

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки	
ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ НА НАДЕЖНОСТЬ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ <i>Белокурова Е.В., Макаренко В.Д., Шатило С.П., Прохоров Н.Н., Беляев В.А., Васильев Л.В.</i>	9
Педагогические науки	
ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>Коротков А.Н., Розенко Н.Г., Бочков Е.А</i>	19
Медицинские науки	
ЧАСТНЫЙ АНАЛИЗ ХРОНИЧЕСКОГО ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА: АУТОИММУННЫЕ БОЛЕЗНИ <i>Карпин В.А.</i>	21
Экономические науки	
НОВЫЙ ЭТАП РЕФОРМИРОВАНИЯ УЧЕТА И АУДИТА В РОССИИ <i>Лабынцев Н.Т.</i>	25
Материалы конференций	
Информационно-телекоммуникационные технологии и электроника	
АРХИТЕКТУРНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Дегтерев А.С., Русаков М.А.</i>	29
УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ СЕТЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННО - ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ <i>Кипрушкин С.А., Курсков С.Ю., Носович Н.Г.</i>	30
МНОГОПОТОЧНЫЙ СЕРВЕР МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ INTEL MCS-196 <i>Кипрушкин С.А., Курсков С.Ю., Мурсалимов О.А.</i>	31
ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В2В – КОММЕРЦИИ <i>Пшеничная Е.В.</i>	32
МНОГОАТРИБУТИВНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ <i>Семенько Т.И.</i>	32
ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЛЬТИ-ВЕРСИОННОЙ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ С ИЗБЫТОЧНОСТЬЮ <i>Царев Р.Ю., Семенько Т.И.</i>	33
Космические и авиационные технологии	
СИЛА СОКРАЩЕНИЯ, ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ (ППС), ВОЗБУДИМОСТЬ МОТОНЕЙРОННОГО ПУЛА ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ГОЛЕНИ (ТМГ) У ЧЕЛОВЕКА И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ МЫШЕЧНОГО АППАРАТА <i>Коряк Ю.А., Козловская И.Б., Бурлачкова Н.И., Асланова И.Ф., Киренская А.В., Бравая Д.Ю.</i>	34
Новые материалы и химические технологии	
МЕСТО И РОЛЬ АЛИФАТИЧЕСКИХ СПИРТОВ СРЕДИ ЭКСТРАГЕНТОВ ТАНТАЛА И НИОБИЯ <i>Глубоков Ю.М., Травкин В.Ф., Коваль Е.В.</i>	35
ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУЛЬФИДА ЛИТИЯ НА СВОЙСТВА И СТРУКТУРУ СТЕКОЛ СИСТЕМЫ $LiPO_3-Li_2S$ <i>Зарецкая Г.Н.</i>	36
СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОСВЕЩЕННОЙ ФАЗЫ СУСПЕНЗИИ <i>Лебедев А.Е.</i>	37
ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ПОЛЯРНЫХ ГРАНЕЙ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ <i>Наконечников А.В., Блиев А.П.</i>	39

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ KNO_3 В ПОРАХ МАЛЫХ РАЗМЕРОВ <i>Стукова Е.В.</i>	40
Производственные технологии	
ТЕМПЕРАТУРНО–ЧАСТОТНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НА-В-ГЛИНОЗЁМА <i>Андрянова Н.П., Барышников С.В., Маловицкий Ю.Н.</i>	42
АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ МУЛЬТИВЕРСИОННЫХ АРХИТЕКТУР АППАРАТНО - ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ <i>Антамошкин О.А., Дегтерев А.С., Русаков М.А., Усольцев А.А.</i>	44
РОБАСТНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ДИСКРЕТНО - ИМПУЛЬСНЫХ СИСТЕМ <i>Зюзина Н.Ю.</i>	45
КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КОРПУСОВ АППАРАТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛОКАЛЬНОЙ МОМЕНТНОЙ НАГРУЗКИ <i>Павлова О.Г.</i>	46
Образовательные технологии	
РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИЗЛОЖЕНИЮ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В ЯКУТСКОЙ ШКОЛЕ <i>Винокурова М.В., Хлебникова Э.В.</i>	47
К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ <i>Ермолаев Ю.В.</i>	48
ТВОРЧЕСКОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ КАК ОДИН ИЗ ИСТОЧНИКОВ ФОРМИРОВАНИЯ РЕПЕРТУАРА КОЛЛЕКТИВА НАРОДНОЙ ПЕСНИ <i>Каминская Е.А.</i>	49
ПРАВОСЛАВИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ <i>Маковская Е.С.</i>	50
ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ КУРСА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» <i>Проскуракова С.Г.</i>	51
ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННОМ ЗАДАЧНИКЕ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ <i>Рыков В.Т., Буряк Е.Н., Рыкова Е.В.</i>	52
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ КОНТРОЛЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ <i>Савищева Т.В.</i>	53
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ <i>Статников И.Н., Фирсов Г.И.</i>	54
Медицинские технологии	
STUDYING THE BLOOD FLOW SIGNAL USING PHOTOPLETHYSMOGRAPHY <i>Alekseev V.A., Hamdan S., Yuran S.I.</i>	55
ДИАГНОСТИКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗРЕНИЯ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ <i>Алфёров Н.Н., Казанцев К.Б.</i>	59
МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СТАБИЛОГРАФИИ И НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ В ЗАДАЧАХ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА <i>Винарская Е.Н., Кууз Р.А., Фирсов Г.И.</i>	60
НОВЫЙ СПОСОБ ВРЕМЕННОГО ПЛОМБИРОВАНИЯ ЗУБОВ ВО ВРЕМЯ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОДОНТИЧЕСКО – ПАРОДОНТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ <i>Маланьин И.В., Бондаренко И.С.</i>	61
НОВЫЙ ОВАЛЬНЫЙ АНКЕРНЫЙ ШТИФТ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗУБОВ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДО – ПАРОДОНТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ <i>Маланьин И.В.</i>	62

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗУБОВ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДО – ПАРОДОНТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ С ПОМОЩЬЮ НОВОГО ПЕРФОРИРОВАННОГО АНКЕРНОГО ШТИФТА <i>Маланьин И.В.</i>	63
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ САРКОМЕРОВ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ <i>Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.</i>	64
ИЗМЕНЕНИЯ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН КОЖИ, КАК РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ КОЖИ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН ТЕРМОГЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ <i>Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.</i>	64
ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТНЫХ СИСТЕМ В ЦИТОПЛАЗМЕ НЕЙРОНОВ ЗАДНИХ РОГОВ СЕРОГО ВЕЩЕСТВА СПИННОГО МОЗГА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН ТЕРМОГЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ <i>Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.</i>	65
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА <i>Николаев А.А., Николаева Н.Н., Левитан Б.Н.</i>	65
МЕХАНИЗМЫ АПОПТОЗА В РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ <i>Парахонский А.П.</i>	67
КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ СЕПСИСА <i>Парахонский А.П.</i>	68
СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ CO ₂ -ЛАЗЕРОМ <i>Чемоданова И.Д.</i>	69
<i>Экология и рациональное природопользование</i>	
ОЧИСТКА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПРИРОДНЫМИ ЦЕОЛИТАМИ <i>Акимбаева А.М., Ергожин Е.Е., Акимбаева С.М.</i>	70
БИОЦЕНОЗ MUTILASTER LINEATUS В СРЕДНЕМ КАСПИИ <i>Алигаджиев М.М., Османов М.М., Амаева Ф.Ш., Магомедов Ш.И., Хаджиханова З.Г.</i>	70
СОХРАНЕНИЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ – ЭТО УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ <i>Алферов А.Н.</i>	71
ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ГИБКИХ ХТС, СОДЕРЖАЩИХ МОДУЛИ С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ НАСАДКОЙ <i>Беккер В.Ф., Кудрявский Ю.П., Шумихин А.Г.</i>	71
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ГИБКИХ ХТС, СОДЕРЖАЩИХ МОДУЛИ С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ НАСАДКОЙ <i>Беккер В.Ф., Кудрявский Ю.П., Шумихин А.Г.</i>	72
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАУЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА <i>Воробьев В.А.</i>	73
НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ПИТАНИЮ МОЛОДИ САЗАНА В ПРИБРЕЖНЫХ МЕЛКОВОДЬЯХ СРЕДНЕГО КАСПИЯ <i>Османов М.М., Алигаджиев М.М., Амаева Ф.Ш., Магомедов Ш.И., Хаджиханова З.К.</i>	74
БИОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ СУРКОВ В КУЗБАССЕ <i>Поляков А.Д.</i>	75
О ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ ЛЮСТРЫ ЧИЖЕВСКОГО <i>Тестов Б.В. Сулонов А.В.</i>	75
<i>Энергосберегающие технологии</i>	
БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЭСПАРЦЕТА, ДОННИКА И ВАЙДЫ КРАСИЛЬНОЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ <i>Зеленский Н.А., Авдеенко А.П., Безлюдский А.Л.</i>	76

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗВЕНЬЕВ СЕВООБОРОТА С ЗАНЯТЫМИ И СИ- ДЕРАЛЬНЫМИ ПАРАМИ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Зеленский Н.А., Авдеенко А.П., Безлюдский А.Л.</i>	77
Краткие сообщения	
Химические науки	
ПОЛИМЕРЫ С МОЛЕКУЛЯРНЫМИ ОТПЕЧАТКАМИ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРО- ВАНИЯ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ <i>Горелов И.П., Мамагулашвили Д.И., Карпунин Л.Е., Ларин С.В.</i>	79
Технические науки	
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ <i>Варламова С.И., Варламова И.С., Климов Е.С.</i>	79
КАПСУЛИРОВАНИЕ МНОГОВЫВОДНЫХ VGA МИКРОСХЕМ <i>Гераничев В.Н.</i>	80
МЕТАСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ ЭКСПЕРТИЗЫ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТ- ВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ <i>Мионов С.В., Пищухин А.М.</i>	81
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МУЧ- НЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ <i>Печенкина Т.Ю., Диденко У.Н., Лабутина Е.П.</i>	82
ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ <i>Темирханов Б.А.</i>	83
К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗЕРНИСТЫХ МАТЕ- РИАЛОВ <i>Шевцов А.А., Дранников А.В., Иванов В.В.</i>	84
Педагогические науки	
КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ <i>Васильев А.И., Васильева М.И.</i>	84
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОСВОЕНИИ НОВЫХ ТЕХ- НОЛОГИЙ И В ОБРАЗОВАНИИ <i>Кабаков З.К., Кабаков П.З.</i>	85
АНАЛИЗ ПОЗИЦИИ ГОУ СПО «СЫКТЫВКАРСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО – БУМАЖНЫЙ ТЕХНИ- КУМ» НА КОНКУРЕНТНОМ РЫНКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ <i>Мусихин П.В., Бурханов З.Р., Литина Н.Л.</i>	86
ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ К РАБОТЕ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРО- СТРАНСТВЕ <i>Омельченко В.П., Демидова А.А.</i>	89
АДАПТИВНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИ- КУМОВ ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ <i>Раводин О.М., Туровец Л.А., Зайцев А.П.</i>	90
Медицинские науки	
МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗРЕНИЯ У ДЕТЕЙ <i>Алфёров Н.Н., Казанцев К.Б.</i>	92
КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ГОМЕОСТАЗА В ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ЕСТЕ- СТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗМА, ЭКОЛОГИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕ- СКИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ СТАБИЛЬНО - ЭФФЕКТИВНЫХ КОМПРОМИССОВ <i>Воронов Е.М., Пупков К.А., Трофимова Е.Ю.</i>	93
МИОРЕЛАКСАЦИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ <i>Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П.</i>	94

РОЛЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ РАЗВИТИЯ АНГИОПАТИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ <i>Дзугкоева Ф.С., Кастуева Н.З., Дзугкоев С.Г.</i>	95
ГОСПИТАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ РОЖИ <i>Жаров М.А., Лебедев В.В.</i>	96
КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АМИНОФТАЛ-ГИДРОЗИДОВ У БОЛЬНЫХ РОЖЕЙ <i>Жаров М.А.</i>	97
ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА В ПЛАЗМЕ БОЛЬНЫХ ИБС ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛЕТОЧНЫХ СУСПЕНЗИЙ КРИОКОНСЕРВИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ НОВОРОЖДЕННЫХ КРОЛИКОВ <i>Корякина Л.Б., Марченко В.И., Зубарева Л.Д., Садах В.В., Пивоваров Ю.И., Рунович А.А.</i>	97
ПРОГНОЗ ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА СТАТИНОВ, ФИБРАТОВ И ЭНДУРАЦИ-НА У БОЛЬНЫХ ИБС С ГЛП С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ <i>Лунев А.Л., Маль Г.С., Алыменко М.А.</i>	98
СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ <i>Чемоданова И.Д.</i>	99
КЛИНИКО - БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПЛАЗМАФЕРЕЗА ПРИ ДИФТЕРИИ <i>Шульдяков А. А., Лиско О. Б., Еремин В.И.</i>	99
Экономические науки	
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ РОССИИ И КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ <i>Гах В.М.</i>	100
ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН <i>Нагдиев С.А., Алиев И.А., Алиев А.И.</i>	103
Регионоведение	
РЕГИОНАЛЬНАЯ ТЕКТОНИКА И ГЛАВНЫЕ НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ БАССЕЙНЫ КИТАЯ <i>Чжан Цзэнбао, Сиднев А.В.</i>	104
Экология и здоровье населения	
МЕХАНИЗМ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНА РЕКРЕАЦИОННОЙ СПЕ-ЦИАЛИЗАЦИИ <i>Григорьян В.М.</i>	106
Экологические технологии	
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕСУРСОПОЛЬЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Алфёров А.Н.</i>	108
Поздравляем с юбилеем	
ТАЛАНОВ ВАЛЕРИЙ МИХАЙЛОВИЧ	109
<i>Хроника</i>	110
<i>Правила для авторов</i>	112

CONTENTS

Technical sciences

INFLUENCE of the METHODS of INCREASING NEFTEOTDACHI LAYER ON RELIABILITY NEFTE-PROMYSLOVOGO EQUIPMENT

Belokurova E.V., Makarenko V.D., Shatilo S.P. , Prohorov N.N., Belyaev V.A., Vasilev L.V.

9

Pedagogical sciences

THE PROBLEMS OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM'S DEVELOPMENT IN THE HIGHER SCHOOL AND THE WAIS OF THEIR SOLVING

Korotkov A.N., Rozenko N.G., Bochkov E.A.

19

Medical sciences

THE PRIVATE ANALYSIS OF CHRONIC PATHOLOGIC PROCESS: AUTOIMMUNE DISEASES

Karpin V.A.

21

Economic sciences

THE NEW STAGE OF ACCOUNTING AND AUDIT REFORMING IN RUSSIA

Labyntsev N.T.

25

Materials of conferences

29

Consice information

79

Chronicle

110

УДК 621.791.01

ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ НА НАДЕЖНОСТЬ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Белокурова Е.В., Макаренко В.Д.,
Шатило С.П., Прохоров Н.Н., Беляев В.А., Васильев Л.В.

Нижневартровский филиал

Тюменского государственного нефтегазового университета, Нижневартовск

На основании анализа литературных данных и результатов исследований установлены причины отказов нефтепромысловых систем, а также предложены научно обоснованные рекомендации по совершенствованию конструкций внутрискважинного оборудования и технологических методов проектирования, строительства и эксплуатации металлоконструкций нефтяных объектов.

Известно, что с начала 80-х годов прошлого столетия одним из основных методов повышения нефтеотдачи пластов (ПНП) является заводнение нефтяных залежей, однако в последние годы оно не обеспечивает необходимую конечную степень извлечения нефти из пластов. Закачка воды в качестве вытесняющего агента не обеспечивает требуемых темпов добычи нефти, причем добываемая продукция быстро обводняется, что приводит к сильному коррозионному и гидроэрозийному износу внутрискважинного и наземного оборудования. При этом на закачку воды в пласты тратится огромное количество энергии, что приводит к росту себестоимости добываемой продукции.

В связи с этим нефтяники настойчиво искали способы повышения эффективности заводнения пластов для увеличения добычи нефти. Все существующие методы (более 60) ПНП подразделяются на следующие группы:

1. гидродинамические и газовые;
2. физико-химические;
3. электрофизические;
4. комбинированные;
5. прочие.

В процессе разработки Самотлорского месторождения широкое применение нашел гидродинамический метод – заводнение нефтяных залежей, которое обеспечило сравнительно высокую нефтеотдачу пластов. Однако показатели по добыче постепенно снижались, особенно в сильно неоднородных объектах, что было связано с прорывом нагнетаемой воды к добывающим скважинам по высокопроницаемым пропласткам, оставляя неохваченными низкопроницаемые зоны. Для повышения эффективности добычи нефти было предложено циклическое заводнение, сущность которого заключается в создании в пластовых условиях периодических волн увеличения и снижения давления. Под воздействием

знакопеременных перепадов давления происходит перераспределение потоков жидкости в неравномерно насыщенном пласте. Нестационарное заводнение, как метод регулирования разработки, начало применяться на Самотлорском месторождении с 1975 г. Нестационарное заводнение осуществляется путем попеременной работы двух, трех и более групп нагнетательных скважин, группируемых в ряды по принципу «подряд». Продолжительность полуциклов изменяется в диапазоне 30...120 суток.

Многочисленными исследователями отмечается снижение эффективности нестационарного заводнения с увеличением обводненности продукции. Однако это сопряжено с другими факторами:

- снижение текущего пластового давления;
- выбытием значительной части фонда скважин;
- форсированным отбором жидкости и т.д.

Последними исследованиями циклического заводнения на Самотлорском месторождении, проведенными в Институте «СибГеоТех» (г. Нижневартовск), установлена зависимость прироста коэффициента нефтеизвлечения от коэффициента нестационарности (отношение объемов закачки воды на минимальном режиме к объемам закачки воды на максимальном режиме). Эта зависимость обратно пропорциональна функции Бакли-Лаверетта.

В качестве иллюстрации на рис. 1.1 показаны приросты коэффициентов нефтеизвлечения в зависимости от нестационарности для объектов БВ₆ и БВ₈ Покачевского месторождения (аналога объекта БВ₈ Самотлорского месторождения) при текущем обводнении 92% [5].

В этом же институте был проанализирован другой важный параметр – время полуцикла волны давления. Установлено, что вышеперечисленные факторы (снижение давления, выбы-

тие фонда скважин и т.д.) приводят к закономерному снижению коэффициента пьезопроводности. Это влечет за собой увеличение полупериода волны [41].

Таким образом, со снижением коэффициента нестационарности и увеличением полупериода волны можно добиться значительного прироста нефтеизвлечения за счет циклического заводнения.

Другим перспективным направлением является сочетание циклического заводнения с физико-химическими методами. Например, циклическое заводнение с физико-химическим воздействием, реализованное по программе РМТК «Нефтеотдача» на объекте АВ₂₋₃ Самотлорского месторождения в 1996-1997 гг. на 15 нагнетательных и 32 добывающих скважинах, позволило дополнительно добыть более 470 тыс.т. нефти [6].

Наряду с заводнением, используется другой метод ПНП – закачка в нефтяные залежи углеводородного газа и водогазовых смесей.

Схема закачки агентов включает в себя двойную систему обустройства по поддержанию пластового давления: обычную с заводнением от кустовой насосной станции и дополнительную для закачки газа.

Обустройство опытного участка для закачки включает: компрессорную станцию (КС) высокого давления с тремя электроцентробежными компрессорами модели «Дрессер-Кларк» общей производительностью 1 млрд.м³ в год с максимальным выходным давлением газа 35,0 МПа, две нити газопроводов 168x7 мм до газораспределительной батареи (ГРБ), газораспределительную батарею на 14 скважин, разводящие газопроводы до скважин и обвязку устьев скважин. Вода в скважины закачивается по разводящим водоводам от кустовой насосной станции (КНС) с насосами ЦНС – 500x1900. Обвязка устьев нагнетательных скважин, где предусмотрена закачка газа и воды, исключает попадание газа на КНС. Добываемая продукция скважин проходит через замерные установки типа «Спутник», где осуществляются замеры дебитов и газового фактора, и далее, через промысловый нефтепровод, поступает на комплексный сборный пункт (КСП). На КСП осуществляется двухступенчатая сепарация и первичная подготовка нефти. Газ 1-й ступени сепарации с давлением 0,5 МПа подается на прием КС.

Процесс водогазового воздействия на Самотлорском месторождении был реализован в период 1984-1991 г.г. при научно-техническом участии Институтов СибНИИ НП и НижневартовскНИПИнефть.

Анализ результатов внедрения водогазового воздействия на нефтяные пласты позволил сделать следующие выводы (рис. 2 и 3):

- процесс газового воздействия в режиме ограниченной взаиморастворимости является эффективным методом повышения нефтеотдачи низкопроницаемого, сложноеоднородного заглинизированного пласта БВ₁₀;

- в 2-3 раза увеличиваются темпы разработки;

- повышается фонд устойчиво фонтанирующих скважин;

- улучшаются гидродинамические характеристики пластовых флюидов;

- становится возможным, без снижения темпов добычи, разрабатывать объект сравнительно длительное время при ограничении или снижении объемов закачки газа.

К газовым методам относится также закачка широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ). Подача ШФЛУ осуществляется, как правило, с ГПЗ по продуктопроводу под давлением 4...5 МПа на систему закачки. Этот метод широко апробирован на Мыхпайском месторождении и дал положительные результаты [6].

Наиболее широкое применение на промыслах нашли физико-химические методы, которые по воздействию на пласты можно подразделить на методы:

- а) направленные на увеличение коэффициента вытеснения нефти из пористой среды путем улучшения нефтеотмывающих свойств закачиваемой воды;

- б) направленные на повышение охвата залежей воздействием воды;

- в) комплексного воздействия.

Первый метод (а) основывается на применении поверхностно-активных веществ (ПАВ) в качестве добавок при заводнении нефтяных пластов. Первые работы по использованию данного метода были опубликованы в США в 40 – 50-х годах XX века.

Впервые в отечественной практике этот метод в виде водных растворов ПАВ типа ОП-10 проходил промышленное испытание в 1964 г. на Арланском месторождении. Технология заводнения нефтяных залежей с применением водорастворимых и нефтерастворимых ПАВ испытывались на более чем 30 опытных участках.

Механизм процесса вытеснения нефти из пластов водным малоконцентрированным раствором ПАВ типа ОП-10 основан на снижении поверхностного натяжения между нефтью и водой с 35-45 до 7-8,5 мН/м и изменении краевого угла смачивания кварцевой пластинки от 18 до 27%.

Показано, что после контакта исследованных нефтей с водными растворами ПАВ происходит существенное улучшение реологических и фильтрационных характеристик нефти.

