее серьезных осложнений сахарного диабета. Специфическая для диабета - диабетическая нефроангиопатия, по данным различных авторов, отмечается у 25% [26] - 40% [22] - 70% [10] больных. В связи с увеличением числа больных сахарным диабетом диабетическая нефроангиопатия вышла на одно из первых мест среди причин терминальной хронической почечной недостаточности (ТХПН) и определяет более четверти всех случаев ТХПН [22]. В США на диабетическую нефроангиопатию приходится 35% всех случаев ТХПН [18].

По мнению многих авторов, почки и мочевыводящие пути - частое место локализации инфекции у больных сахарным диабетом [19, 23, 24], а пиелонефрит встречается в несколько раз чаще, чем в общей популяции [7].

Вместе с тем, данные о распространенности поражения почек при сахарном диабете весьма различаются, в том числе и в зависимости от региона проживания пациентов, их расовой и национальной принадлежности, методик обследования. Поэтому целью нашего исследования было изучение частоты диабетической нефроангиопатии и хронического пиелонефрита среди больных сахарным диабетом и определение факторов риска их развития.

комендациями Parving (1996), Mogensen (1997) были микроальбуминурия или протеинурия у больного с сахарным диабетом в сочетании с ангиопатией сетчатки. Подобные критерии рекомендуются и другими авторами [8, 2] а также экспертами ВОЗ и Международной Федерации Диабетологов [4]. Дополнительными критериями были отсутствие в анализах мочи активного мочевого осадка, постепенное развитие почечной недостаточности [28].

Всем больным проводилось общеклиническое исследование, определение клубочковой фильтрации (по клиренсу эндогенного креатинина) и суточной протеинурии, исследование мочи по Нечипоренко, посев мочи на микрофлору, ультразвуковое исследование почек, у части больных определялась микроальбуминурия (иммуноферментным методом), и типирование по HLA системе локусов A, B, C в стандартном лимфоцитотоксическом тесте. Статистическая обработка материала проведена на персональном компьютере Pentium 166 с использованием программ Microsoft Excel 7.0; Statgraphics version 5.0; с вычислением средней арифметической (M), ее ошибки (m), коэффициента Стьюдента (t), показателя статистической достоверности (P). Вычислялись коэффициенты линейной и ранговой корреляции, проводился многофакторный и пошаговый регрессионный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты нашего исследования показали широкую распространенность диабетической нефроангиопатии и пиелонефрита. Диабетическая нефроангиопатия (в стадии клинической манифестации) выявлена у 20,36% больных, пиелонефрит - у 10,32%, а их сочетание еще у 9,27% больных. Доклиническая нефроангиопатия (по микроальбуминурии) обнаружена у 22 из 50 больных ИЗСД без протеинурии. Диабетическая нефроангиопатия чаще встречалась при ИЗСД (24,59%), чем при ИНСД (15,76%), $P < 0,001$. Пиелонефрит и его сочетание с нефроангиопатией чаще встречались при ИНСД (13,39% и 11,86%), чем при ИЗСД (7,5% и 6,89%), $P < 0,001$.

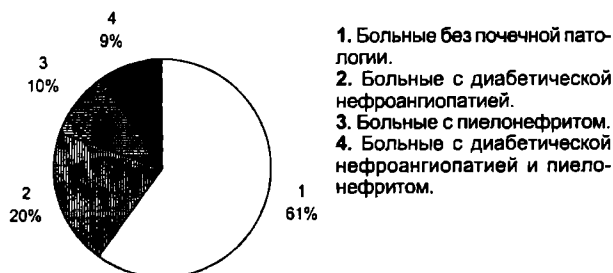


Рис. 1. Распространенность поражения почек у больных сахарным диабетом

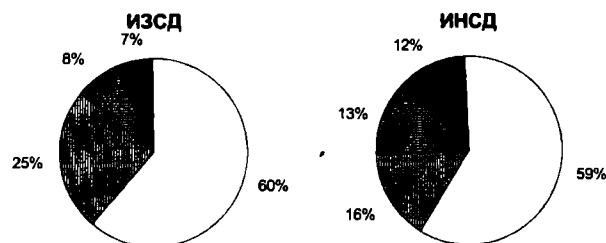


Рис. 2. Распространенность поражения почек у больных в зависимости от типа сахарного диабета
(Обозначения те же, что на предыдущем рисунке)

Группы больных с поражением почек отличались от общей группы больных сахарным диабетом тем, что у них чаще отмечалось лабильное и тяжелое течение диабета, повышенное артериальное давление. Это отличие было наиболее выраженным при сочетании диабетической нефроангиопатии с пиелонефритом.

Частота развития осложнений со стороны почек зависит от длительности диабета и имеет сильную корреляционную связь с частотой других осложнений (ангиопатий иной локализации и нейропатий). Связь с длительностью диабета и частотой других осложнений особенно явно прослеживается для нефроангиопатии.

Анализ литературных данных показывает, что данные о распространенности поражения почек при сахарном

диабете весьма различаются, в том числе и в зависимости от региона проживания пациентов, их расовой и национальной принадлежности, методов обследования [15, 29, 13]. Полученные нами результаты согласуются с результатами эпидемиологических исследований других авторов [21, 27]. Это говорит о том, что распространенность поражения почек у больных сахарным диабетом в Омской области существенно не отличается от других регионов.

Использование ряда методик статистического анализа позволило выявить факторы риска поражения почек при сахарном диабете. На 1-м этапе были идентифицированы факторы, находящиеся в статистически значимом корреляционном отношении с тем или иным диагнозом. Для отбора значимых факторов использовали также пошаговый регрессионный анализ (Stepwise Variable Selection).

На следующем этапе отобранные варианты были включены в многофакторный регрессионный анализ, что позволило определить, какие из них являются независимыми предикторами, и оценить степень их влияния на зависимую вариацию [1].

Отобранные признаки (варианты) были включены в вероятно-логистический анализ с оценкой относительной вероятности признака и его информационного «веса». Для пиелонефрита по результатам многофакторного регрессионного анализа факторами риска являются женский пол, наличие диабетической нейропатии, очаговой инфекции, эпизодов инфекции мочевых путей в анамнезе, диабетической нефроангиопатии, повышение уровня липидов сыроворотки крови, высокий уровень среднесуточной гликемии.

ТАБЛИЦА 1.
РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОФАКТОРНОГО РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ВАРИАНТ, НЕЗАВИСИМО СВЯЗАННЫХ С ПИЕЛОНЕФРИТОМ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Варианты	Коэффициент F	P
Пол	23,67	0,0000
Нейропатия	18,53	0,0000
Сывороточные β -липопротеиды	8,38	0,0059
Систолическое АД	6,47	0,0122
ИМТ	5,44	0,0243
Наличие очагов инфекции	5,23	0,0286
Нефропатия	4,59	0,0341
Среднесуточная гликемия	4,02	0,0472
Ангиопатия	2,26	0,1350
Ретинопатия	1,69	0,1966
Диастолическое АД	1,52	0,2207
Сывороточный холестерин	1,31	0,2587
Тип СД	0,86	0,3645
Возраст	0,62	0,4400
Степень тяжести СД	0,37	0,5515
Возраст манифестации СД	0,19	0,6687
Длительность СД	0,08	0,7783

Примечание. Здесь и далее АД - артериальное давление, ИМТ - индекс массы тела, СД - сахарный диабет

Литературные данные о факторах риска развития почечной инфекции при сахарном диабете крайне малочисленны и касаются инфекции мочевых путей (ИМП) или бактериурии. L.F Fan., e.a. [14], указывают, что пациенты с диабетической ретинопатией, нейропатией и нефропатией имеют наибольший риск развития ИМП. G.F Watts., e.a. [30] на основании обследования 172 больных ИЗСД приходят к выводу, что ИМП встречается чаще у женщин, чем у мужчин (20% против 5%) и статистически значимо связана с наличием периферической нейропатии. По их данным, частота ИМП не зависит от возраста больных, длительности диабета, уровня гликемии, артериального давления, ретинопатии или автономной нейропатии. S. Halimi e.a. [17] считают, что факторами риска для ИМП при диабете являются: женский пол, возраст, нейропатия, механические препятствия оттоку мочи или беременность.

Выявленные нами факторы риска пиелонефрита у больных сахарным диабетом - это женский пол, показатели, отражающие степень компенсации диабета (гипергликемия и гиперлипидемия), наличие осложнений (нефроангиопатия, нейропатия). При этом нейропатия может способствовать развитию пиелонефрита через нарушение иннервации мочевыводящих путей и мочевого пузыря и расстройство уродинамики [20]. Нефроангиопатия, приводящая к развитию нефроангиосклероза и не-

специфических интерстициальных изменений и снижающая резистентность почечной ткани к инфекции, также выступает как фактор развития пиелонефрита. Тот факт, что наличие у больных сахарным диабетом очаговой инфекции выступает фактором риска пиелонефрита, можно объяснить следующим образом. Нельзя исключить гематогенного заноса возбудителя из очага хронической инфекции в почку с развитием бактериального воспаления в интерстициальной ткани. Однако это представляется маловероятным, так как ведущий путь проникновения инфекции в почку восходящий, урогенный [3, 5]. Наличие очагов хронической инфекции часто определяется иммунодефицитом, что и может обуславливать повышенную чувствительность этой группы больных к мочевой инфекции.

Таким образом, группу высокого риска развития почечной инфекции определяют: женский пол, наличие нейтропатии, недостаточная компенсация сахарного диабета, очаговая инфекция, эпизоды ИМП в анамнезе. Риск развития пиелонефрита повышается при наличии диабетической нефроангиопатии.

Основными факторами риска развития нефроангиопатии по результатам нашего исследования оказались наличие диабетической ретинопатии, артериальная гипертензия, манифестация сахарного диабета в раннем возрасте, длительность диабета и повышенный уровень липидов сыворотки крови. Указанные факторы, как показал вероятностно-логистический анализ, имеют высокую информативность.