Проведенные в ТатНИПИнефть, СибНИИП и ВНИИТнефть опыты по доотмыву остаточной нефти из заводненных пластов показали, что водные растворы неионогенных ПАВ в этом случае увеличивают коэффициент вытеснения нефти из моделей пористой среды в среднем на 2,5-3%.

На Самотлорском месторождении закачка ПАВ проводилась по технологиям БашНИПИнефть, ТатНИПИнефть и НижневартовскНИПИнефть с 1978 по 1988 гг., однако в настоящее время не применяется из-за отрицательной технологической эффективности в условиях Самотлорского месторождения.

В ходе развития физико-химических МУН отчетливо прослеживается тенденция наделять нефтевытесняющий флюид элементами саморегулирования, позволяющими ему длительное время сохранять свои функции в пласте. В институте химии нефти (ИХН) СО РАН (г. Томск) реализован один из вариантов этой тенденции, основанный на представлениях о нефтевытесняющем флюиде как физико-химической системе с отрицательной обратной связью. Эти представления были положены в основу разработки физико-химических принципов подбора композиций ПАВ с учетом термодинамических и кинетических параметров системы нефть – порода – водная фаза, влияющих на вытеснение нефти из пористой среды. Предложено использовать щелочные буферные системы с максимумом буферной емкости в интервале 9.0-10.5 ед. рН для обеспечения отрицательной обратной связи в нетевытесняющих композициях ИХН, позволяющей им сохранять, саморегулировать комплекс коллоидно-химических свойств, оптимальный для целей нефтевытеснения. Отличительная особенность систем состоит в том, что их компоненты являются составной частью геохимических циклов азота, углерода и кислорода. Это обеспечивает их экологическую приемлемость и многофункциональность: компоненты служат источником питания аборигенной пластовой микрофлоры, естественными индикато-

рами - трассерами фильтрационных потоков в залежи и др.

С применением композиций ИХН разработаны две технологии:

- обработка призабойных зон скважин большими объемами композиций;
- закачка большеобъемных оторочек (порций) композиций с целью воздействия на межскважинное пространство пласта.

Апробация этих методов проводилась на объектах «Томскнефть», «Нижневартовскнефть» и «Юганскнефтегаз» в 1984 – 1989 гг.

Испытания проводились путем закачки оторочек композиций ИХН на опытных участках. Закачка была основана на способности композиций ИХН снижать фильтрационные сопротивления в призабойных зонах скважин и остаточную нефтенасыщенность, вызывать гидрофилизацию породы коллектора и уменьшать набухаемость глин (глинистого цемента коллектора, фильтра бурового раствора), деструктурировать межфазные слои на границе нефть-порода-вода [28, 29, 19]. Данная технология применима в различных геолого-физических условиях месторождений для пластов с температурой 283-403 К, проницаемостью 0,005 – 0,5 мкм², причем наибольший эффект достигается для низкопроницаемых неоднородных коллекторов, в частности, юрских и меловых пластов, типичных для Западной Сибири.

Анализ разработки опытных участков с привлечением результатов геофизических, гидродинамических и физико-химических исследований показал, что под воздействием композиций ИХН наблюдалось улучшение процесса заводнения (табл. 1. и рис. 2.13):

- стабилизация или уменьшение темпов роста обводненности;
- улучшение параметров призабойной зоны нагнетательных скважин и пласта: продуктивности, гидро-, пьезопроводности, проницаемости;
- увеличение динамических уровней;
- снижение остаточной нефтенасыщенности;
- улучшение характеристик вытеснения нефти;
- увеличение или сохранение коэффициента действующей толщины пласта;
- наличие компонентов композиции ИХН (ПАВ, аммиачной селитры), обеспечивает повышение рН продукции добывающих скважин;
- движение композиций ИХН по пласту как единого целого при постепенном разбавлении, сопровождающееся снижением обводненности.

Таблица 1. Эффективность применения композиций ИХН на опытных участках Самотлорского месторождения

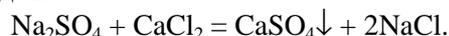
Пласт, нагнетательная скважина	Балансовые запасы	Закачено композиций ИХН	Прирост коэффициента нефтеотдачи, %	Дополнительная добыча нефти	
	тыс.т			тыс.т	т/т композиций ИХН
А ₁₋₃ , 4110	3115	5	1,2	37,1	7,4
Б ₁₀ , 12168	1614,7	2,3	0,3	5	2,2
Б ₁₀ , 12162	547	1,6	2	10,8	6,8
А ₁ ¹⁺² , 15930	1258,1	1,6	0,9	10,9	6,8
А ₁ ³ , 15618	1562,2	1,5	1,1	16,5	11
АВ ₂₋₃ , 3493	10950	11,6	0	0	0

Физико-химические методы группы (б), основанные на увеличении коэффициента охвата пласта воздействием, используют различные технологии закачки растворов в нефтяные пласты.

В частности, на основе лабораторных и патентных исследований ЗАО «Тюмень-Технология» разработана технология, основанная на закачке в заводненные пласты раствора, содержащего сульфат натрия (СС).

Сущность технологии заключается в последовательной закачке в нефтяной пласт через нагнетательные скважины одной или нескольких оторочек раствора сульфата натрия, либо составов на его основе, буферной оторочки воды и вспомогательного реагента-хлорида кальция или реагента, его образующего в пластовых условиях. Закачка в пласт указанных оторочек реагентов обеспечивает образование нерастворимого осадка сульфата кальция, снижающего проницаемость водопромытых зон и увеличивающего фильтрационное сопротивление нагнетаемой воды, что позволяет подключить в разработку участки пласта, ранее не охваченные заводнением, и снизить обводненность продукции добывающих скважин на участке.

В результате смешения и последующей реакции в пласте растворов сульфата натрия и хлорида кальция образуется водонерастворимый осадок:



Технология обладает следующими основными характеристиками и достоинствами:

- увеличение нефтеотдачи происходит за счет блокирования водонасыщенных и водопромытых интервалов пласта созданием в них нерастворимого осадка и интенсификации разработки слабодренлируемых зон и интервалов;

- осадок образуется исключительно в пласте в водопромытых зонах при взаимодействии закачиваемого реагента с минерализованной водой, что исключает блокирование нефтенасыщенных зон и интервалов;

- реализация технологии не требует специального оборудования;

- технология легко воспроизводима и не несет побочных отрицательных явлений (не способствует увеличению коррозии, АСПО и солеотложений, исключается образование осадка в рабочих емкостях, оборудовании и т.д.);

- реагент не подвергается термодеструкции, что очень важно для условий глубоко залегающих пластов;

- технология высокорентабельна: на 1 т химреагента (активное вещество) гарантируется не менее 500 т дополнительной нефти.

Областью применения данной технологии являются нефтяные пористые или трещиновато-пористые коллектора, представленные песчаниками со средней проницаемостью не менее 0,05 мкм², пористостью не менее 14% и обводненностью добываемой продукции не менее 50%.

Реагенты, используемые в технологии, коррозионно малоактивны, не оказывают отрицательного влияния на процессы подготовки нефти и не ухудшают качество товарной нефти.

Технология реализуема при температуре окружающей среды от -30 до +40°С.

Для реализации технологического процесса используется следующее оборудование:

- цементировочный агрегат ЦА-320 по ТУ 26-02-706-76 (2 шт.) для приготовления и закачки рабочих составов в скважину;

- автоцистерны АЦ-10 по ТУ 26-16-99-79 (2-4 шт.) для доставки жидких химреагентов на участок приготовления рабочих составов;

- передвижная паровая установка ППУ-3М для работы в зимний период;

- емкости металлические на 10-50 м³ для хранения и приготовления жидких реагентов;

- эжекторное устройство.

Анализ внедрения технологии СС показывает следующее:

- технология внедрена на многих месторождениях Западной Сибири;

- проведено 230 скв.-операций, причем получено 984,5 тыс.т. дополнительной нефти,

удельная технологическая эффективность составляет 42,3 тыс.т. нефти на 1 скв.-операцию;

- внедрение технологии СС на Самотлорском месторождении (табл. 2) показывает, что она наиболее приемлема на сильнонеоднородных

коллекторах (пласты АВ₁³ и АВ₂₋₃) и менее эффективна для монолитных пластов с менее выраженной проницаемостной анизотропией по разрезу (пласт АВ₄₋₅).

Таблица 2. Объемы внедрения технологии СС на Самотлорском месторождении

Пласт	Кол-во скв.-опер.	Объем закачки р-ра, м ³	ΔQ, м	Годы реализации
АВ ₁ ³	32	352	131078	1995-1999
АВ ₂₋₃	11	1050	46966	1995-1996
АВ ₄₋₅	4	560	6325	1996
БВ ₈	16	1900	135170	1995-1996

Регулирование процессов заводнения послойно-неоднородных пластов и увеличение конечной нефтеотдачи возможна на основе использования полимердисперсных систем (ПДС).

Технология применения ПДС для повышения нефтеотдачи пластов на месторождениях Западной Сибири была разработана Институтами ВНИПИнефтепромхим (г. Казань) и НижневартовскНИПИнефть [36].

В 1988 г. в соответствии с РД 39-5765678-259-88Р [37] началось широкое промышленное внедрение этой технологии на месторождениях Западной Сибири.

Метод применения ПДС основан на увеличении коэффициента охвата заводнением на поздней стадии разработки эксплуатационных объектов месторождений, представленных терригенными продуктивными пластами полимиктового состава с высокой степенью зональной и послойной неоднородности фильтрационных свойств.

Сущность метода заключалась в последовательной закачке в пласт (через нагнетательную скважину) чередующимися порциями определенного объема слабоконцентрированного раствора (0,05-0,1%) полимера и суспензии глины (2-6%). Раствор и суспензия проникали в высокопроницаемые интервалы, промытые закачиваемой водой, и зоны объекта эксплуатации и, благодаря флокулирующему воздействию полимера, глинистые частицы суспензии выпадали в осадок с образованием крупных агрегатов, закупоривающих поровые каналы коллектора. В результате повышалось фильтрационное сопротивление промытых зон объекта воздействия. Таким образом, в залежи уменьшалась проницаемость для закачиваемой воды и активизировалась фильтрация в низкопроницаемых зонах и интервалах продуктивного пласта.

Технологический процесс с использованием ПДС позволяет существенно повысить эффективность метода заводнения на залежах с продуктивными пластами, неравномерно и недоста-

точно охваченными воздействием из-за высокой степени неоднородности фильтрационных свойств. Метод повышения нефтеотдачи осуществляется без капитальных вложений на строительство скважин с помощью существующего нефтепромыслового оборудования.

На Самотлорском месторождении при опытно-промышленных испытаниях в качестве компонентов ПДС были использованы полиакриламид (ПАА) марки РДА-1030 и бентонитовый глинопорошок. Закачивание ПДС производилось Самотлорским управлением по химизации технологических процессов (СУпоХТП) и было осуществлено в соответствии с разработанной технологией без осложнений на всех шести выбранных для испытаний опытных участках (продуктивные пласты с различными геологическими условиями). Испытаниями были охвачены пласты АВ₁², АВ₁³, АВ₂₋₃ и БВ₁₀ Самотлорского месторождения.

Технологический процесс воздействия на испытываемые пласты состоял из закачки через насосно-компрессорные трубы нагнетательных скважин последовательно чередующимися порциями водного раствора ПАА и глинистой суспензии заданных концентраций. Для предотвращения перемешивания компонентов в стволе скважины и призабойной зоны пласта при переходе от закачки одного компонента в стволе скважины и в призабойной зоне пласта при переходе от закачки одного компонента к другому производилось нагнетание буферного объема воды (5-8м³).