ТАБЛИЦА 2.
РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОФАКТОРНОГО РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ВАРИАНТОВ НЕЗАВИСИМО СВЯЗАННЫХ С НЕФРОПАТИЕЙ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Варианты	Коэффициент F	P
Ретинопатия	50,49	0,0000
Ангиопатия	18,10	0,0000
Суточная доза инсулина	18,94	0,0014
Диастолическое АД	9,10	0,0130
Возраст манифестации СД	8,56	0,0041
Длительность СД	7,88	0,0186
Степень тяжести СД	7,59	0,0068
Сывороточные β -липопротеиды	6,97	0,0247
Систолическое АД	6,78	0,0263
Пол	5,53	0,0203
ИМТ	2,54	0,1424
Нейропатия	1,80	0,1824
Пиелонефрит	1,25	0,2889
Сывороточный холестерин	0,23	0,6472
Возраст	0,06	0,8026
Тип СД	0,03	0,8742
Среднесуточная гликемия	0,00	0,9770

По данным J. Tuomilehto e.a. [27], наибольший риск развития нефроангиопатии отмечен среди больных, заболевших диабетом в возрасте 5-14 лет. R.G. Bretzel [12] главными факторами риска развития и прогрессирования нефроангиопатии считает степень гипергликемии и сопутствующих расстройств обмена веществ, артериальную гипертензию, белковую перегрузку, курение, продолжительность диабета. По мнению M.L. Gall e.a. [16], предикторами развития нефроангиопатии у больных ИНСД являются мужской пол, наличие ретинопатии, высокий уровень холестерина и HbA1c. M. Ravid e.a. [25] указывают, что комбинация артериальной гипертензии с умеренно повышенным уровнем общего холестерина и гемоглобина A1c определяет группу высокого риска как для прогрессии диабетической нефропатии, так и для развития атеросклероза.

Определенные нами факторы риска диабетической нефроангиопатии отражают, в основном, длительность и степень компенсации диабета, что свидетельствует в пользу метаболической теории патогенеза нефропатии. С уровнем липидов, длительностью диабета, тяжестью его течения оказалась связана и микроальбуминурия, отражающая доклиническую стадию нефроангиопатии. Артериальная гипертензия также выступает независимым фактором риска нефроангиопатии и, по-видимому, является одним из патогенетических механизмов. Известно, что при системной артериальной гипертензии происходит трансмиссия повышенного давления на почечные клубочки [9, 6]. Это усиливает внутриклубочковую гипер-

тензию, характерную для диабета и обусловленную гиперфильтрацией, что приводит в конечном итоге к склерозированию клубочков.

Проведенное нами типирование больных сахарным диабетом по HLA системе локусов A, B, C указало на статистически значимую связь нефроангиопатии с антигенами A₁ и B₈, которые были также значимо ассоциированы с лабильным течением диабета и артериальной гипертензией.

Таким образом, группу высокого риска развития нефроангиопатии составляют пациенты с манифестацией сахарного диабета в раннем возрасте, имеющие длительность заболевания более 10 лет, неудовлетворительную компенсацию и артериальную гипертензию.

Отмеченная нами широкая распространенность поражения почек при сахарном диабете дает основание рекомендовать проведение активных мероприятий по своевременной диагностике нефроангиопатии и пиелонефрита. Особое внимание при диспансеризации должно быть обращено на группы больных, имеющих факторы риска развития этих осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голдмен Ли. // Внутренние болезни. Книга I. Пер. с англ. / Под ред. Е. Браунвальда, К.Дж. Иссельбахера, Р.Г. Петерсдорфа и др. - М.: Медицина, 1993. - С. 36-50.
2. Дедов И.И., Фадеев В.В. Введение в диabetологию (Руководство для врачей). - М.: Издательство «Берег», 1998. - 200 с.
3. Лопаткин Н.А., Деревянко И.И. // РМЖ. - 1997. - № 24. - С. 1579-1589.
4. Помощь больным сахарным диабетом и исследование в области диabetологии в Европе // Сахарный диабет: принципы медико-социальной защиты больных. Сборник методических материалов и официальных документов / Под ред. академика РАМН И.И. Дедова. - Москва, 1997. - С. 9-98.
5. Сидоренко С.В. // Инфекции мочевыводящих путей у амбулаторных больных: Материалы международного симпозиума. - Москва, 1999. - С. 9-14.
6. Сура В.В., Борисов И.А., Гордеев А.В., Камаева О.И. // Терапевт. арх. - 1998. - Т.70, №12. - С. 5-8.
7. Шапиро, Е.В. Молчанов, В.П. Павлов. // Первый Российский диabetологический конгресс. Тезисы докладов. - Москва, 1998 г. - С. 345.
8. Шестакова М.В. // Сахарный диабет: принципы медико-социальной защиты больных. Сборник методических материалов и официальных документов / под ред. академика РАМН Дедова И.И. - Москва, 1997. - С. 138-142.
9. Шестакова М.В., Мухин Н.А., Дедов И.И. и др. // Терапевт. архив. - 1991. - №6. - С. 50-55.
10. Bisi H., Ruggeri G.B., de Camargo R.A., Longatto Filho A., e.a. // Rev. Paul. Med. - 1993. - V.111, №6. - P. 449-453.
11. Bohle A., Wehrmann M., Bogenschütz O., Batz C., e.a. // Pathol. Res. Pract. - 1991. - V.187, №2-3. - P. 251-259.
12. Bretzel R.G. // J Diabetes Complications. - 1997. - V. 11, №2. - P. 112-122.
13. Drury P.L., Watkins P.J. // Clinical Endocrinology. - 1993. - V. 38. - P. 445-450.
14. Fan L.F., Zhang XQ., Tao X. // Chung Hua Hu Li Tsia Chih. - 1996. - V.31, №12. - P.683-686.
15. Foote E.F. // Am J Health Syst Pharm. - 1995. V.52, №16. - P. 1781-1792.
16. Gall M.-A., Borch-Jonsen K., Hougaard P., Nielsen F., e.a. // J Diabetes. - 1995. - V.44. - P. 1303-1309.
17. Halimi S., Corticelli P., Benhamou P.Y. // Rev Prat. - 1993. - V.43, №9. - P. 1101-1104.
18. Kobrin S.M. // Dis. Mon. - 1998. - V.44, №5. - P. 214-234.
19. Lee H.W., Won K.C., Cho I.H., Lee C.K., e.a. // Diabetologia. - 1997. - Suppl., 16th International Diabetes Federation Congress Abstracts. - [2126].
20. Malmgren A., Uvelius B., Andersson K.E., Andersson P.O. // J Urol. - 1992. - V.148, №3. - P. 930-934.
21. Mogensen C.E. // Medicographia. - 1997. - V.19, №2. - P. 103-107.
22. Parving H.H. // N Engl J Med. - 1996. - V.335, №22. - P. 1682-1683.
23. Patterson J.E., Andriole V.T. // Infect Dis Clin North Am. - 1995. - V.9, №1. - P.25-51.
24. Patterson J.E., Andriole V.T. // Infect Dis Clin North Am. - 1997. - V.11, №3. - P. 735-750.

25. Ravid M, Brosh D, Ravid-Safran D, Levy Z, et al. // Arch. Intern. Med. - 1998. - V.158, №9. - P. 998-1004.
26. Rossing P., Rossing K., Jacobsen P., Parving H.H. // Diabetes. - 1995. - V.44, №7. - P. 739-743.
27. Tuomilehto J., Borch-Johnsen K., Molarius A., Jormanainen V., et al. // Diabetes Care. - 1997. - V. 20, №7. - P. 1081-1086.
28. Venkat Ramon G. // Diabetic complications. / Edited by K.M. Shaw. - John Wiley & Sons Ltd. - 1996. - P. 53-66.
29. Watts G.F. // Diabetic complications. / Edited by K.M. Shaw. - John Wiley & Sons Ltd. - 1996. - P. 27-52.
30. Watts GF, O'Brien SF, Shaw KM. // Diabet Med. -

1996. - V.13. №6. - P. 520-524.

СОВАЛКИН Валерий Иванович, доцент, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой госпитальной терапии Омской государственной медицинской академии, директор терапевтической клиники Омской областной клинической больницы.

ЖУКОВ Николай Александрович, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии Омской государственной медицинской академии, председатель ассоциации врачей-терапевтов Омской области.

В. Г. ШАЛЯПИН,
Л. К. КРИВОНОСОВ,
М. М. ЛЫСАК,
Л. Ю. КОБЛОВА, Н. Р. КИМ
Клиника общей хирургии
ОГМА – директор – академик
РАМТН профессор
К.К.Козлов

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ

В ДАННОЙ СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ И ВНЕДРЕНИИ НОВЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ЭТИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ.

Одной из особенностей травматизма сегодняшнего времени является увеличение частоты повреждений печени. Этому факту способствуют: увеличение количества горячих очагов в мире, где на сегодняшний момент ведутся боевые действия с применением современного боевого оружия и боевой техники; нарастание криминальной обстановки практически во всех странах мира, в частности, увеличение количества преступлений с применением огнестрельного и холодного оружия; постоянный рост количества автодорожного транспорта на дорогах, что, несомненно, ведет к увеличению дорожно-транспортных происшествий.

С каждым годом нам приходится все чаще и чаще встречаться с повреждениями этого жизненно важного органа. При сравнительном анализе количества поступающих пациентов с травмой печени в клинику больницы № 1 г. Омска за период с 1989-го по 1998 гг. выявлено ежегодное прогрессирующее увеличение количества поступлений больных с данной травмой.

В основу механизма травмы печени заложено взаимодействие ранящего агента с тканью печени. При проникающих ранениях имеет место непосредственный контакт ранящего фактора с паренхимой печени, к таковым относятся: ранения холодным оружием – колотые, колото-резаные ранения; огнестрельные дробовые, пулевые, осколочные ранения печени.

При закрытых травмах живота и груди происходит опосредованное воздействие повреждающего фактора с печенью через мягкие ткани брюшной стенки или грудной клетки без нарушения целостности последних. К данной категории относятся: удар тупым предметом, побои, автодорожная травма, высотная травма и т.д.

В ряде случаев отличительной особенностью закрытых травм печени является наличие повреждений ее паренхимы без нарушения целостности капсулы Глиссона. Как правило, такие травмы сопровождаются образованием субкапсулярных или глубоких гематом печени. В случаях, когда повреждается капсула печени, мы встречаемся с разрывами, разможджениями, отрывами частей печени, чего не встретить при проникающих ранениях, за исключением огнестрельных осколочных повреждений печени.

Степень повреждения печени может быть различной – от минимальных повреждений ее капсулы до разможджения или расчленения всего органа.

Прогноз для жизни больных зависит как от механизма травмы, так и от степени повреждения печени.

Несмотря на то, что печень является самым большим органом брюшной полости, изолированное повреждение ее встречается в среднем в 22 %. В 78 % случаев наряду с повреждением печени диагностируются повреждения органов других полостей и систем, что утяжеляет состояние пациента и прогноз для жизни и трудоспособности.