Компоненты ПДС готовились на устье скважины при помощи агрегатов типа ЦА-320 или АН-700 с использованием металлических емкостей, эжекторного смесителя и закачиваемой воды.

Опытно-промышленные работы показали возможность введения в продуктивные терригенные пласты полимиктового состава с различной геологической характеристикой больших объемов ПДС, позволяющих резко увеличить

фильтрационные сопротивления высоко проницаемых и промытых водой зон пластов.

Улучшение эксплуатационных характеристик работы скважин и показателей разработки опытных участков под воздействием ПДС подтверждают высокую эффективность применения испытываемого технологического процесса в различных геолого-промысловых условиях Самотлорского месторождения. О высокой технологической эффективности процесса свидетельствуют геофизические и гидродинамические исследования, проведенные до и после закачки системы ПДС [35].

Данные эксплуатационных показателей добывающих скважин, характер изменения состава и свойств попутно добываемой воды на опытных участках свидетельствует о влиянии ПДС на зональное перераспределение фильтрационных потоков в эксплуатационном объекте. Подтверждением служит активное реагирование на за-

качку не всех, а лишь отдельных скважин опытных участков. Проявление эффекта в реагирующих скважинах фиксируется заметным увеличением дебита нефти, уменьшением или стабилизацией обводненности продукции и т.д. О значительном изменении гидродинамического режима в результате закачивания ПДС свидетельствует также проявление положительного эффекта в добывающих скважинах и второго ряда, расположенных на незначительном удалении от нагнетательных скважин.

Таким образом, на шести опытных участках Самотлорского месторождения в результате применения ПДС дополнительно было добыто 47,3 тыс.т. нефти.

В табл. 3 приведены достигнутые на каждом опытном участке величины повышения нефтеотдачи пластов от применения ПДС.

Таблица 3. Повышение нефтеотдачи пласта за счет применения ПДС

Скважины	Опытный участок					
	12160	14738	4095	7181	2677	2859
Начальные балансовые запасы нефти, тыс.т	719	637	1662	2006	980	902
Дополнительная добыча нефти за счет применения ПДС, тыс.т	8,5	8,3	7,5	10,0	7,5	5,5
Повышение нефтеотдачи пласта за счет применения ПДС, %	1,18	1,3	0,45	0,6	0,7	0,6

Для наглядности на рис. 3.2 приведены примеры характеристик вытеснения по участку (скв. 2859).

На Самотлорском месторождении технология ПДС нашла широкое применение. В табл. 4

приведены объемы внедрения технологии ПДС и объемы дополнительной добычи нефти в динамике по годам.

Таблица 4. Динамика основных технологических показателей применения ПДС на Самотлорском месторождении

№ п/п	Параметр	НГДУ	Годы						
			1995	1996	1997	1998	1999	2000	Всего
1	Количество скв.-операций, шт	ЧН	1	5	6				12
		ПН				10		61	71
		СН				24	24		48
		Всего	1	5	6	34	24	61	131
2	Дополнительная добыча нефти, тыс. т	ЧН	0	24,2	41,8				66,0
		ПН				21,7		101,1	122,8
		СН				22,4	63,2		85,6
		Всего	0	24,2	41,8	44,1	63,2	101,1	244,4

Обозначения: ЧН – Черногорнефть; ПН – Приобьнефть; СН – Самотлорнефть.

Таким образом, применение ПДС обеспечивает получение технологического эффекта в коллекторах полимиктового состава в широком диа-

пазоне изменений геолого-физических условий залежей.

Метод повышения нефтеотдачи успешно может быть реализован на месторождениях, продуктивные пласты которых имеют среднюю абсолютную проницаемость $0,10 \text{ мкм}^2$ и более, глубину залегания до 2700 м, начальную пластовую температуру до $70 \text{ }^\circ\text{C}$, обводненность добываемой продукции скважин до 99%.

Технологический эффект от применения ПДС проявляется благодаря перераспределению фильтрационных потоков по площади и разрезу эксплуатационного объекта, которое способствует охвату заводнением малоактивных и трудноизвлекаемых запасов месторождений.

Благоприятными объектами для применения технологии закачки ПДС являются терригенные продуктивные пласты, характеризующиеся высокой неоднородностью, неудовлетворительный коэффициент нефтеотдачи которых связан с недостаточным охватом заводнением запасов нефти в коллекторах с более низкими фильтрационными свойствами.

На Самотлорском месторождении успешно прошла испытание технология с использованием полимердисперсных систем и волокнисто-дисперсных систем (ПДС и ВДС), предназначенная для увеличения нефтеотдачи неоднородных по проницаемости пластов, характеризующихся наличием высокопроницаемых промытых интервалов и зон при низком охвате заводнением. Технология разработана ВНИПИнефтепромхим (г. Казань) и НижневартовскНИПИнефть (г. Нижневартовск) [38].

Технология направлена на повышение эффективности нефтевытесняющего действия ПАВ в условиях заводненных пластов, когда непосредственная закачка реагента малоэффективна в связи с непроизводительным расходом его по промытым высокопроницаемым интервалам и зонам эксплуатационного объекта. Цель достигается путем предварительного повышения фильтрационного сопротивления промытых пропластков закачкой ПДС. Это позволяет повысить охват неоднородного пласта воздействием и увеличить коэффициент нефтевытеснения за счет нефтеотмывающих свойств закачиваемых ПАВ.

Закачка в пласт ПДС с ПАВ не требует дополнительных капиталовложений, то есть основывается на использовании существующего нефтепромыслового оборудования.

Технология реализуется путем последовательной закачки в нагнетательную скважину ПДС и водного раствора ПАВ.

Технологическим эффектом от применения ПДС с ПАВ является извлечение дополнительного количества нефти из пласта. Базой сравнения для оценки эффективности служат показатели разработки пласта методом заводнения.

Проявление технологического эффекта на каждом опытном участке по испытанию ПДС с ПАВ определялось на основе комплексного анализа результатов геофизических, гидродинамических исследований скважин и динамики показателей разработки в целом по участку и по скважинам в отдельности.

Материалы гидродинамических исследований показывают возникновение вокруг забоя нагнетательной скважины, в результате воздействия реагентами, зоны фильтрационного сопротивления.

Расчет дополнительной добычи нефти за счет применения технологии закачки ПДС с ПАВ производился в соответствии с РД 39-23-764-82 по характеристикам вытеснения.

Результаты испытаний ПДС с ПАВ на двух участках Самотлорского месторождения показали, что применение этой технологии позволяет получить значительное количество дополнительной нефти.

Удельная эффективность ПДС с ПАВ составила $18,3 \text{ тыс.т}$ нефти на 1 скв.-операцию.

Несмотря на высокую эффективность применения ПДС для увеличения «коэффициента охвата воздействием», в конце 80-х годов прошлого века его широкомасштабное применение начало сдерживаться из-за возросшей стоимости импортного полиакриламида.

В НИИнефтепромхиме была разработана технология повышения охвата неоднородного пласта воздействием с применением волокнисто-дисперсной системы (ВДС) с использованием в качестве одного из компонентов неоднородного материала – древесной муки.

Технология увеличения конечного коэффициента нефтеотдачи высокообводненных послойно-неоднородных пластов с применением волокнисто-дисперсной системы заключается в последовательно чередующейся закачке в пласт через нагнетательные скважины водных суспензий древесной муки и глины. Древесная мука (ДМ), поступающая в высокопроницаемые прослойки неоднородного пласта, благодаря наличию на своей поверхности тончайших волокнистых ответвлений – фибрилл, за счет сил физического взаимодействия закрепляется на стенках пор. Более мелкие частицы глины, при нагнетании их вслед, задерживаются фибриллами древесной муки, в результате чего образуется стойкая к размыву структурированная волокнисто-дисперсная система и уменьшается сечение промытых каналов породы пласта. С течением времени древесная мука и глина предельно набухают, усиливая закупоривающий эффект, что приводит к перераспределению сложившихся нерациональных потоков фильтрации с подключением в

активную разработку слабодренлируемых или вообще не охваченных зон пласта.

Всего за 1992 – 1999 гг. на месторождениях Западной Сибири было проведено более 300 скв./обр. Дополнительная добыча нефти составила более 1,6 млн. Расчеты, выполненные по методике СибНИИ НП, показывают, что применение ВДС для увеличения «коэффициента охвата воздействием» увеличивает прогнозируемый КИН от 0,25 до 0,31.

Кроме рассмотренных методов, на месторождениях Западной Сибири нашел применение метод ПНП, основанный на использовании гидроструйных и гидроприводных насосов.

Эффективность применения ГСН характеризуется улучшением ряда технологических показателей объектов:

1. Эксплуатация добывающих скважин, оборудованных ГСН на участках всех пластов, характеризуется снижением или стабилизацией обводнения продукции, увеличением темпов добычи нефти и жидкости в 2-6 раз, увеличением коэффициентов охвата и нефтеотдачи, вовлечением в активную разработку трудноизвлекаемых и не извлекаемых запасов нефти.

2. Комплексный параметр $L_n (Rk/гс)$ из формулы Дюпюи на скважинах, оборудованных ГСН, снижается в среднем в 1,5 – 5,0 раза, что показывает увеличение коэффициента по степени и характеру вскрытия и подключение в работу низкопроницаемых и нефтенасыщенных интервалов.

3. Из геологических запасов 11,407 млн.т. в активную разработку дополнительно вовлекаются 1537,5 тыс.т. трудноизвлекаемых и 657,7 тыс.т. неизвлекаемых запасов нефти. При этом коэффициент нефтеизвлечения достигнет величины 0,484 (что выше проектного – 0,4247).

На рис.1 представлен среднегодовой объем дополнительной добычи нефти от применения МУН на Самотлорском месторождении и период применения методов. На рис.2 изображена доля среднегодовой добычи нефти от применения методов ПНП на Самотлорском месторождении.

Из анализа приведенных выше результатов следует, что:

1. В настоящее время не существует универсального метода ПНП в целом по нефтяным месторождениям Западной Сибири. Для каждого участка пласта и скважины необходимо проводить подбор методов ПНП исходя из геолого-физических свойств коллекторов, физико-химических свойств нефтей и пластовых вод, а также стадий и моментов воздействия на залежь. При этом важное значение имеют стоимость химических реагентов, входящих в состав композиций, и затраты на их применение, а также

влияние их на коррозионную стойкость нефтепромышленного оборудования.

2. На основании проведенного анализа для большинства пластов Самотлорского месторождения рекомендуется применение метода циклического заводнения с предварительным проведением исследований по определению зон со слабо дренлируемыми и недренлируемыми запасами и закачки осадкообразующих и гелеобразующих систем. При этом применение физико-химических методов ПНП должно сопровождаться с учетом следующих правил:

- на первоначальном этапе используются мягкие (восстанавливающиеся) технологии;
- с увеличением количества обработок объемы закачки увеличиваются;
- с уменьшением удельной эффективности производится переход на более жесткую технологию.

3. Учитывая проведенные многочисленные исследования, доказывающие снижение эффективности циклического заводнения при росте обводнения, рекомендуется поэтапное внедрение газовых методов ПНП, которые нашли широкое применение в мировой практике добычи нефти.

Для выяснения степени влияния методов повышения нефтеотдачи пластов на коррозионно-механическую стойкость трубопроводов и внутрискважинного оборудования были систематизированы и обобщены результаты многолетних наблюдений (с 1997 по 2003 г.) за состоянием нефтепромышленного оборудования на месторождениях Нижневартовского региона.

На рис. 1 и 2 представлены распределения отказов нефтепромышленного оборудования в зависимости от методов ПНП.

Анализ данных на рис. 1 показывает, что основными причинами аварийных отказов оборудования являются локальная (язвенная) коррозия и сероводородное растрескивание. В то же время, как следует из рис. 2, наибольшее влияние на снижение надежности оборудования оказывают следующие методы ПНП: гидродинамические и газовые; физико-химические и комбинированные. Причем такая аналогия проявляется на основных видах оборудования – НКТ, обсадные трубы и промышленные трубопроводы.

Анализ причин отказов оборудования в зависимости от методов повышения нефтеотдачи пластов позволил разработать технологические и технические мероприятия по совершенствованию последних с целью снижения их коррозионной активности, в частности:

1. Физико-химические методы ПНП:

- добавление ингибиторов отечественного и зарубежного производства в составы реагентов, закачиваемых в нефтяные пласты, например, к

композиции ИХН добавляется роданистый аммиак и т.п.;

- снижение жесткости воды путем добавления ПАВ или закачка ее в скважины в чистом виде как низкой, так и высокой концентрации;

- добавление деэмульгаторов с целью расщепления эмульсий в пласте и в системе сбора нефти;

- добавление химреагентов в пласт для наиболее полного затампонирования существующих каналов (трещин) с аномально низким фильтрационным сопротивлением и одновременного повышения коэффициента охвата заводнением;

- с целью нейтрализации рН среды, контактирующей с обсадной колонной и НКТ, закачка нейтрализаторов в пласт с последующей их реакцией в пласте;

2. Гидродинамические и газовые методы ПНП:

- при циклическом воздействии на пласт стремиться к максимально равномерному распределению давления на устье по группам нагнетательных скважин с целью снятия или снижения механических нагрузок;

- закачка переходной (буферной) жидкости при переходе с закачки газа на воду и, наоборот, с раствора хлорида кальция на метанол и т.п.;

- добавление в композиционные составы гидрофобизаторов с целью уменьшения поступления воды в продукцию;

- добавление в композиционные составы полимеров для водоизоляции и временного покрытия поверхности НКТ;

- с целью уменьшения выноса мехпримесей, производить закачку в пласт полимеров для образования более крупных конгломератов в пласте.

Для повышения надежности нефтепромыслового оборудования рекомендуется выполнять следующие меры в процессе проектирования и сооружения скважин:

- бурение скважин производить по спецпроектам, предусматривающим повышенное давление нагнетания;

- цементирование межколонного пространства между обсадной колонной и НКТ до забоя;

- для предупреждения коррозии, вызванной как механическим эрозийным повреждением, так и прохождением электрохимических процессов, следует на поверхности НКТ и обсадной колонны наносить коррозионностойкие лакокрасочные покрытия;

- освоение скважин управляемыми депрессиями, для чего необходимо использовать, например, струйные насосы.

Струйные насосы имеют следующие преимущества.

1. Долговечность. Такие насосы работают на нефтяных месторождениях в течение 3-4 лет без заметных следов износа.

2. Возможность смены в скважинах любой искривленности обратной промывкой, что резко снижает трудоемкость обслуживания и число спуско-подъемных операций.

3. Малые размеры. Сечение рабочей части насоса меньше сечения НКТ.

4. Простоту и надежность конструкции.

5. Способность работать в сложных условиях (высокая температура, химически- и абразивно-активная среда, большие обводненность и газосодержание добываемого продукта).

6. Ограничение подачи площадью сечения скважины; при диаметре скважины 150 мм она достигает 1500 м³/сут.

7. Обеспечение более значительного снижения забойного давления по сравнению с СШН, ГПН и газлифтом; возможность работать при давлении ниже давления насыщения. При испытании установки ЭЦН – струйный насос, на приеме струйного насоса достигнуто давление около 4 МПа при подаче 500 м³/сут.

8. Возможность определить без измерений в скважине пластовое и забойное давление, а также коэффициент продуктивности вследствие того, что проточные каналы насоса аналогичны насадкам и трубкам Вентури. Измерениями расходов и давлений на поверхности с последующей обработкой данных можно полностью автоматизировать работу по контролю параметров пласта.

9. Возможность применения с ГПН в результате идентичности силовых установок. Оба насоса – гидроприводные, при этом охватывается диапазон подач от минимальной до максимальной. ГПН предпочтительнее использовать при малой и средней подачах и применении достаточно чистых жидкостей, а струйные насосы – во всех остальных случаях, в том числе при наибольшей мощности. В связи с этим при разработке наземных силовых установок, в первую очередь, следует обеспечить требования, предъявляемые к струйным насосам как по подаче, так и по напорам, учитывая, что объемные насосы могут работать с недогрузкой без снижения к.п.д. При этом возрастает лишь срок службы приводной части.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология применения композиций ИХН в целях интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи на месторождениях ПО «Томскнефть»: РД 39-0148070-258 88 Р.

2. Алтунина Л.К., Кувшинов В.А. Увеличение нефтеотдачи пластов композициями ИХН

//Проблемы и достижения в исследовании нефти.
- Томск: ТНЦ СО АН СССР, 1990.-с. 221-258.

3. Алтунина Л.К., Кувшинов В.А., Ефремов И.О. и др. Композиции ИХН СО АН СССР для интенсификации добычи нефти и увеличения нефтеотдачи пластов. - Препринт / ТФ СО АН СССР; N22, Томск, 1987. -57 с.

4. Временная инструкция по применению полимердисперсной системы для повышения нефтеотдачи заводненных полимиктовых пластов месторождений Западной Сибири НПО «Союзнефтепромхим».-Казань.- 1987.

5. Руководство по технологии применения полимердисперсной системы для повышения нефтеотдачи заводненных полимиктовых пластов месторождений Западной Сибири. РД 39-5765678-259-88Р, Главтюменьнефтегаз, 1988.

6. Технология регулирования профилей приемистости водонагнетательных скважин полимерными суспензиями. - Автореферат канд. дис. А.Я. Соркина.- Москва.-1999.-20 с.

INFLUENCE of the METHODS of INCREASING NEFTEOTDACHI LAYER ON RELIABILITY NEFTEPROMYSLOVOGO EQUIPMENT

Belokurova E.V., Makarenko V.D., Shatilo S.P. , Prohorov N.N., Belyaev V.A., Vasilev L.V.

Based on the data analyses and the result of studies, the causes of the failures of the petroleum oil production equipment are determined. As well, scientifically proved recommendations are suggested on the upgrading of the down hole equipment and technological designing technique on the constriction and operation of the metal ware of the petroleum facilities.

УДК: 378.1:658.562

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Коротков А.Н., Розенко Н.Г., Бочков Е.А

Кузбасский государственный технический университет, Кемерово

В данной статье рассматриваются этапы разработки и внедрения системы менеджмента качества ВУЗе и пути решения проблем, возникающих в ходе этого процесса.

Глобализация рыночной экономики и интеграция российской системы высшего профессионального образования в мировое образовательное пространство обуславливает жесткую конкурентную борьбу между образовательными учреждениями. Эффективным средством, обеспечивающим высшему учебному заведению высокую конкурентоспособность, является сертифицированная система менеджмента качества (СМК) на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001-2000.

Вопрос о необходимости разработки СМК в вузе сейчас решен однозначно, о чем свидетельствуют документы Федерального агентства по образованию, которые поддерживают и всячески продвигают уже накопленный опыт вузами в этом вопросе.

Разработка и внедрение СМК состоит из целого ряда этапов и на каждом из них руководство вуза сталкивается с проблемами.

Разработка начинается с определения потребителя вуза – т.е. кто является потребителем его деятельности и какой продукт он выпускает. Ответ на этот вопрос определяет структуру системы качества. Если исходить из того, что потребителями являются организации, принимающие на работу выпускников вузов то вывод очевиден «продукцией» является выпускник. Однако, есть мнение, что потребитель – это государство, так как оно финансирует деятельность вуза, а другие считают, что это – родители студента, которые платят за его обучение. У каждой стороны есть весомые аргументы в защиту своей позиции. С нашей точки зрения более сбалансированная позиция заключается в том, что продукцией университета следует считать квалифицированного специалиста, т.е. человека который обладает целым комплексом приобретенных служебных и профессиональных характеристик.

Следующим этапом является определение ответственных за разработку СМК. На этом этапе возникают проблемы связанные с тем, что, поскольку внедрение СМК является стратегиче-

ски важной задачей для организации, то этот процесс должен в рамках ВУЗа возглавить первый руководитель (ректор) и своим личным примером заинтересовать персонал. А это на практике реализовать достаточно проблематично. Кроме того, для работы по созданию СМК формируют специальную группу и всю работу поручают ей. Такой подход следует считать ошибочным, так как нарушается третий принцип всеобщего менеджмента качества – вовлеченность всего персонала, когда при участии всех сотрудников и наличии практически от каждого из них предложений по улучшению работы, можно создать более эффективную модель СМК. Кроме того, если весь персонал участвовал в разработке СМК, то этап его внедрения пройдет значительно быстрее, безболезненней и без затрат на дополнительное обучение.

Далее наступает этап выявления процессов происходящих в организации, определения их последовательности и взаимосвязи. На наш взгляд все процессы, происходящие в ВУЗе можно разделить на основные и вспомогательные (или обслуживающие). К основным относятся учебно-образовательный и научно - исследовательский процессы, а к вспомогательным можно отнести учебно-методический процесс, процессы управления ресурсами, планово-финансовую деятельность, материально-техническое и информационное обеспечение, обеспечение безопасности жизнедеятельности и др. Наиболее распространенная ошибка заключается в том, что процессом считают часть процесса, а не рассматривают его в целом.

После этого начинается разработка документации СМК. Это наиболее трудоемкий этап работы, занимающий большую часть времени при создании СМК. Разработке и, особенно, согласованию и утверждению документов персонал организации не уделяет достаточно серьезного внимания, в результате чего возникают различные нестыковки в работе по документам между подразделениями организации, что влечет за со-

бой затраты по времени и денежных средств на переработку документации и перенесение сроков сертификации.

Следующий этап – внедрение СМК и проведение внутренних аудитов СМК. На этом этапе происходит корректировка разработанной документации и проверка функционирования СМК в соответствии с разработанной документацией. В этот период всем руководителям подразделений необходимо обязательно проводить работу со своим персоналом для того, чтобы каждый сотрудник осознал свою роль, а также ответственность, полномочия и обязанности в рамках СМК. Недостаточно ответственный подход к внутреннему аудиту СМК приводит к серьезным замечаниям при внешнем аудите, то есть к дополнительным финансовым и временным потерям.

Подтверждение соответствия внедренной СМК требованиям международного стандарта ISO 9001:2000 происходит путем ее сертификации. Здесь перед организацией возникает серьезный вопрос, в каком органе по сертификации

СМК сертифицировать свою систему т.к. их достаточно большое количество как зарубежных, так и отечественных. Сертификация в отечественных органах по сертификации менее затратна, чем у зарубежных, но предпочтение на наш взгляд следует отдать тому органу по сертификации, который имеет международное признание и обеспечит ВУЗу наибольшее конкурентное преимущество.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ISO 9001:2000 – Системы менеджмента качества – Требования
2. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001 – Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
3. Виолетта Левшина, Валерий Зиненко, Степан Репях и др. Управление процессами производства образовательных услуг в университете по критерию качества //Стандарты и качество. – 2001. – № 3. – С.71–73.

THE PROBLEMS OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM'S DEVELOPMENT IN THE HIGHER SCHOOL AND THE WAIS OF THEIR SOLVING

Korotkov A.N., Rozenko N.G., Bochkov E.A.