Основными симптомами при повреждении печени

являются: боль постоянного характера в правом подреберье, в надчревной области, бледность кожных покровов, общая слабость, головокружение, реже потеря сознания, снижение артериального давления. При обширных повреждениях развивается травматический шок, геморрагический шок (т.е. шок от кровопотери). Объем и интенсивность кровопотери находятся в прямой зависимости от степени повреждения органа. Чем массивнее травма, тем больше кровопотеря. Обычно при травмах печени кровопотеря в среднем составляет от 200 до 500 миллилитров, однако нам приходилось встречаться с более массивными кровотечениями из поврежденных сосудов печени, при которых кровопотеря составляла до 3,5 – 4 литров, т.е. 70 – 80 % от всего объема циркулирующей в организме взрослого человека крови. Прогноз для жизни пациента при такой кровопотере крайне неблагоприятный.

В клинических условиях диагноз повреждения печени устанавливается на основании общего осмотра больного, выяснения механизма травмы, а также благодаря дополнительным инструментальным диагностическим методам: ультразвуковое исследование, компьютерная томография, ядерно-магнитно-резонансная томография. При отсутствии вышеперечисленных установок в стационаре хирурги прибегают к старому, но проверенному временем и практикой методу, который заключается в проколе брюшной стенки при помощи специального хирургического инструментария с целью выявления наличия излившейся крови в свободную брюшную полость. При этой методике можно лишь установить наличие повреждения какого-либо органа брюшной полости, поскольку само повреждение как причину внутрибрюшного кровотечения хирург видеть не может. Однако этот недостаток несколько не снижает диагностических возможностей данного метода, поскольку сам факт наличия свободной крови в брюшной полости говорит о произошедшей «катастрофе» в животе, что является абсолютным показанием к проведению экстренной операции.

Существует методика, когда после прокола брюшной стенки в полость живота вводится оптическое устройство – лапароскоп, благодаря которому хирург или эндоскопист имеет возможность визуально осмотреть все органы брюшной полости и выявить повреждение конкретно того или иного органа.

Как уже отмечалось нами выше, травматическое повреждение печени является показанием к проведению экстренной операции, в ходе которой производится остановка кровотечения из поврежденной печени. Известен ряд методов остановки кровотечения при повреждении печени. Наиболее распространенным является ушивание поврежденного участка. Для этого лучше всего использовать атравматичный монофиламентный синтетический рассасывающийся шовный материал.

В настоящее время активно внедряются в клиническую практику бесшовные методы достижения гемостаза

на клеевой основе, а также коагуляции печени лазерными лучами. Нами в клинике общей хирургии на базе ОГКБ № 1 с целью достижения гемостаза при травмах печени планируется использование плазменной струи аргона или гелия. В эксперименте на животных получены хорошие результаты при применении данной методики, в частности: более быстрая остановка кровотечения из паренхимы печени, что позволяет сократить основной этап операции 20 минут и более по сравнению со стандартными методами. Гистологически подтверждено более быстрое развитие регенераторных процессов в печени, причем во всех случаях регенерация происходила в асептических условиях, т.е. без присоединения инфекционного компонента. Это также большой прогресс в лечении повреждений печени.

В перспективе планируется внедрение данной методики в клиническую практику.

1. Опираясь на собственный опыт, можно заключить, что за последнее время в повседневной хирургической практике мы все чаще встречаемся с травматическими повреждениями печени. Если еще в 1989 г. мы наблюдали 12 пациентов, то в 1998 уже 25. Налицо тенденция к дальнейшему росту количества повреждений печени.

2. Изолированная, вовремя диагностируемая и пролеченная травма печени I-III степени в подавляющем боль-

шинстве случаев не влечет за собой серьезных последствий, опасных для жизни.

3. С внедрением в клиническую хирургию установки плазменного скальпеля открываются возможности адекватной обработки ран печени с достижением максимального гемо- и билиостаза, не прибегая к использованию стандартных методик, зачастую сопровождающихся рядом осложнений и затягивающих длительность операции.

В перспективе нами планируется длительная экспериментальная работа на животных с целью детального изучения влияния плазменной коагуляции на ткань печени и проведения сравнительного анализа полученных данных с результатами стандартных методик. Также в ближайшее время запланировано использование технологии плазменной коагуляции в хирургии повреждений печени.

ШАЛЯПИН Владимир Григорьевич - зам. главного врача по хирургии ОГКБ № 1.

КРИВОНОСОВ Леонид Константинович - заведующий патологоанатомическим отделением ОГКБ № 1.

ЛЫСАК Михаил Михайлович - врач-хирург, клинический интерн кафедры общей хирургии ОГМА.

КОБЛОВА Лариса Юрьевна - врач-хирург приемного отделения ОГКБ № 1.

КИМ Наталья Романовна - студентка ОГМА.

**К. К. КОЗЛОВ,
А. В. НОВОСЕЛЬЦЕВ,
Л. Б. РЕЗНИК,
Т. И. ПОЛИЩУК,
А. Ю. БЫКОВ,
В. И. ДЕМКО**

Омская государственная
медицинская академия,
Клиника общей хирургии
ОГМА на базе ОГКБ-1
г. Омска, Кафедра
патологической анатомии
ОГМА.

УДК: 615.837.3-615.84

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИКОМПОНЕНТНОЙ ВЫСОКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН

РАЗРАБОТАНА НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТКАННОГО УГЛЕРОДНОГО СОРБЕНТА АУТ-М, НИЗКОЧАСТОТНОГО УЛЬТРАЗВУКА И ЭЛЕКТРОФОРЕЗА, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ОДНОВРЕМЕННОЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕБНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ (МКВ-ТЕХНОЛОГИЯ) НА РАНЕВОЙ ПРОЦЕССЕС НЕКОЛЬКИМИ ФИЗИЧЕСКИМИ КОМПОНЕНТАМИ. ПРИ АНАЛИЗЕ ДИНАМИКИ ЗАЖИВЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ, ЛЕЧИВШИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МКВ-ВОЗДЕЙСТВИЯ, ОТМЕЧАЮТСЯ УКРОЧЕНИЕ ФАЗЫ ЭКССУДАЦИИ ЗА СЧЕТ УЛУЧШЕНИЯ ДРЕНАЖНОЙ ФУНКЦИИ И РАННЕГО СОЗРЕВАНИЯ СОСУДОВ, ЧТО СПОСОБСТВУЕТ БОЛЕЕ БЫСТРОЙ, НО НОРМАЛЬНО ПРОТЕКАЮЩЕЙ РЕГЕНЕРАЦИИ. ПРИ ХОРОШО РАЗВИТОЙ СЕТИ ЗРЕЛЫХ СОСУДОВ АРГИРОФИЛЬНЫЕ И, ГЛАВНОЕ, КОЛЛАГЕНОВЫЕ ВОЛОКНА НЕ ИЗБЫТОЧНЫ. МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ПРИМЕНЕНИЕ МКВ-ТЕХНОЛОГИИ ПОЗВОЛЯЕТ ЗА СЧЕТ СИМУЛЬТАННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СНИЗИТЬ ВЛИЯНИЕ ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ФАКТОРА, ЧТО ЗНАЧИТЕЛЬНО ИНТЕНСИФИЦИРУЕТ РЕПАРАТИВНУЮ РЕГЕНЕРАЦИЮ.

Известно, что проблема борьбы с инфекцией в ране, лечения и заживления гнойных ран остается одной из основных проблем современной хирургии. С одной стороны, существует множество методов лечебного воздействия на гнойные раневые процессы, однако, при использовании любого из них, чаще всего обеспечивается решение одной из общего числа задач, встающих в процессе лечения: очищение и дренирование раны, импрегнация лекарственных веществ в раневую стенку, стимуляция процессов регенерации и местного иммунитета. С другой стороны, недостаточно разработаны вопросы объективизации динамического наблюдения за течением раневого процесса с учетом планиметрических и морфологических аспектов [1-4].

Одним из путей дальнейшего повышения эффективности лечебного воздействия явилось создание многофункциональной системы комплексного воздействия, позволяющего осуществлять решение всех основных задач в рамках единого технологического процесса на ограниченном отрезке времени. Как возможный вариант такой системы нами предложена технология многофункционального комплексного воздействия (МКВ-технология), в основу которой положено сочетанное использование низкочастотного ультразвука, электрофореза, тканного углеродного сорбента АУТ-М и лекарственных электролитов [3].

Такое сочетание позволяет одновременно, на ограниченном временном отрезке (3-3,5 мин.) лечебного воздействия, осуществлять все необходимые лечебные мероприятия: очищение и дренирование раны, импрегнация в стенку раны лекарственного вещества, антибактериальное воздействие, стимуляция иммунитета и регенерации.

Проведенные клинико-экспериментальные исследования подтверждают высокую эффективность предложенной методики лечения. По данной технологии нами пролечено 65 больных с гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей различной локализации. С целью графической объективизации раневого процесса нами применен метод компьютерной планиметрии с параллельным морфологическим анализом раневых тканей. Для осуществления планиметрического контроля использовалась карт-матрица, на которую при наложении на раневую поверхность наносились точные размеры раневого дефекта. После этого при помощи компьютерной приставки ультразвукового томографа РТ-3600 («Джентерал электрик») определялась точная площадь раневого дефекта.

Полученные результаты свидетельствуют, что при использовании МКВ-технологии отмечается ускорение сокращения площади раны в среднем на 15-20% в сравнении с контрольной группой лечившихся по традиционной

схеме. Следует отметить неравномерность планиметрической динамики заживления ран, особенно при использовании МКВ-технологии. Так, скорость заживления ран была максимальной в промежутке от 4-6 до 7-9 суток и в общей сложности составила до 40-50% от общей площади раневого дефекта.

При морфологическом исследовании на ранних сроках наблюдения (2-3 день после начала лечения) в группе клинического наблюдения раневой дефект был выполнен тканевым детритом с обильными фибринозно-гнойными наложениями. Перифокально располагающиеся ткани на протяжении, прямо пропорциональном площади раневого дефекта, резко отечны. С формирующимся воспалительным инфильтратом эти ткани составляют так называемый лейкоцитарный воспалительный вал, демаркационную линию. Причем, в группе наблюдения у больных, лечившихся по традиционной схеме, мощность защитного вала и длительность фазы экссудации была более выражена.

В группе больных, лечившихся с применением МКВ-технологии, к 5-6 суткам отмечено заполнение раневого дефекта грануляционной тканью с очищением поверхности раны от гнойного экссудата. У пациентов, лечившихся по традиционной схеме, рана становилась гранулирующей к 10-12-му дню и имела вид сочной зернистой ткани с очаговыми отложениями фибринозно-некротических масс. В нижележащих слоях, начиная с 6-го дня, у пациентов, получавших лечение по методике МКВ, и к 13 суткам у пациентов, получавших традиционную схему лечения, начинает преобладать неоформленная соединительная ткань с большим количеством недифференцированных мезенхимальных клеток. Здесь же встречаются полости, каналы, выстланные овальными или удлинёнными клетками, трансформирующимися в направлении эндотелиоцитов. Образующиеся эндотелиальные трубки постепенно формируют анастомозы.

С началом формирования сосудов синусоидного типа снижается гидрофильность тканей раневого дефекта и краевой зоны, особенно значительно у больных, лечившихся с применением МКВ. Раннее созревание сосудов и упорядочение их расположения способствует улучшению дренажной функции вследствие снижения отека, экссудации, усиления удаления продуктов распада, снижения микробного титра, а также восстановления кровообращения в зоне дефекта с улучшением оксигенации, питания, доставки факторов регенерации.

К 8-м суткам у пациентов, лечившихся с использованием МКВ-технологии, и к 14-му дню при использовании традиционных методов лечения в биопсийном материале преобладает грануляционная ткань разной степени зрелости. Глубокий слой грануляционной ткани представлен вертикально расположенными капиллярами, хорошо выраженной базальной мембраной. Фибробласты «сопрово-

дают» созревающие сосуды, нередко в значительном количестве, но в более глубоких слоях клеточность снижается, уступая место волокнам: эластическим, аргирофильным, коллагеновым. Параллельно созреванию грануляционной ткани происходит эпителизация раны. Дифференцирование фибробластов, фибрилло- и коллагеногенез, взаимодействие волокон с фибробластами, обуславливающие прекращение пролиферации, разрушение клеток и фибролиз - все эти процессы приводят к созреванию, ремоделированию и фиброзно-рубцовой трансформации грануляционной ткани, начинающейся с ее глубоких слоев. При этом происходит перекалибровка сосудистой сети с образованием артери-овенозных анастомозов и последующей регрессией большинства капилляров.

При анализе динамики заживления у больных, лечившихся с использованием МКВ-воздействия, отмечается укорочение фазы экссудации за счет улучшения дренажной функции и раннего созревания сосудов, что способствует более быстрой, но нормально протекающей регенерации. При хорошо развитой сети зрелых сосудов аргирофильные и, главное, коллагеновые волокна, избыточны. Чаще это нежные волокна, сгруппированные в пучки.

Весь процесс заживления состоит из реакций, стереотипно развертывающихся в ответ на повреждение. Применение МКВ-технологии в наших исследованиях направлено прежде всего на процессы санации раны, что приводит к сокращению сроков заживления и пребывания больных в стационаре.

Таким образом, морфологическое исследование клинического материала показывает, что применение МКВ-технологии позволяет за счет симультанности воздействия снизить влияние повреждающего фактора, что значительно интенсифицирует репаративную регенерацию, направленную на восстановление поврежденных структур. При этом использование МКВ-технологии при лечении гнойных ран позволяет повысить эффективность проводимого лечения и сократить сроки пребывания больных в стационаре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маянский Д.Н. Хроническое воспаление. - М.: Медицина, - 1991. - 272 с.
2. Раны и раневая инфекция / Рук. для врачей: Под ред. М. И. Кузина, Б. М. Костюченко - М.: Медицина, 1990. - 592 с.
3. Резник Л.Б. Новые технологии в комплексном лечении гнойных ран // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Омск. - 1998. - 22 с.
4. Фенчин К.М. Заживление ран. - Киев.: Здоровье, 1979. - 167 с.

Л. А. КРИВЦОВА
Омская государственная
медицинская академия

УДК 995.122-
О53:612.017.1+575.191

ИММУНОГЕНЕТИКА И КЛИНИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ХРОНИЧЕСКОГО ОПИСТОРХОЗА У ДЕТЕЙ

С ПОЗИЦИИ ИММУНОГЕНЕТИКИ РАЗРАБОТАНА КОНЦЕПЦИЯ ПАТОГЕНЕЗА КЛИНИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА ХРОНИЧЕСКОГО ОПИСТОРХОЗА У ДЕТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП.

Цель и задачи исследования в наиболее конкретных терминах можно представить следующим образом. Была предпринята попытка изучения клинического полиморфизма хронического описторхоза у детей различных этнических групп путем объединения категории: «генотип HLA - иммунная система - болезнь» в единую патогенетическую цепь событий. Подобные исследования при описторхозе проведены впервые. Под нашим наблюдением находился 301 ребенок - 176 детей русских и 125 - хантов, проживающих в Омской и Тюменской областях.

Результаты динамических наблюдений показали, что спектр клинических симптомов заболевания был достаточно разнообразен. При этом 1/3 детей русской и хантской национальностей жалоб не предъявляли и описторхозная инвазия была выявлена при профилактическом обследовании. Следовательно, описторхозная инвазия у них реализовалась малосимптомным течением. У остальных детей было клинически выраженное течение описторхоза. Преобладающим в клинической картине заболевания у всех детей был болевой абдоминальный

синдром. Однако, у детей хантов боли в животе отмечались в 4 раза реже, чем у русских.

Астено-невротические жалобы были мало характерны для детей коренной национальности, однако, с большей частотой и постоянством наблюдались у русских. Такая же закономерность выявлена для диспептического синдрома. Аллергические проявления у детей хантов отсутствовали, в то время как у русских отмечались у 1/5 детей. При сопоставлении клинических проявлений описторхоза у детей выявлена диссоциация между субъективной манифестацией симптомов и выраженностью органической патологии.

После комплексного обследования впервые установлено, что у детей хантов на фоне малосимптомных субъективных проявлений заболевания отмечались более значительные изменения органов пищеварения: холецистохолангит у детей хантов диагностировался в 1,5 раза, а гепатит в 3 раза чаще, чем у русских. В то же время почти у 1/4 детей омичей большое количество жалоб сочеталось с дискинезией желчевыводящих путей. Гастроудоденит был выявлен у 57,1% хантов и у 1/3 омичей. При этом у русских преобладали поверхностные изменения слизистой желудка и 12-перстной кишки, в то время как у аборигенов преимущественно выявились «бородавчатые формы» и с гипертрофией бrunnerовых желез, деформацией микроворсин, дистрофией каемчатых энтероцитов.

Таким образом, наши данные свидетельствуют о полиморфизме клинических проявлений описторхоза у детей разных этнических групп, что указывает на роль генетических факторов в механизмах формирования патологического процесса.

Исследование HLA-антигенов показало наличие положительных и отрицательных ассоциаций с заболеванием описторхозом детей русской национальности. Так, риск развития описторхоза у детей-омичей с HLA A1, B7, B27, B35, C4 повышался в 2-4 раза. Одновременно выявлено уменьшение частоты встречаемости HLA-антигенов A11, B13, B18, для которых предполагается наличие протективных свойств. Исследование сочетаний HLA-антигенов показало увеличение частоты гаплотипов A1B8. Аналогичные данные получили у детей местного русского населения Тюменского Севера.

Нетрудно заметить, что повышенная восприимчивость к описторхозу характерна для детей с антигенами и гаплотипами, наиболее часто встречающимися в популяции русских. По-видимому, с этим фактором связана высокая восприимчивость русских к инвазии в эндемических очагах. Кроме того, следует обратить внимание на сравнительно низкие показатели относительно риска заболевания описторхозом, что, вероятно, связано с полигенной природой описторхозной инвазии. Этим же можно объяснить отсутствие ассоциаций HLA-антигенов с описторхозом у хантов.

Дальнейшие исследования показали, что не только чувствительность к описторхозной инвазии, но и течение заболевания и тяжесть органической патологии ассоциируют с HLA-антигенами. Так, у детей-омичей клинически выраженное течение заболевания сопровождалось накоплением антигенов HLA-A1, B8, B27, B35, а малосимптомное - A11, B13, B18. Анализ антигенных сочетаний показал повышение при клинически выраженном течении антигенов A1, B8, A2B35, а при малосимптомном - A2B13, A2B18. Аналогичная мозаика отмечалась у детей-тюменцев.

У детей хантов также выявлен «вклад» HLA-антигенов в клиническую гетерогенность описторхоза: тяжелое течение инвазии было связано с антигенами A2, A3, A34, B8, B35, а малосимптомное - с A23 и B49. Анализ встречаемости внутрилокусных сочетаний свидетельствует о том, что с гаплотипом A3B35 ассоциировано клинически выраженное, а с A23B49 - малосимптомное течение описторхоза.

Интересен факт установления ассоциации антигенов B27, B35 с клинически выраженным течением заболевания в обеих популяциях. Это наводит на мысль, что, несмотря на различия в генофондах сравниваемых популяций, существуют общие гены, детерминирующие единый механизм развития патологического процесса.

Особого обсуждения требует вопрос о необычайно широком распространении гаплотипа A23B49 среди детей хантов. Встречается этот гаплотип у монголоидов и европеоидов в следовых количествах, в то время, как, у

хантов его концентрация достигает высокого уровня (24%). На формирование генетического «портрета» популяции, конечно, мог повлиять случайный дрейф генов в силу малых размеров популяции высокой степени эндогамии и низкой - имбридинга. В то же время, постоянные, на протяжении многих веков условия среды обитания, эндемические заболевания, климат и др. формировали, и это несомненно, наиболее приемлемые для данных условий существования генетические структуры популяции. Среди эндемических заболеваний, которые следует рассматривать не в узком нозологическом аспекте, а как экологический фактор, определяющий здоровье этноса в данном регионе, с полным правом можно назвать описторхоз.

Проведенные нами исследования показали, что с гаплотипом A23B49 у детей хантов ассоциировано малосимптомное течение инвазии и с минимальными изменениями. Следовательно, можно полагать, что наличие данного гаплотипа давало селективные преимущества его обладателю, что согласуется с гипотезой о биологической целесообразности неравновесия по сцеплению. Общепризнанно, что система HLA выступает в качестве морфологического субстрата генетического контроля иммунологических реакций.

Исследование показателей системного иммунитета и неспецифических факторов защиты выявило существование стереотипных реакций, характеризующихся наличием Т-иммунодефицита, нарушением соотношения иммунорегулирующих субпопуляций, активизацией гуморального звена с накоплением циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) и ослаблением фагоцитарной функции нейтрофилов и их метаболической активности.

Отмечены особенности иммунологических реакций у детей хантской и русской национальностей. Так, у детей хантов выявлено незначительное угнетение клеточного звена, выраженная активизация гуморального, накопление специфических IgG в РЭМА, более высокая сенсбилизация на описторхозный и тканевые антигены.

Исследование ассоциаций HLA-антигенов с иммунными показателями свидетельствует о том, что у всех детей, обладающих «маркерами» клинически выраженного течения заболевания, независимо от этнической принадлежности, отмечается угнетение клеточного звена, неспецифических факторов защиты и повышение сенсбилизации лимфоцитов к описторхозному и печеночному антигенам.