Kuzbass State Technical university, Kemerovo

It is said in the article about stages of quality management system's introducing in the higher school and about the wais of solving problems that appearing during this process.

УДК 616.438

ЧАСТНЫЙ АНАЛИЗ ХРОНИЧЕСКОГО ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА: АУТОИММУННЫЕ БОЛЕЗНИ

Карпин В.А.

Сургутский государственный университет, Сургут

В статье, носящей теоретический характер, представлена авторская концепция возникновения и развития хронических аутоиммунных болезней. Осново-полагающим причинным фактором хронического аутоиммунного процесса являются структурно-функциональные нарушения в тимусе как центральном органе иммунитета.

Аутоиммунными болезнями следует считать те патологические процессы, в патогенезе которых главная или существенная роль принадлежит аутоиммунным реакциям. В зависимости от первичной или вторичной роли патологических иммунных процессов в патогенезе заболеваний выделяют а) аутоиммунные болезни и б) заболевания с *вторичными* аутоиммунными нарушениями.

Концепции этиологии аутоиммунных болезней можно разделить на 3 группы:

1) изменение антигенов клеток-мишеней – нарушения естественной иммунологической толерантности (однако аутоиммунным следует считать только такое заболевание, при котором лимфоцит, запускающий механизмы деструкции, распознает истинно собственные антигены);

2) наличие перекрестно-реагирующих антигенов – как правило, общих антигенных детерминант тканей животных и микроорганизмов; подобные аутоиммунные болезни возникают достаточно редко;

3) нарушения в самой иммунной системе. Очевидно, что для трансформации физиологических аутоиммунных процессов в патологические необходимы какие-то дополнительные факторы, которые, вероятно, играют решающую роль. Многие считают основной причиной подобных отклонений врожденные или приобретенные нарушения регуляторных механизмов в иммунной системе. Во многих случаях патологические аутоиммунные процессы затрагивают не тканевые антигены, а саму иммунную систему, в результате чего она реагирует против нормальных тканевых антигенов, т.е. истинных аутоантигенов. Эти процессы являются следствием нарушения деятельности регуляторных механизмов, прежде всего системы Т-лимфоцитов. Полагают, что в основе аутоиммунных болезней может лежать *дисфункция вилочковой железы (тимуса)*, которая, как центральный орган иммунной системы, обеспечивает дифференцировку и регулирует ак-

тивность различных субпопуляций Т-лимфоцитов [8].

Исследования показали, что в тимусе происходит антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Т-лимфоцитов из мигрирующих в него костномозговых предшественников лимфоцитов, занимающих ключевые позиции в иммунных реакциях. Поэтому тимус стали рассматривать в качестве *центрального органа иммунитета*. Т-лимфоциты, способные атаковать свои собственные клетки вместо чужеродных, погибают в тимусе. Подсчитано, что такие Т-лимфоциты составляют до 95% всей его популяции. Оставшиеся 5% выходят в кровоток, завершают свое развитие в периферических лимфоидных органах после встречи с антигеном и далее становятся частью циркулирующего пула [1].

Одна из основных функций тимуса заключается в том, чтобы не допустить в организм потенциально аутоагрессивные клоны Т-лимфоцитов. Первичный клональный репертуар, поступающий в тимус из костного мозга, теоретически перекрывает все мыслимые антигенные специфичности, включая аутологичные. Для того, чтобы клоны соответствовали своему предназначению – распознавать чужеродные для организма вещества, но не аутологичные белки, они должны подвергнуться процедуре отбора. Для этого в тимусе осуществляется *положительная и отрицательная селекция клонов*. Назначение положительной селекции состоит в поддержке клонов, способных распознавать собственные молекулы главного комплекса гистосовместимости, комплексированные с любыми пептидными эпитопами. Поддержка клона означает обеспечение выживания и размножения клеток. Отрицательная селекция состоит в элиминации клонов, специфичных к комплексам аутологичных пептидов, т.е. потенциально аутоагрессивных клонов, которые подвергаются апоптозу [7]. Апоптоз, наряду с пролиферацией, является основным фактором селекции клонов развивающихся Т-лимфоцитов, следовательно, од-

ним из механизмов поддержания тканевого гомеостаза в тимусе [9]. Стало очевидным, что многие патологические аутоиммунные процессы могут быть вызваны дисрегуляцией апоптозного механизма [11, 13, 20, 22].

При всей эффективности процесса отрицательной селекции аутореактивных клонов в тимусе часть клеток таких клонов в силу ряда обстоятельств не элиминируется в тимусе и оказывается в периферическом отделе иммунной системы. Поэтому процесс выбраковки аутореактивных клонов продолжается и вне тимуса, в периферическом отделе иммунной системы [9, 11]. Отсюда механизмы, ответственные за поддержание толерантности к аутоантигенам, разделяют на центральные (центральная толерантность) и периферические (периферическая толерантность) [23].

Наблюдения D. Hanahan [14], P. Naquet с соавт. [19] показали, что нарушения в формировании медуллярных микросред тимуса могут быть связаны с развитием аутоиммунитета, что ослабленная тимусная экспрессия повышает восприимчивость к аутоиммунным болезням.

При экспериментальных исследованиях у лабораторных мышей, тимэктомированных на третий день жизни, развивается широкий спектр органоспецифических аутоиммунных болезней [26]. Аутоиммунный тиреоидит вызывали у крыс после сильного гамма-облучения [25].

Современная концепция аутоиммунитета исходит из того, что умеренный аутоиммунный ответ на собственные антигены – это физиологическое явление, необходимое условие нормальной регуляции клеточных функций в морфогенезе [2, 12, 16].

Существуют феномены так называемой акцидентальной и возрастной инволюции вилочковой железы.

Акцидентальной инволюцией принято называть *стереотипный* ответ вилочковой железы на различные неблагоприятные воздействия. Следует подчеркнуть, что случайной является не инволюция органа, а причина, вызвавшая этот процесс. Сам же процесс не случайный, а вполне закономерный, стереотипный; его можно сопоставить с возрастной инволюцией, которая возникает как физиологический процесс снижения функции вилочковой железы, прогрессирующий по мере старения организма. Акцидентальная инволюция отражает постепенно нарастающий процесс подавления активного функционирования органа вплоть до возникновения его приобретенной атрофии, что равнозначно состоянию приобретенного иммунодефицитного синдрома, «аутоиммунитета». Причины, вызвавшие разви-

тие акцидентальной инволюции, чрезвычайно многообразны, что свидетельствует об отсутствии какой-либо специфичности по отношению к агенту, вызвавшему реакцию вилочковой железы. Ее можно наблюдать при различных заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы, при лейкозах и других злокачественных опухолях, при нарушениях обмена веществ в организме различной этиологии, охлаждении и гипоксии. Терапия стероидными и цитостатическими препаратами может вызывать развитие акцидентальной инволюции с исходом в атрофию вилочковой железы, как и применение рентгеновского облучения. Акцидентальная инволюция заключается в прогрессирующем снижении массы, объема и функциональной активности вилочковой железы. Наиболее распространенным является положение о том, что акцидентальная инволюция развивается при различных заболеваниях как проявление адаптационного синдрома Г. Селье в ответ на стрессовое воздействие. Основные сдвиги при адаптационном синдроме возникают в эндокринных органах, в первую очередь в гипофизе, надпочечниках и вилочковой железе [8].

Хорошо изучена возрастная инволюция тимуса. При рождении человека он весит 10–15 г. В период половой зрелости его вес максимален – 30–40 г, далее наступает возрастная инволюция. К старости в тканях тимуса преобладают жировые клетки; масса органа снижается к 66–75 годам до 6 г [1].

Отправной точкой при изучении изменений в иммунной системе при старении служит факт учащения с возрастом инфекционных заболеваний, злокачественных новообразований и аутоиммунных процессов. В настоящее время общепринятой является точка зрения, что процесс старения иммунной системы определяется в первую очередь процессами, происходящими в тимусе; тимус отсчитывает «иммунологическое время». Возрастные изменения тимуса *предшествуют* старению всей иммунной системы [10, 15, 27]. В то же время максимум заболеваемости коллагенозами, тиреоидитом и другими классическими аутоиммунными заболеваниями приходится на более ранний возрастной период, чем наблюдаемые максимумы обнаружения аутоантител при старении. Однако по мере старения учащаются такие заболевания, как ревматоидный артрит, полимиалгия, амилоидоз, что свидетельствует о возможном *особом характере течения аутоиммунного процесса в старости* [5].

Сложным остается выяснение причин и механизмов перехода (трансформации) физиологических аутоиммунных процессов в патологические. По существу речь идет об этиологии

аутоиммунизации. Среди этиологических факторов ведущее значение придают хронической вирусной и бактериальной инфекции [6, 17].

Аутоиммунная болезнь долго рассматривалась как тень, следующая за инфекционными болезнями. Эпидемиологические исследования показывают, например, что ревматическая лихорадка следует за стрептококковой инфекцией. Имеется, однако, очень скудная информация о механизмах, посредством которых эти события инициируются. Аутоиммунитет в виде аутоантител является обычным явлением после многих инфекций и может следовать из мимикрии белков организма хозяина антигенами инфекционного агента. Имеется, однако, немного примеров у человека, когда молекулярная мимикрия вызывала аутоиммунную болезнь [24]. А.Н. Маянский прямо пишет: «Немало спекуляций построено на феномене антигенной мимикрии, т.е. на эпитопной идентичности антигенов бактерий и хозяина. С одной стороны, это формальный повод для ослабления иммунного ответа, с другой – прецедент для аутоиммунной агрессии. Ни то, ни другое реально не доказано» [4. С. 45]. Г.А. Игнатьева [3] утверждает, что процесс повреждения тканей в этом случае некорректно называть аутоиммунным; причинный антиген – микробный, и в тактике лечения первичной должна быть не иммуносупрессивная, а противомикробная терапия.

В свете вышеизложенного, с нашей точки зрения, роль хронической инфекции в этиологии аутоиммунных болезней может быть опосредована первичным поражением тимуса с последующим отклонением тканевого гомеостаза, выражающегося в стойком нарушении баланса между процессами пролиферации и апоптоза в паренхиме вилочковой железы. По крайней мере, восстановление у тимэктомированных мышей соответствующих Т-лимфоцитов, взятых у нормальных мышей, предупреждает развитие аутоиммунных болезней [26].

Согласно наблюдениям М.Р. Manns и Р. Obermayer-Straub [18], аутоиммунный ответ при аутоиммунном гепатите отличается от такового при вирусном гепатите. Аутоантитела при аутоиммунном гепатите обычно более однородные (моноклонные) и направлены против точных линейных эпитопов; эти антитела обычно ингибирующие и их титр очень высокий. Напротив, аутоантитела при вирусном гепатите более разнородные (гетерогенные), распознают несколько линейных и конформационных эпитопов; их титр намного ниже.

Таким образом, отклонение тканевого гомеостаза в тимусе может являться основополагающим фактором возникновения и развития

хронического аутоиммунного процесса.

Согласно детальному анализу, проведенному В.П. Харченко с соавт. [8], атрофия тимуса отмечена у больных сахарным диабетом независимо от его типа, причем восстановление функции вилочковой железы в эксперименте в ряде случаев сопровождалось ремиссией диабета, а терапия тималином способствовала улучшению состояния больных вплоть до устранения необходимости в инсулинотерапии. Далее, по мнению авторов, выраженная атрофия тимуса характерна для системной красной волчанки (СКВ), указывая на глубокую недостаточность функции вилочковой железы и приобретенный иммунный дефицит центрального генеза. Такая атрофия не может являться только следствием самого заболевания или иммунодепрессивной терапии. В подобных экспериментах на животных показано, что прогрессирующая атрофия тимуса предшествует развитию СКВ, а его удаление способствует прогрессированию заболевания. При гистологическом исследовании материала от умерших вследствие ревматоидного артрита также отмечалась выраженная атрофия паренхимы вилочковой железы, сопровождающаяся признаками хронической тимической недостаточности.