У детей, имеющих «маркеры» малосимптомного течения описторхоза, отмечается гиперпродукция IgG и противописторхозных антител (РЭМА) и нормальные показатели клеточного звена и неспецифических факторов защиты. Выявлены особенности развития местных иммунологических реакций слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки с различными HLA-генотипами.

У хантов и русских с генотипом A3B35 и A1B8 выявлена гиперактивизация гуморального звена местного иммунитета с фиксацией иммунных комплексов субэпителиально и в стенках венул, экспрессия DR-антигенов эпителиоцитами, образование «глобулей», тромбирующих микроциркуляторное русло, сладжey эритроцитов в микроциркулярном русле.

В отличие от этого у русских с HLA B13 и у хантов с HLA A23B39, несмотря на увеличение местного синтеза IgG, фиксация иммунных комплексов в исследуемых биоптатах не обнаружена. Специфическое свечение при обработке биоптатов антигенами ИКО-1 отсутствовало. Можно полагать, что продукция IgG была направлена на блокирование реакций реактинового типа, обусловленного IgE. С этим согласуется отсутствие в собственной пластине дегранулированных тучных клеток и незначительная эозинофильная инфильтрация.

Таким образом, результаты нашей работы свидетельствуют о том, что гетерогенность клинических проявлений описторхоза у детей зависит от определенных HLA-генов, которые влияют на тяжесть течения заболевания через регуляцию системного и местного иммунитета.

КРИВЦОВА Людмила Алексеевна - доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой детских болезней №1 Омской государственной медицинской академии.

УДК 61(091) (092)

НА РУБЕЖЕ XX-XXI СТОЛЕТИЙ ПОЯВЛЯЕТСЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ НАПОЛНЕННОГО ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫМИ СОБЫТИЯМИ ПЕРИОДА ИСТОРИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ИСТОРИИ МЕДИЦИНЫ. В ЭТОЙ СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНА ИЗВЕСТНАЯ ОМСКАЯ ДИНАСТИЯ ДАЛМАТОВЫХ, ОСНОВОПОЛОЖНИКОМ КОТОРОЙ СТАЛ ПРОФЕССОР, ПАТОФИЗИОЛОГ М.К. ДАЛМАТОВ.

Фамилия врачей Далматовых известна всем горожанам, прожившим несколько десятков лет в Омске, и произносится с неизменным уважением. Свое начало династия ведет от Михаила Константиновича Далматова, известного сибирского патофизиолога, доктора ветеринарных наук, профессора, заведующего кафедрой патофизиологии Омского ветеринарного института, в качестве отделения которого начинала свою историю Омская медицинская академия, а профессора этого вуза стали первыми преподавателями медицинского института. Михаил Константинович был удивительным человеком - блестящий лектор, прекрасно эрудированный в области литературы и искусства, член городского театрального художественного совета, М.К. Далматов сумел привить любовь к прекрасному и своим детям.

М. К. Далматов родился в Татарии в 1893 году в семье священнослужителя. Он окончил с отличием семинарию и три курса филологического факультета Казанского университета. Прервав свое обучение, он поступает в Омский ветеринарный институт. В 1926 году М.К.Далматов окончил его и был оставлен преподавать как способный и подающий надежды врач. В 1927 году ему поручается организовать кафедру патофизиологии, которой он руководил впоследствии до конца своих дней. В 1930 - 1933 годы М. К. Далматов совмещает преподавательскую деятельность с очень спокойной работой декана очного факультета. В 1933 - 1935 годы Михаил Константинович заведует учебной частью заочного факультета. В 1934 году ему присуждена ученая степень доктора ветеринарных наук. В мае 1940 года М.К.Далматов был избран профессором по кафедре патофизиологии.

М.К.Далматов прошел длительную научную стажировку во Всесоюзном институте экспериментальной ветеринарии у профессора Н.А.Соשתвенского. Здесь он изучал влияние хлора на организм животных и предложил использовать его в лечебных целях. М.К.Далматов стажировался и у академика АН СССР А.А.Богомольца, под руководством которого работал над докторской диссертацией. В 1942-1945 гг. профессор М.К.Далматов - эксперт ВАК по рассмотрению докторских диссертаций.

Ученики профессора М.К.Далматова разрабатывали проблему анафилактических реакций организма. Под его руководством защищено 2 докторских и 6 кандидатских диссертаций.

Его перу принадлежат 110 научных трудов. Работы профессора М.К.Далматова широко известны. Они публиковались не только в центральных отечественных изданиях, но и за рубежом. Так, в 1926 году в Москве была опубликована отдельным изданием работа тогда еще ассистента Сибирского ветеринарного института М.К.Далматова «Терапевтические концентрации хлора и методика создания их для целей лечения некоторых болезней домашних животных». Он был участником Всероссийского ветеринарного научно-организационного съезда в Москве в 1926 году.

В 1928 году на научной конференции Института патологической физиологии 2-го МГУ были доложены результаты исследования молодого патофизиолога М.К.Далматова об остаточном азоте крови и органов и резервной щелочности крови при экспериментальной уремии. В этой работе рассматривался вопрос о том, «где первоначально и более значительно происходит накопление остаточного азота при уремии - в крови или органах». В дальнейшем (1929) эта работа была опубликована в Журнале экспериментальной биологии и медицины (Том XI, № 31). В 30-е годы ряд его работ публикуется за рубежом: «Реакция оседания эритроцитов у собак в норме и после панкрео- и спленэктомии» в «Архиве научной и практической

ветеринарии» - органе издания немецкого общества естествоиспытателей и врачей, и другие работы. В эти же годы в журнале «Бюллетень биологии и экспериментальной медицины» появляются его статьи: «О механизмах воздействия продуктов расщепления белка на желудочную секрецию» (1938, № 5-6), «К вопросу о гомотропном действии продуктов гидролиза белка» (1937, Том 111, вып.6). В то время вопрос о механизме действия продуктов гидролиза белка оставался еще во многом невыясненным и спорным, что определило актуальность исследований М.К.Далматова. В 1939 году в сборнике рефератов научной конференции Омского ветеринарного института была опубликована его работа: «Влияние анафилактического шока на мочеотделение». Этой работой было показано что анафилактический шок у собак сопровождается резким угнетением мочеобразовательной функции почек, а также и то, что одним из основных факторов в снижении диуреза при этом является понижение кровяного давления в большом круге кровообращения. Позже публикуются научные работы профессора М.К.Далматова, освещающие экспериментальные исследования, проводившиеся на кафедре патофизиологии ветеринарного института в начале сороковых годов: «К вопросу о действии морфина на желудочную секрецию» (доказывается роль и значение функционального состояния пищеварительных желез для их функциональных проявлений), «Павловские методы научного исследования в экспериментальной патологии» (подчеркивает необходимость учения Павлова для самых разнообразных областей медицины и ветеринарии), «Действие на мочеотделение лизатов, изготовленных по методу академика М.Т.Тушнова» (делает вывод об отсутствии выработки ренотоксина почками как при длительном введении ренолизата, так и при иммунизации им собак).

М.К.Далматову принадлежат и ряд оригинальных работ, в том числе «Об идейной связи научного творчества И.П.Павлова и И.И.Мечникова» (Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1953). В 1958 году в Омске была издана его работа «Ученые мира в истории борьбы за демократию». В 1960 году издательством «Сельхозгиз» была опубликована монография М.К.Далматова (в соавт. с А.А.Журавелем, В.М.Короповым) «Патологическая физиология сельскохозяйственных животных». О его высоком авторитете ученого говорит тот факт, что в 1963 году решением Главной редакции первой отечественной Ветеринарной энциклопедии от 17 июня он был утвержден научным редактором отдела «Патологическая физиология», о чем был извещен письмом Главного редактора энциклопедии академика АН СССР К.И.Скрябина (N22-225 от 11 сентября 1963 г.).

Умер М.К.Далматов в 1964 году после своего 70-летнего юбилея.

Далматова Евгения Семеновна, жена М.К.Далматова, родилась в г.Ростове - на -Дону в 1904 году в семье провизора. В 1935 г. она окончила Омский ветеринарный институт, училась в Омском медицинском институте, но с третьего курса ушла по объективным обстоятельствам. Впоследствии Е.С.Далматова работала лаборантом на кафедре детских болезней ОГМИ, заведовала клинической лабораторией. С 1940 года она заведовала вакцинным отделом Омского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии. В последние годы трудовой деятельности Е.С.Далматова заведовала Омской контрольной лабораторией - отделением Московского Государственного контрольного института им. Л.А.Тарасевича.

Второе поколение Далматовых - сын М.К.Далматова, Дмитрий Михайлович Далматов, доктор медицинских

наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней Омского медицинского института в течение 22 лет, а еще - любимец не одного поколения студентов.

Он родился в 1927 году в Омске. Юношеские мечты о море привели его в Высшее военно-морское училище. В восемнадцать лет он уже принимает участие в военных действиях на Дальнем Востоке, на Сахалине и Курильских островах, о которых рассказывается в книге Г.А.Руднева «Огненные рейсы». Дмитрий Михайлович очень гордился нагрудным знаком «Юнга огненных рейсов 1942-1945 гг.», которым был награжден среди других учащих мореходных училищ, перевозивших на кораблях грузы для армии и флота и не раз подвергавшихся смертельной опасности. В семейном архиве Далматовых сохранился Учетно-контрольный лист курсанта 2-го курса ВВМУ Далматова Дмитрия Михайловича, составленный во время прохождения им практики на военном судне «Тарас Шевченко» в 1946 году. На нем он участвовал в эвакуации населения с острова Мацува при извержении вулкана, за что получил благодарность. В документе значатся только отличные оценки: успеваемость и знания - дела - «отлично», отношение к делу - «отлично», выполнение заданий по практике - «отлично». Как видно, еще в те годы Дмитрий Михайлович Далматов научился все делать только на «отлично».

«Во мне война обострила чувство бережного отношения к человеческой жизни, и эти чувства, видимо, развивались», - позже скажет Д.М.Далматов в своем интервью. Но имела значение и обстановка в семье, родители и, главным образом, совет и пример отца, окружение интересных людей, настоящих знатоков медицины - все это способствовало желанию учиться медицине. В квартире Далматовых в военные годы в эвакуации жил с семьей зав. каф. акушерства и гинекологии 2-го Московского мединститута им.Н.И. Пирогова профессор Е.И.Кварт, бывали другие профессора этого института - В.Н.Виноградов, М.И.Авербах, Б.Б.Коган, главный терапевт Армии - М.С.Вовси, профессора Омского медицинского института - К.М.Гречищев, Г.А.Пандиков, И.Б.Мажбич, Р.М.Ахрем-Ахремович, академик АМН СССР О.Д.Соколова-Пономарева и другие видные ученые.

В студенческие годы в формировании его профессиональных качеств большую роль сыграла увлеченность Д.М.Далматова хирургией. Будучи студентом 3-го курса, он постоянно дежурил в клинике профессора М.С.Рабиновича с хирургами Б.Г.Сутиным, Л.Р.Клебановской и другими, которые были его первыми учителями и наставниками. Д.М.Далматову не суждено было стать хирургом из-за экземы кистей рук, которой он страдал. В 1947 году Дмитрий Михайлович поступает в Омский медицинский институт. На шестом курсе Д.М.Далматов переводится на военно-медицинский факультет 1-го Ленинградского медицинского института им.И.П.Павлова, после окончания которого служит военным врачом на Военно-морском флоте. В 1956 году Д.М.Далматов возвращается в родной Омск, где начинается его преподавательская деятельность в качестве ассистента кафедры инфекционных болезней. Последовали годы научной работы.

Эпидемии брюшного тифа в 60-е годы XX века в Омске не было, однако спорадические случаи отмечались. В те годы здравоохранению предстояло решить проблему ликвидации хронического брюшно-тифозного бактерионосительства. Эта проблема легла в основу исследования Д.М.Далматова. В 1966 году после защиты диссертации ему присуждается ученая степень кандидата медицинских наук. Уже в 1972 году Д.М.Далматов защищает докторскую диссертацию: «Некоторые аспекты изучения сочетанных форм брюшно-тифозной инфекции». Консультантами и оппонентами его диссертации были известные ученые-инфекционисты: профессора И. В. Сеппи, А.М.Хованова, академик Г.П.Руднев, засл. деятель науки, профессор Н.Н.Плотников, академик АМН СССР профессор В.И.Покровский, профессор М.А.Зейтленок. Для здравоохранения Д.М.Далматовым был предложен препарат флоксил в лечении описторхоза при брюшно-тифозном носительстве.

Д.М.Далматов - автор более 100 научных работ. Многие работы стали итогом комплексных исследований, проводившихся под его руководством кафедрой инфекцион-

ных болезней и кафедрами патологической анатомии, детских инфекций, терапевтическими, а также специалистами практического здравоохранения. Итогом таких научных разработок явился монотематический сборник «Смешанные инфекции» (1984), изданный совместно с чл.-корр. РАМН А.С.Зиновьевым. Д.М.Далматов является автором методических рекомендаций «Малярия (клиника, диагностика, лечение, профилактика)» (1988), «СПИД (синдром приобретенного иммунного дефицита)» (1990). Он был ведущим специалистом России по проблеме сочетанного течения инфекционных болезней с описторхозом. Им детально разработана и получила признание концепция хронического брюшно-тифозного носительства, предложены научно обоснованные методы лечения, которые используются учреждениями здравоохранения до сих пор. Особое внимание Д.М.Далматов уделял изучению краевой патологии, патогенетических особенностей инфекционных болезней в Западно-Сибирском регионе, эволюции инфекций, вопросам клиники и лечения брюшного тифа, сальмонеллезов, дизентерии, стафилококковой и менингококковой инфекций, бруцеллеза, туляремии, смешанных инфекций.

В течение многих лет Д.М.Далматов был председателем секции «Паразитология», проблемной комиссии «Природно-очаговые заболевания» СО АМН СССР, членом проблемной комиссии «Инфекционные болезни взрослых» МЗ РСФСР, членом правления республиканского и союзного обществ инфекционистов, председателем Омского отделения общества инфекционистов, главным инфекционистом Облздравотдела. По инициативе Д.М.Далматова как главного специалиста открывались стационарные инфекционные отделения в районах Омской области, дополнительные отделения - в период эпидемического неблагополучия. Он был членом диссертационных советов Омского и Новосибирского медицинских институтов, НИИ природно-очаговых инфекций. Д.М.Далматов внес значительный вклад и в подготовку кадров врачей-инфекционистов в Омской области и в Западной Сибири. Под его руководством защищено 10 кандидатских диссертаций.

Особого внимания заслуживает его преподавательское мастерство. При разговоре с теми, кому довелось быть на его лекциях, всегда слышишь, что он читал замечательно, интересно и даже артистично, его лекции доставляли удовольствие, надолго запоминались.

Дмитрий Михайлович был добрым человеком, всегда готовым прийти на помощь в любое время. В клинике инфекционных болезней царил порядок, его авторитет среди коллег, врачей и персонала был непререкаем, его любили. Нередко самых тяжелых больных он брал на себя, курировал их как врач - ординатор.

Сохранились воспоминания о Дмитрии Михайловиче. Заслуженная артистка России Елена Аросева, актриса Омского драматического театра, очень любимого Д.М.Далматовым, свои воспоминания о нем назвала: «О прекрасном человеке». В них она пишет: «Дмитрия Михайловича знаю с первых лет моей омской жизни, с конца 50-х годов... Он - человек редчайших и совершенно особых человеческих достоинств. Есть люди просто хорошие, а есть какие-то немножко другие. Им веришь безоговорочно, к ним тянутся люди. Они радостно и легко делают добро, не оценивая это как добро, а считая это само собой разумеющимся. Мне кажется, они счастливы всегда. Они всегда нужны. Так жил и Дмитрий Михайлович! Выше всяких оценок его профессионализм. Он удивлял и восхищал нас своей безотказностью. Он - доктор по таланту, по призванию, по своему жизненному предназначению. Он умел безошибочно ставить диагноз и лечить до победы. Мне думается, нет человека в нашем театре драмы, которого бы он хоть немножко не полечил, безвозмездно и с удовольствием. Он любил наш театр, приглашался на все премьеры, юбилеи и просто вечера. Он хорошо разбирался в нашем многосложном искусстве, нам всегда был интересен его отзыв. Мы любили его. Если бы все люди, так же, как и он, умели бы откликаться на любой зов о помощи... Дом его был всегда открыт для всех, потому что все ему было интересно. Я хочу, чтобы люди знали, помнили и множили прекрасные правила жизни Дмит-

рия Михайловича, тогда, может быть, нам всем станет немножечко лучше жить, а значит, это будет то, чего хотел Дмитрий Михайлович Далматов».

В числе людей, хорошо знавших Д.М.Далматова, доцент, кандидат экономических наук, Д. Момот, работавший в Омском медицинском институте и живший в одном доме с ним не один десяток лет. В своих воспоминаниях о Д.М.Далматове он пишет: «Почти 40 лет на моих глазах происходил небывалый взлет этого человека. Дмитрий Михайлович не жил просто так, он горел, творил, учил, лечил людей. Ему наибольшее удовлетворение доставляло оказывать помощь всем, кто окружал его. Дмитрий Михайлович выступал с научными докладами на крупных теоретических форумах медиков в Москве, Ленинграде, Киеве, Новосибирске и в целом ряде зарубежных стран. Однажды мне довелось читать лекцию рядом с актовым залом, где с лекцией выступал Д.М.Далматов. В зале была потрясающая тишина. Но вот прозвучал звонок, лекция окончилась. И тишину в зале взорвали аплодисменты. Я спросил у студента: «О чем же была лекция?» - «О гепатите», - услышал в ответ. Это было потрясающе - читать лекцию о гепатите и вызвать шквал аплодисментов! Дмитрий Михайлович был безмерно талантлив, но он был и труженик - всегда за столом, с пишущей машинкой. Очень любил свой дом, свою семью... Вот за это мы, его друзья, любили и поддерживали в последние трудные для него годы». Однажды во время обучения на курсах повышения квалификации кто-то из коллег написал про Дмитрия Михайловича такие стихи:

*«Потомок хазар, а быть может, сарматов,
Наш общий любимец, профессор Далматов».*

Даже за такое короткое время он смог завоевать общую любовь коллег, дотеле вовсе незнакомых.

Особого разговора заслуживают последние годы жизни Дмитрия Михайловича Далматова. В 1986 году у него был диагностирован рак пищевода. Последовали годы болезни. Его лечили лучшие специалисты в Москве, Омске. И все эти годы Дмитрий Михайлович продолжал работать - писать научные статьи, читать лекции, вести занятия, курировать научно-исследовательскую работу кафедры. И так было до последних дней его жизни: красиво жил и мужественно умирал. 11 февраля 1991 года стало последним днем земной жизни Дмитрия Михайловича Далматова, настоящего Врача и Ученого.

Дочь М.К.Далматова - Алла Михайловна Далматова, родилась в 1936 г. в Омске.

Окончила лечебный факультет Омского медицинского института, в который ее привели семейные традиции, постоянное общение с медиками. Отец, мать и брат стали примером для подражания в жизни.

После окончания ОГМИ А.М.Далматова 42 года работает в Омском медицинском колледже. Она - председатель предметной комиссии микробиологии, председатель цикла микробиологии. В 1985 году она стала отличником здравоохранения. А.М.Далматова - член совета коренных омичей, есть такой совет в Омске, она - председатель клуба ветеранов Омского государственного медицинского колледжа. Волею судьбы она стала педагогом и вот уже сорок пять лет не только преподает микробиологию, но и воспитывает молодых людей в лучших традициях отечественной медицины. Работа с молодежью для А.М.Далматовой привлекательна прежде всего тем, что рядом с ними чувствуешь себя молодым. Ее любовь к музыке, театру, к лучшим образцам отечественной и зарубежной литературы всегда помогала А.М.Далматовой в воспитании молодого поколения медиков.

Сноха М.К.Далматова, Нина Александровна Далматова, родилась в 1930 году в Омске. Она окончила лечебный факультет Омского медицинского института в 1953 году. До 1955 года работала ординатором родильного дома в городе Рыбинске, затем - врачом-инфекционистом в этом же городе. Вернувшись в Омск в 1956 году после демобилизации мужа, в течение девяти лет Н.А.Далматова продолжает работать инфекционистом в военном госпитале №335. С 1965 года тридцать три года преподает в медицинском училище №3, ныне Республиканский медицинский колледж, инфекционные болезни и микробиологию. В 1972-1986 годы. Н. А. Далматова -

заместитель директора по учебно-воспитательной работе этого училища. В этой должности она была инициатором создания методического кабинета училища, внедряла НОТ в учебный процесс. Нина Александровна входила в координационный совет по совместной работе высших и средних учебных заведений Минздрава РСФСР. За четкую организацию и активное участие в проведении республиканских конференций и за хорошую работу по подготовке средних медицинских и фармацевтических кадров она имеет благодарность от министра здравоохранения. Ее работа «Методика учебно-исследовательской работы в медицинских и фармацевтических средних учебных заведениях» отмечена дипломом зонального Западно-Сибирского учебно-методического кабинета по среднему образованию. Она - автор методических пособий по инфекционным болезням.