Положение о роли дисфункции вилочковой железы в этиологии и патогенезе аутоиммунных заболеваний находит все большее подтверждение, и задачей современных исследований является выяснение сущности ее структурно-функциональных нарушений при этих болезнях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев Ю.И., Бобова Л.П. Тимус //Руководство по гистологии. В 2 т. / Под ред. Р.К. Данилова и др. СПб.: СпецЛит, 2001. Т. 2. С. 281–289.
2. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы общей патологии. СПб.: ЭЛБИ, 1999. 624 с.
3. Игнатьева Г.А. //Пат. физиол. 1998. № 1. С. 40.
4. Маянский А.Н. Микробиология для врачей. Н. Новгород: НГМА, 1999. 400 с.
5. Руководство по геронтологии / Под ред. Д.Ф. Чеботарева и др. М.: Медицина, 1978. 503 с.
6. Серов В.В. Общепатологические подходы к познанию болезни. М.: Медицина, 1999. 304 с.
7. Хайтов Р.М., Лесков В.П. //Рос. физиол. журн. 2001. Т. 87. № 8. С. 1060.
8. Харченко В.П., Саркисов Д.С., Ветшев П.С. и др. Болезни вилочковой железы. М.: Триада-Х, 1998. 232 с.

9. Ярилин А.А., Буланова Е.Г., Шарова Н.И., Будягин В.М. //Известия РАН. Сер. биол. 1998. № 2. С. 142.
10. Ярилин А.А. //Иммунология. 2003. Т. 24. № 2. С. 117.
11. Beutler B., Bazzoni F. //Blood Cells Mol. Dis. 1998. Vol. 24. № 2. P. 216.
12. Chatenoud L., Salomon B., Bluestone J.A. //Immunol. Rev. 2001. Vol. 182. P. 149.
13. Eguhi K. //Intern. Med. 2001. Vol. 40. № 4. P. 275.
14. Hanahan D. //Curr. Opin. Immunol. 1998. Vol. 10. № 6. P. 656.
15. Haynes B.F., Hale L. //Immunol. Res. 1998. Vol. 18. P. 175.
16. Heath V., Mason D., Ramirez F., Seddon B. //Semin. Immunol. 1997. Vol. 9. № 6. P. 375.
17. Kissler S., Anderton S.M., Wraith D.C. //J. Autoimmun. 2001. Vol. 16. № 3. P. 303.
18. Manns M.P., Obermayer-Straub P. //J. Viral Hepat. 1997. Vol. 4. № 2. P. 42.
19. Naquet P., Naspetti M., Boyd R. //Semin. Immunol. 1999. Vol. 11. № 1. P. 47.
20. O'Reilly L.A., Strasser A. //Inflamm. Res. 1999. Vol. 48. № 1. P. 5.
21. Pender M.P. //Immunol. Cell Biol. 1999. Vol. 77. № 3. P. 216.
22. Ravirajan C.T., Pittoni V., Isenberg D.A. //Int. Rev. Immunol. 1999. Vol. 18. № 5–6. P. 563.
23. Ring G.H., Lakkis F.C. //Semin. Nephrol. 1999. Vol. 19. № 1. P. 25.
24. Rose N.R. //Semin. Immunol. 1998. Vol. 10. № 1. P. 5.
25. Seddon B., Mason D. //J. Rxp. Med. 1999. Vol. 189. № 5. P. 877.
26. Shevach E.M., Thornton A., Suri-Payer E. //Novartis Found Symp. 1998. Vol. 215. P. 200.
27. Urban L., Bessenyei B., Marka M., Semsei I. //Gerontology. 2002. Vol. 48. № 3. P. 179.

**THE PRIVATE ANALYSIS OF CHRONIC PATHOLOGIC PROCESS:
AUTOIMMUNE DISEASES**

Karpin V.A.

The article carries a theoretic character. The author's conception of the rise and development of chronic autoimmune diseases is presented. Morphologic and functional lesions in thymus as the central immunity organ is the principal causal factor of the chronic autoimmune process.

НОВЫЙ ЭТАП РЕФОРМИРОВАНИЯ УЧЕТА И АУДИТА В РОССИИ

Лабынцев Н.Т.

Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону

В связи с принятием в Российской Федерации новой Концепции развития бухгалтерского учета и отчетности на среднесрочную перспективу (2004-2010 гг.) в статье дан краткий анализ реформирования бухгалтерского учета и аудита в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО) за последние годы. Обозначены также проблемы перехода отечественного учета на Международные стандарты и пути их решения. Определены приоритетные направления деятельности государственной власти и общественных организаций во всей системе регулирования бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности.

Современный бухгалтер в России должен в совершенстве владеть специальными компьютерными программами. Он свободно ориентируется в часто запутанном законодательстве и легко предугадывает, как минимум, на полшага вперед не только курс рубля, но и будущие изменения в формах отчетности, различных налоговых расчетах. И всегда его отличительной чертой является профессионализм. Такой бухгалтер - редкость? Нет! Но для этого даже успешно закончить престижный вуз - недостаточно. Нужны практические опыт и знания. И еще нужно постоянно совершенствовать свое профессиональное мастерство. Бухгалтерский мир переменчив и, как любой живой организм, в течение времени меняется, стремясь к совершенству.

В течении последних десяти лет в стране идет существенная реорганизация бухгалтерского учета и аудита. Например, за последние годы Министерством финансов Российской Федерации проделана большая работа по выполнению плана мероприятий по реализации Программы реформирования бухгалтерского учета. В частности, разработаны и утверждены 20 положений (стандартов) по бухгалтерскому учету. Кроме того, были утверждены новые методические указания по бухгалтерскому учету основных средств, разработаны и утверждены новые формы бухгалтерской отчетности, переработаны и приняты в новой редакции ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов», ПБУ 6/01 «Учет основных средств», проделана другая работа по совершенствованию бухгалтерского учета.

В последнее время продолжается активное серьезное обсуждение путей дальнейшего развития национальной системы бухгалтерского учета. Разброс мнений варьируется от добровольного принятия организацией решения о ведении бухгалтерского учета в соответствии с Междуна-

родными стандартами финансовой отчетности (МСФО), до обязательного перехода на них всех организации. И в этой связи Министерство Финансов Российской Федерации своим приказом от 1 июля 2004 года, №180 одобрило Концепцию развития бухгалтерского учета и отчетности в РФ на среднесрочную перспективу (2004-2010 годы).

Это основополагающий документ реформирования российского учета и аудита на ближайшие семь лет. Данная концепция, разработанная по решению Правительства Российской Федерации, направлена на повышение качества информации, формируемой в бухгалтерском учете и отчетности, и обеспечение гарантированного доступа к ней заинтересованным пользователям. Как известно, еще в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 6 марта 1998 года, № 283 (первый этап реформирования российского бухгалтерского учета) в качестве основного его инструмента были приняты Международные стандарты финансовой отчетности. За этот период в области их применения или трансформации нашего учета в соответствии с требованиями МСФО мы далеко не продвинулись. И это связано с серьезными проблемами, которые проявляются:

а) в отсутствии официального статуса бухгалтерской отчетности, составляемой по МСФО, а также необходимой инфраструктуры применения МСФО;

б) в формальном подходе регулирующих органов и хозяйствующих субъектов ко многим категориям, принципам и требованиям бухгалтерского учета и отчетности, отвечающим условиям рыночной экономики;

в) в неоправданно высоких затратах хозяйствующих субъектов на подготовку консолидированной финансовой отчетности по МСФО путем

трансформации бухгалтерской отчетности, подготовленной по российским правилам;

г) в значительном административном бремени хозяйствующих субъектов по представлению избыточной отчетности органам государственной власти, а также излишних затратах из-за необходимости параллельно с бухгалтерским учетом вести налоговый учет;

д) в слабости системы контроля качества бухгалтерской отчетности, в том числе в невысоком качестве аудита бухгалтерской отчетности;

е) в недостаточности участия профессиональных общественных объединений и другой заинтересованной общественности, включая пользователей бухгалтерской отчетности, в регулировании бухгалтерского учета и отчетности, а также в развитии бухгалтерской и аудиторской профессии;

ж) в низком уровне профессиональной подготовки большей части бухгалтеров и аудиторов, а также недостаточности навыков использования информации, подготовленной по МСФО.

Таким образом, сложившаяся система бухгалтерского учета и отчетности не обеспечивает в полной мере надлежащее качество и надежность формируемой в ней информации, а также существенно ограничивает возможности полезного использования этой информации. Поэтому в Концепции четко прописаны основные направления дальнейшего развития бухгалтерского учета и отчетности, которые сводятся к следующему:

1) повышение качества информации, формируемой в бухгалтерском учете и отчетности;

2) создание инфраструктуры применения МСФО;

3) изменение системы регулирования бухгалтерского учета и отчетности;

4) усиление контроля качества бухгалтерской отчетности;

5) существенное повышение квалификации специалистов, занятых организацией и ведением бухгалтерского учета и отчетности, аудитом бухгалтерской отчетности, а также пользователей бухгалтерской отчетности.

Из перечисленных направлений Концепции развития бухгалтерского учета, самым трудным к осуществлению, на наш взгляд, является создание инфраструктуры применения МСФО. И в этой связи многих главных бухгалтеров пугает само название, уже на говоря о практической стороне проблемы. Однако следует отметить, что в свое время, в конце 80-х, начало 90-х годов прошедшего столетия мы трудно воспринимали слова "аудит", "аудиторская деятельность". Но прошли годы и этот институт, т.е. институт аудита, прочно стал инструментом российской ры-

ночной экономики. Так и с МСФО. Что такое МСФО?

МСФО (International financial reporting standards) исходя из их названия определяют требования к формированию финансовой отчетности. Главный акцент МСФО делают на удовлетворение интересов инвесторов и при этом в большей степени – финансовых аналитиков. Это объясняется ролью составленной по МСФО отчетности на рынке капитала, для которого важны будущие, предполагаемые оценки деятельности компании (отсюда роль оценки активов и обязательств по справедливой стоимости, резервов по рискам финансово-хозяйственной деятельности и т.п.)

Для активного применения МСФО в Российской Федерации важное значение имеет их законодательное признание. В частности, консолидированной финансовой отчетности, подготовленной по МСФО, должен быть придан статус одного из видов официальной отчетности. В настоящее время проект закона о консолидированной отчетности прошел второе чтение в Государственной думе РФ.

Механизм обобщения и распространения опыта применения МСФО важен для последовательного и единообразного использования стандартов хозяйствующими субъектами и как результат сопоставимости финансовой информации о них. Такой механизм предполагает, в частности, наличие различных информационно-методических материалов по применению МСФО, которые носят исключительно рекомендательный характер.