Третье поколение Далматовых - внуки М.К.Далматова. Далматова Марина Дмитриевна родилась в 1953 году в Омске. Четыре курса медицинского института училась в Омске, последние - во 2-м МОЛГМИ. Она работала в Москве и участковым терапевтом, и врачом - фтизиатром, и в институте усовершенствования врачей. В 1982-1997 годы М.Д.Далматова - врач-терапевт поликлиники торгпредства в Дели. Последние годы М.Д.Далматова живет с семьей в Москве.

Младшая внучка М.К.Далматова - Ольга Львовна Далматова, родилась в Омске в 1960 году. Традиции семьи и ее собственное желание привели в медицину. В 1983 году она окончила Омский медицинский институт. После окончания института прошла специализацию и шесть лет работала невропатологом в узловой больнице станции Омск. В 1989 году О.Л.Далматова перешла на работу в городской лечебно-физкультурный диспансер, в дальнейшем переименованный в городской центр восстановительного лечения. Она - специалист по рефлексотерапии. В 1989 году ей удалось пройти специализацию в Центральном институте усовершенствования врачей в Москве. В 1993 году О.Л.Далматова повышала свою квалификацию на кафедре нетрадиционной медицины в НИИ авиации и космоса. В 1998 году она обучалась в Санкт-Петербургской академии постдипломного образования.

До сих пор О.Л.Далматова хранит добрую память о замечательных профессорах Омского медицинского института: В.М.Яковлеве, А.А.Летучих, Д.М.Далматове и других. Запомнились их уважительное отношение к студентам, интересные лекции. Яркий след в памяти О.Л.Далматовой оставили дружеское общение, веселые занятия в драматическом кружке института, который вела заслуженная артистка РСФСР К.Г.Барковская - ведущая актриса Омского драматического театра.

Ушло первое поколение Далматовых, нет в живых Д.М.Далматова, но живы не только медицинские традиции семьи Далматовых, но и любовь к театру, к искусству. Все Далматовы чтят эти традиции, что было и остается характерной чертой этой сибирской династии медиков.

Эта статья является фрагментом исследования, посвященного медицинским династиям Западной Сибири и их вкладу в развитие медицинской науки, здравоохранения и медицинского образования. На рубеже двух веков одной из главных задач современной отечественной истории медицины является осмысление пройденного пути и достигнутого, что поможет прогнозировать будущее. Немалый интерес на современном историческом этапе развития Западной Сибири, огромной территории и части России, представляют вопросы обучения, воспитания врачей, когда на первый план выступает не столько количество, сколько качество подготовки специалистов. Большое значение для формирования личности врача при этом имеет то, как и кем ведется преподавание. Знание опыта прошлого поможет совершенствовать педагогический процесс в медицинских учебных заведениях.

ФЕДОРОВА Галина Васильевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры социальной медицины, экономики и управления здравоохранением Омской государственной медицинской академии.

КУЛЬТУРА

Виктор КАСЬЯНОВ

К 200-ЛЕТИЮ А.С. ПУШКИНА БЕРЕЖНО ХРАНИМЫЙ

КАК-ТО ДОВОЛЕЛОСЬ МНЕ УСЛЫШАТЬ, ЧТО В БИБЛИОТЕКЕ ГАРНИЗОННОГО ДОМА ОФИЦЕРОВ ХРАНИТСЯ БЮСТ ПУШКИНА, СОЗДАННЫЙ ЯКОБЫ КЕМ-ТО ИЗ УЧАЩИХСЯ ИЛИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННОГО ТЕХНИКУМА ИМЕНИ В.А. ВРУБЕЛЯ.

Непосредственное знакомство со скульптурным портретом внесло некоторую определенность, так как на его постаменте стояло клеймо: «Омск. Т-во «Художник». Товарищество это было создано в 1932 году. Его члены занимались, в основном, созданием копий с портретов руководителей партии и правительства, известных писателей, ученых и композиторов. Копировали и популярные картины русских художников. Омские старожилы, наверное, еще помнят неизменных «Трех богатырей», «Утро в сосновом бору», «Аленушку», украшавших станы вокзальных залов ожидания, столовых и т.д. Аналогичными работами занималась и скульптурно-форматорная мастерская товарищества. Гипсовые изображения вождей и деятелей культуры распространялись по учреждениям и организациям Омска и Омской области.

Но бюст Пушкина, который я держал в руках, привлекал внимание своей самобытностью. Это подтвердила и авторская надпись на правом плече: «И. Кортюков...» и цифра «36». Остальное стерло время. Мои поиски сведений об авторе могли затянуться надолго, если бы не помощь коллеги-искусствоведа И.Г. Девятъяровой, большого знатока художественной жизни Омска. Она нашла в своей картотеке сведения о забытом омском художнике Иване Петровиче Кортюкове. Он-то и является автором скульптурного портрета А.С. Пушкина, исполненного в 1936 году и хранящегося в библиотеке гарнизонного Дома офицеров.

И.П. Кортюков родился в 1889 году, учился в Казанской художественной школе. В Омске оказался во время гражданской войны, занимался преподавательской деятельностью.

Ко времени создания бюста относится любопытный документ – протокол № 145 заседания бюро обкома ВКП(б) от 3 ноября 1936 года. Заседание посвящалось приближающемуся 100-летию со дня гибели А.С. Пушкина. Был составлен план мероприятий по проведению пушкинских дней, его пятый пункт гласит: «Для

увековечения памяти великого поэта... соорудить памятник А.С. Пушкину в сквере на берегу Оми около Пушкинской библиотеки, поставить бюст Пушкина в саду пионеров».

Декларативный характер документа типичен для того времени. Но он позволяет сделать следующее предположение: возможно, бюст, созданный И.П. Кортюковым, был рабочей моделью большого бюста, планируемого для Сада пионеров. Но, видимо, сжатые сроки, отсутствие материала, технической базы или какие другие причины не позволили реализовать проект.

На сегодняшний день Омск так и не имеет скульптурного изображения гения русской словесности. Созданная В.А. Трохимчуком фигура Пушкина на фасаде областной научной библиотеки не дает возможности близкого общения с образом великого поэта. А потребность побыть наедине с Пушкиным остается. Может быть, бережно хранимый в библиотеке Дома офицеров бюст для того и уцелел, чтобы напомнить нам о невыполненном замысле...

Виктор КАСЬЯНОВ, научный сотрудник музея им. М. А. Врубеля.



CONTENTS

SOCIETY. HISTORY. CONTEMPORANEITY.

- Ye.I. Timonin. Ways and fortunes of white Guard.
 G.I. Malishenko. Beginnings of Far-Eastern Cossack unions in Manchuria in 1920 s.-1930 s.
 G.A. Porkhunov. Russia and world: time of changes.
 L.M. Martseva. Typology of culture in Pitirim Sorokin sociology.
 L.V. Denisova. Metaphysics of wise unity of spiritual life.
 I.G. Pendikova. The problem of interaction between the religion and the law as forms of spirit culture.
 O.V. Frii. Sources of study old Teutons spirit culture.
 Prochorova L.D. The theaters of Working youth (TRAMs) in the history of soviet theater development in 20 s.- 30 s. years.

TECHNICAL SCIENCES.

- Aircraft and rocket and space technology*
 V.V. Markelov, A.Ju. Alle, P.V. Voitsekhovitch, A.P. Dubonosov, V.N. Blinov. Design office «Polyot»: The experience of commercial launching of space-ships by carrier rocket «Cosmos-ZM».
 L.V. Komarevitch, D.V. Gritsenko, A.V. Gorokhov, L.V. Makarova. Estimation of quality complex system of flying objects by results of tests.
 L.V. Lashakov, M.Ju. Sergayeva. The determination of pumping effect of supersonic apparatus.

RADIO ELECTRONICS, COMMUNICATION, INFORMATION AND MEASURING TECHNIQS

- V.A. Arzanov Anniversary of radio - on May, 7 th.
 Ju.M. Veshkurtsev. Chance processes: parameters, characteristics.
 Je.D. Bitchkov, V.V. Lendikrey. Compact diagnostical model of devices with system of data transmissions.
 M.V. Kabakov. Aerial of ultra-short-waves diapason.
 Ju.M. Veshkertsev, A.A.Kolodin. The description of characteristically function of main parameters of microstripe lines.
 B.I. Mikhailov, A.K. Jeltsov. Necessary factor by analysis of unlinear chains.
 A.P. Popov, A.Ju. Vlasov, Je.Ju. Lisnyak. Ferrosonde measuring instrument of great and megagreat current and rectificated current.
 I.V. Bogatchkov. The choice of formulars for calculation of main parameters of microstripe lines
 V.A. Kononov. Form measuring of tube half finished product by wringing out in conic mould with a container

LINGUISTICS

- L.B. Tkatchyova. Accordance of terminological notions.
 M.V. Novosjolova. The formation of space medical terminology in connection with development of space medicine

L.W. Kondratjukova. Borrowings and international words in the terminology of computer engineering.

T.V. Akulinina. Shortenings in English terminology of computer information science

L.P. Tchlegova. Structural peculiarities of german terms wich concern the installing of industrial equipment

V.V. Bogatirjova. The problem of eponymy in terminology.

G.G. Galitch. General and event-oriented quantitative evaluation

T.V.Oshëpkova. Greek and Latin word-building elements in hermeneutical terminology

S.Ju. Neiman. Signification of objects in terminology: comparison of terminological system on lexical and word-combinative level

Zh.R. Zhigunova. Terminological combinations the most effective way of terms formation in English sublanguage of social work

L.T. Voskresenskaja. Function of technical terms in special literature and in fiction

A.N. Tchaika. Some investigations of stock jargon

ANNIVERSARIES AND JUBILEES

To the 60ty year old anniversary of V. K. Duplyakin.

To the 60 th anniversary of Nicolai Semjonovitch Zhilin.

MEDICINE

A.I. Novikov, V.A. Okhlopkov, Ju. A. Novikov. Sexual diseases: the ways of diagnostics and treatment

I.A. Vaganova, A.V. Kononov. Sexual diseases and growth of tomour

T.I. Dolgich, V.V. Sizko, D.V. Dolgich. Herpes^A problems of diagnostics and treatment

A.G. Patjukov. Functional characteristics of smooth muscular cells activity in the process of development

V.I. Sovalkin, N.A. Zhukov. Spreading of nephritis by diabetes and factors of risk of its development

V.G. Shalyapin, L.K. Krivososov, M.M.Lisak, L.Ju. Kolova, N.R.Kim. The clinic of general surgery of Omsk State Medical Academy - the leader is professor K.K. Kozlov

K.K. Kozlov, A.V. Novoseltsev, L.B. Resnik, T.I. Polishuk, A.Ju. Bikov, V.I.Demko. Clinic-morphological aspects of application of polycponent high technology in the treatment of festering wounds.

L.A. Khritsova. Immunogenetics and clinical variants of chronic childish opisthorchosis.

G.V. Fyodorova. The dynasty of Omsk doctors the Dalmatovs

CULTURE

To the 200 year old of Pushkin

Viktor Kasyanov. Cautiously saving.

SUMMARY

SOCIETY. HISTORY. CONTEMPORANEITY.

G. I. Malyshenko. The Appearance of the Far-Eastern Cossack Unions in Manchuria. 1920s-1930s.

State Agricultural University. Veterinary Training Institute of Omsk

Different Cossack Unions appeared in Manchuria in the 1920 s. The Constituent Assemblies of the Far-Eastern Cossacks adopted the Regulations and the Programme of the Emigrant Unions, which proclaimed an uncompromising struggle against Soviet State. The Cossack emigration leaders did not work out a united tactics of resistance to Soviet power. As a result they failed to return to Russia with the help of the Japanese militarists.

G.A. Porkhunov. Russia and world: time of changes.

Omsk State Pedagogical University

It is considered a new civilizational conceptions of scientists. These conceptions explain processes in Russia and in modern world. It is given also the prediction for the future.

L.M. Martseva. Typology of culture in Pitirim Sorokin sociology.

Omsk State Railway University

A modern typology of culture requires new methodical approaches. Linear historical and sociological theory wich predominates in the humanities is insufficient for analysis of independent cultural and historical types and their geopolitical interaction.

Prochorova L.D. The theaters of Working youth (TRAMs) in the history of soviet theater development in 20 s.- 30 s. years.

Omsk State Technical University

It is considered the history of appearance of working youth theatres in the UdSSR in 20 s.-30 s. years, their ideas, methods, connection with contemporaneity.

TECHNICAL SCIENCES

L.V. Komarevitch, D.V. Gritsenko, A.V. Gorokhov, L.V. Makarova. Estimation of quality complex system of flying objects by results of tests

Omsk State Technical University

In modern society one concentrates his attention on efficiency of flying objects functioning. It is described the possibility of spreading of estimation methods worked out for complex systems of long action without restoration, which described in Ushakov's models.

L.V. Lanshakov, M.Ju. Sergayeva. The determination of pumping effect of supersonic apparatus.

Omsk State Technical University

The article gives the methods of calculation of additional mass of supersonic uncalculated steam jet which transverses the water.

Ju.M. Veshkurtsev. Chance processes: parameters, characteristics.

Omsk State Technical University

This work gives the content of book "Characteristical function in radio set building". It is devoted to the theory, which was offered in 1902 by A.M. Lyapunov. This theory was

recommended for the usage in applied investigation. In Radio technics it is necessary to use the devices which investigate possible characteristics of signals and hindrances.

Ju.M. Veshkurtsev, A.A.Kolodin. The description of characteristically function of main parameters of microstripe lines.

Omsk State Technical University

It is received the formula for calculation of characteristical function of 2 dependent even chance magnitude. It is carried out the analysis of received results.

I.V. Bogatchkov. The choice of formulars for calculation of main parameters of microstripe lines

Omsk State Technical University

It is carried out the analysis of well-known formulas for calculation of wave resistance and attenuation of microstripe line. Comparative diagrams were built by results of analysis. On the grounds of analysis the formulars with minimal error were recommended. It was considered the question of decrease of error.

B.I. Mikhailov, A.K. Jeltsov. Necessary factor by analysis of unlinear chains.

Omsk State Technical University

Sometimes it is assumed without explanation uncorrected mathematical model of signal at the entrance of the linear chains. A systematical approach makes possible to take into account factors, which influenced on the processes connected with unlinear chains.

A.P. Popov, A.Ju. Vlasov, Je.Ju. Lisnyak. Ferrosonde measuring instrument of great and megagreat current and rectificated current.

Omsk State Technical University

It is considered in the article the working out of the device for measuring of rectificated current, where used ferrosonde data unit. It is given the structural scheme of the device. It was conducted the analysis of electro-magnetic processes in ferrosonde data unit. This device is intended for control of electro-chemical processes by production of metals (aluminum, titanium, magnesium). The device is cheap and works by different temperatures.

V.A. Konovalov. Form measuring of tube half finished product by wringing out in conic mould with a container

Omsk State Technical University

It is given the results of investigations by setting of parameters dependence and dimensions of half finished products.

LINGUISTICS

L.B. Tkatchyova. Accordance of terminological notions.

Omsk State Technical University

The article considers the problems of terminological notions, a modern state of notions penetration from different languages and spheres of knowleges. It is considered also the ways of achievement of notions' adequacy.

M.V. Novosjolova. The formation of space medical

terminology in connection with development of space medicine
Omsk State Technical University
The article considers the origin and development of terminological space medicine on the basis of development of a proper sphere of knowledge. It is underlined the role of extralinguistic factors in the appearance of independent notions.

L.W. Kondratjukova. Borrowings and international words in the terminology of computer engineering.
Omsk State Technical University

The article describes the ways of notions formation of computer engineering in English language: borrowings and international words. The analysis of etymological belonging was taken and the notion "international term" was determined.

T.V. Akulinina. Shortenings in English terminology of computer information science
Omsk State Technical University

The article is devoted to the problem of abbreviation in computer science terminology. The author describes the main ways of a term shortening, pays special attention to initial abbreviation and acronymy in informatics. As a result of linguistic analysis of the latter the author states the high productivity of these ways of abbreviation as means of informatic compression.

L.P. Tchlegova. Structural peculiarities of German terms which concern the installing of industrial equipment
Omsk State Technical University

The article considers the problem of systematisation of German terms in concerning the installing of industrial equipment. It is analysed the structure of these terms.

V.V. Bogatirjova. The problem of eponymy in terminology.
Omsk State Technical University
The article is devoted to the problem of eponymic terms in scientific and technical literature and their structural and semantic analysis.

G.G. Galitch. General and event-oriented quantitative evaluation
Omsk State Technical University

The article deals with one of the variety of quantitative meanings; which was not investigated before, neither in linguistic, nor in logic or philosophic aspects, but has a great importance for human communication.

T.V. Oshepkova. Greek and Latin word-building elements in hermeneutical terminology
Omsk State Technical University

The article considers the role of Greek and Latin terms and the reasons of their spreading in hermeneutical sublanguage.

S.Ju. Neiman. Signification of objects in terminology: comparison of terminological system on lexical and word-combinative level
Omsk State Institute of Service

Signification of objects in terminology: comparison of terminological system on lexical and word-combinative level.
Zh.R. Zhigunova. Terminological combinations the most effective way of terms formation in English sublanguage of social work

Omsk State Technical University
It is considered in the article the terminological combinations. They are the most effective way of terms formation in English sublanguage of social work. Terminological combinations are classified by types of structural classification by the degree of fused components, their activity inside the terminological combination.

L.T. Voskresenskaja. Function of technical terms in special literature and in fiction
Omsk State Technical University

It is analysed that technical terms can function not only in technical literature but also in fiction. They carry out informative, communicative and cognitive function. Technical terms carry out the stylistic function in works of art.

A.N. Tchaika. Some investigations of stock jargon
Omsk Terminological Centre.
It is considered in the article the problems of formation,

development and ways of building of some stock jargonisms.

MEDICINE

A.I. Novikov, V.A. Okhlopov, Ju. A. Novikov. Sexual diseases: the ways of diagnostics and treatment
Omsk State Medical Academy.

It is described the problem of spreading of sexual diseases. It is given the characteristics of urogenital chlamydiosis, micoplasmos and genital herpes. The diagnostics of these diseases. The principles of modern treatment and recovery.

I.A. Vaganova, A.V. Kononov. Sexual diseases and growth of tumour
Omsk State Medical Academy.

It is considered intercommunicative breach of local immunity and cell renovation in a cervix of the uterus with possibility of cancer existence.

T.I. Dolgich, V.V. Sizko, D.V. Dolgich. Herpes problems of diagnostics and treatment
Omsk State Medical Academy.

It is considered the problem of herpes and influence of herpes viruses on the pathology among different layers of the Society. It is described main peculiarities of anti-virus immunity. It is shown the influence of this virus on the disease and on the outcome of a pregnancy.

A.G. Patjukov. Functional characteristics of smooth muscular cells activity in the process of development
Omsk State Medical Academy.

The article describes electrophysiology and contractility of smooth muscular cells of different organs. It was investigated the influence of different substances on functional activity of the cells. It was cleared that their sensitiveness to these substances change with the age.

V.I. Sovalkin, N.A. Zhukov. Spreading of nephritis by diabetes and factors of risk of its development
Omsk State Medical Academy.

It was inspected 2200 sick with diabetes. 1024 – mail, 1176 – female at the age from 15 till 73. It was cleared diabetical nefroangyopathy – 20,36 % of sick, pielonephritis – 10,32 % of sick; combination of these two diseases have 9,27 % of sick. It is recommended timely diagnostics of nefroangyopathy and pielonephritis.

V.G. Shalyapin, L.K. Krivososov, M.M. Lisak, L.Ju. Kolova, N.R. Kim. The clinic of general surgery of Omsk State Medical Academy – the leader is professor K.K. Kozlov.

Diagnostics and treatment of the inflammation of liver.
The article considers some questions of diagnostics and treatment of the inflammation of liver with usage of new equipment and modern ways of treatment.

K.K. Kozlov, A.V. Novoseltsev, L.B. Resnik, T.I. Polishuk, A.Ju. Bikov, V.I. Demko. Clinic-morphological aspects of application of polycomponent high technology in the treatment of festering wounds.
Omsk State Medical Academy.

It was worked out new technology on the basis of usage of tissue carbide sorbents OUT-M and ultrasound. Morphological investigation of clinic material shows that application of MKV-technologies makes possible to reduce the influence of damage factor.

L.A. Krivtsova. Immunogenetics and clinical variants of chronic childish opisthorchosis.
Omsk State Medical Academy.

Thanks to the immunogenetics it was worked out the conception of development of clinical chronic childish opisthorchosis.

G.V. Fyodorova. The dynasty of Omsk doctors the Dalmatovs.
Omsk State Medical Academy.

It is told in the article famous Omsk dynasty of the Dalmatovs. Its founder was the professor, pathophysiological M.V. Dolmatov.