В этой связи, следует отметить, что на протяжении последнего десятилетия происходило постепенное снижение роли государства в области регулирования бухгалтерского учета и контроля за правильностью его применения. Почти исчезли отраслевые министерства, занимавшиеся разработкой и доведением до подведомственных предприятий отраслевых указаний по ведению бухгалтерского учета. Ликвидирована ведомственная система подготовки и повышения квалификации специалистов в области бухгалтерского учета. В настоящее время в рамках административной реформы пересматриваются функции государства, а в том числе и функции Минфина России. Встал вопрос об избыточности ряда его функций в области бухгалтерского учета, в частности, была признана потенциально избыточной в среднесрочной перспективе разработка проектов законодательных и нормативных актов по бухгалтерскому учету. В связи с этим Правительство Российской Федерации, приняло решение о прекращении с 1 октября 2004 года выполнения Минфином России части функций в об-

ласти бухгалтерского учета и аудита, исходя из возможности выполнения этих функций саморегулируемыми общественными организациями.

Необходимо отметить, что в Концепции этому вопросу посвящен целый раздел, т.е. речь идет об изменении всей системы регулирования бухгалтерского учета и отчетности в стране. В основе регулирования учета должна быть такая модель, которая учитывала бы интересы всех заинтересованных сторон, обеспечивала снижение издержек и повышение эффективности регулирования. И в основе этой модели - разумное сочетание деятельности органов государственной власти и профессионального сообщества (профессиональных общественных объединений и другой заинтересованной общественности).

В этой связи, к ведению органов государственной власти должны быть отнесены:

а) выработка государственной политики в области бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности;

б) совершенствование правовых основ бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности;

в) установление процедуры одобрения МСФО и введение их в действие на территории Российской Федерации;

г) организация разработки и утверждение российских стандартов и иных нормативных правовых актов в области бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности;

д) государственный контроль соблюдения законодательства в области бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности;

е) взаимодействие с межгосударственными и межправительственными организациями в области бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности.

А к ведению профессионального сообщества должны быть отнесены:

а) представление и защита интересов профессионального сообщества;

б) подготовка предложений по совершенствованию правовых основ бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности;

в) участие в разработке или инициативная разработка проектов российских стандартов и иных нормативных правовых актов в области бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности, а также разъяснений их;

г) профессиональная общественная экспертиза МСФО в процессе одобрения их в Российской Федерации;

д) разработка и распространение методических рекомендаций и информационных материалов (в том числе отраслевого характера) в обла-

сти бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности;

е) обобщение и распространение передового опыта ведения бухгалтерского учета и подготовки бухгалтерской отчетности;

ж) разработка норм профессиональной этики и контроль соблюдения их членами профессионального сообщества;

з) контроль за соблюдением членами профессионального сообщества стандартов бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности;

и) повышение квалификации членов профессионального сообщества;

к) мониторинг факторов, определяющих риски стабильности системы бухгалтерского учета и отчетности;

л) взаимодействие с международными неправительственными организациями в области бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности.

Передача функций профессиональному обществу – это не формальный, а ответственный шаг для саморегулируемой организации, так как на нее перекладывается ответственность за качество подготовки проектов правил бухгалтерского учета. Кроме того, возрастает необходимость постоянного подтверждения профессионального авторитета среди специалистов. Одновременно государство сохраняет право устанавливать определенный объем работ, необходимый для выполнения государственных функций в области бухгалтерского учета, и следовательно, контролировать выполнение передаваемых функций в виде заключаемого соглашения или договора. Предстоит достичь оптимального соотношения ролей государства и профессионального сообщества в регулировании бухгалтерского учета и в создании его нормативного регулирования. В Концепции подчеркивается, что в дальнейшем, по мере накопления опыта государственно-общественного регулирования бухгалтерского учета и отчетности, создания широко признаваемых и проявивших себя в достаточной степени профессиональных общественных объединений, а также с учетом международного опыта целесообразно рассмотреть вопрос об изменении организационной формы участия профессионального сообщества в процессе принятия стандартов (в частности, наделении соответствующими функциями негосударственного органа).

В Концепции определены этапы развития бухгалтерского учета и отчетности в среднесрочной перспективе, т. е. на 2004-2010 года. Например, **на период 2004-2007 гг. предусмотрено:**

- Обязательный переход на МСФО консолидированной финансовой отчетности общественно значимых хозяйствующих субъектов (открытые акционерные общества и иные организации, имеющие публично размещаемые или публично обращающиеся ценные бумаги; финансовые организации, работающие со средствами физических и юридических лиц; другие организации), кроме тех, чьи ценные бумаги обращаются на фондовых рынках других стран и которые составляют такую отчетность по иным международно признаваемым стандартам.

- Утверждение основного комплекта российских стандартов индивидуальной бухгалтерской отчетности на основе МСФО.

- Совершенствование принципов и требований к организации учетного процесса, а также базовых правил бухгалтерского учета, обеспечивающих формирование информации для составления индивидуальной и консолидированной финансовой отчетности.

- Создание специального органа в рамках системы утверждения (одобрения) стандартов бухгалтерского учета и отчетности.

- Создание основных элементов инфраструктуры применения МСФО.

- Сближение правил налогового учета с правилами бухгалтерского учета.

- Активизация участия профессиональных общественных объединений в развитии и регулировании бухгалтерской и аудиторской профессии.

- Усиление контроля обеспечения общественно значимыми хозяйствующими субъектами публичности консолидированной финансовой отчетности.

- Совершенствование системы подготовки и повышения квалификации кадров, в том числе пользователей бухгалтерской отчетности.

- Развитие международного сотрудничества в области бухгалтерского учета, отчетности и аудиторской деятельности.

На период 2008-2010 гг. предусмотрено:

- Обязательный переход на МСФО консолидированной финансовой отчетности других хозяйствующих субъектов, включая общественно значимые, ценные бумаги которых обращаются на фондовых рынках других стран и которые составляют такую отчетность по иным международно признаваемым стандартам.

- Оценка возможности составления определенным кругом хозяйствующих субъектов индивидуальной бухгалтерской отчетности непосредственно по МСФО (вместо российских стандартов).

- Укрепление и расширение сферы деятельности специального органа в рамках системы утверждения (одобрения) стандартов бухгалтерского учета и отчетности.

- Дальнейшее повышение роли профессиональных общественных объединений в развитии и регулировании бухгалтерской и аудиторской профессии.

- Развитие системы контроля обеспечения хозяйствующими субъектами публичности бухгалтерской отчетности.

- Расширение сферы контроля за качеством бухгалтерской отчетности, в том числе подготовленной по МСФО.

Таким образом, предстоит огромная работа, как в центре, так и на местах по претворению в жизнь Концепции развития бухгалтерского учета в Российской Федерации на среднесрочную перспективу. И бухгалтерский учет, как инструмент финансового менеджмента, будет способствовать углублению и расширению рыночных отношений в стране.

THE NEW STAGE OF ACCOUNTING AND AUDIT REFORMING IN RUSSIA

Labyntsev N.T.

In connection with acceptance in the Russian Federation of the new Concept of book keeping and reporting development on an intermediate term prospect (2004-2010 years) a short analysis of book keeping and audit reforming in accordance with the International financial reporting standards (IFRS) for the last years is given in the article. The problems of domestic accounting transition on the International standards and the ways of their solution are designated as well. Priority directions of the government and public organizations' activity in the whole regulation system of book keeping, reporting and audit are determined.

*Информационно-телекоммуникационные технологии и электроника***АРХИТЕКТУРНАЯ НАДЕЖНОСТЬ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННО –
- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Дегтерев А.С., Русаков М.А.
ФГУП ЦКБ «Геофизика»,
Красноярск

В работе рассматривается модель надежности программной архитектуры информационно - телекоммуникационных технологий на примере больших телекоммуникационных систем, работающих в режиме реального времени. Определено понятие критического компонента архитектуры программного обеспечения (ПО). Взаимозависимость компонентов делает возможным распространение сбоя в критическом компоненте архитектуры по цепи или дереву компонентов. Обнаружение сбоев может произойти как в результате выполняемых проверок и тестов, так и в результате запросов пользователей системы, причем количество и тип запросов пользователей определяется режимом реального времени. Ошибки, вызвавшие сбой компонента, могут быть ошибками, сгенерированными именно в этом компоненте, в противном случае, используя разработанную модель, можно отследить ошибку через цепь (или дерево) компонентов, выявив критический компонент архитектуры.

Архитектура ПО рассматриваемого класса телекоммуникационных систем реального времени (ТСРВ) является модульной, иерархической и распределенной. Выделены четыре основных подсистемы [1]:

- ПО поддержки ТСРВ;
- ПО, обрабатывающее запросы пользователей;
- ПО сопровождения;
- администрирующее ПО.

Несмотря на то, что архитектурные компоненты ПО выполняют разные функции и решают различные задачи, основная цель информационно - телекоммуникационной архитектуры – обработка запросов пользователей. Это включает идентификацию поступающих запросов, установление канала связи на время соединения, и разъединение по окончании сеанса связи. При обработке пользовательских запросов используются различные компоненты архитектуры ПО, порождающие процессы и сообщения, использующие различные функции ресурсы системы. Кроме того, архитектуры телекоммуникационного ПО реального времени требуют администрирования и обслуживания, что также требует использования различных системных ресурсов.

Программная архитектура ТСРВ должна удовлетворять строгим требованиям по надежности при выполнении системных функций и запросов пользователей [2]. Некоторые аспекты исследования надежности телекоммуникационных систем описаны в [1-3]. Отмечается, что надежность архитектуры включает как надежность центрального ядра системы, так и надежность индивидуальных компонентов, предоставляемых пользова-

телю. Сбой отдельного компонента может привести к неработоспособности этого и, возможно, других компонентов ПО, предоставляемых пользователям. Однако, это не вызывает неработоспособности всей системы в целом.

Так как сбой в системе или ее функциях может выразиться в периоде простоя системы, то определим этот период как отрезок времени, на котором система не может выполнять функции центрального ядра (определение запросов пользователей, установка связи и завершение соединения), включая функции администрирования и обслуживания. Очевидно, что период простоя системы приводит к резкому снижению производительности и потере запросов пользователей. Таким образом, уменьшение времени простоя системы является одной из наиболее важных задач при разработке больших архитектур телекоммуникационного ПО реального времени.

При анализе методов повышения надежности ТСРВ следует учитывать различные подходы для аппаратного и программного обеспечения [2]. Надежность ПО нельзя увеличить аналогично дублированию наиболее критичных по надежности архитектурных компонентов, поскольку дублирование программных компонентов приведет также и к дублированию ошибок, находящихся в них. В [1] описан метод, использующий мультиверсионность как в спецификации, так и в разработке ПО, что требует независимой разработки множества версий компонент ПО, идентичных по функциональному назначению. Эксперимент, представленный в [3] показывает, что применение мультиверсионности на самых ранних этапах разработки существенно уменьшает вероятность ошибок параллельно исполняемых программных компонент.

Итак, тщательный анализ программной архитектуры ТСРВ позволяет выявить компоненты, ошибки в которых оказывают наиболее существенное влияние на надежность системы. Как правило, это компоненты, наиболее часто используемые или архитектурно связанные с множеством других компонентов. Эти компоненты и определим в качестве *ключевых*, которые и являются кандидатами на разработку методом мультиверсионного программирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев И.В., Юнусов Р.В. Оценка надежности аппаратно-программного информационно - управляющего комплекса. САКС-2002: Докл. междунар. науч.-практ. конф. (6-7 дек. 2002, Красноярск)/ СибГАУ. Красноярск, 2002. С. 352-353.
2. J. Jfelly, S. Murphy, "Achieving dependability throughout the development process: A distributed software experiment", *IEEE Trans Software Engineering*, vol. 16, 1999 Feb. Pp. 153-165.
3. Y. Levendel, "Reliability analysis of large software systems: Defect data modeling", *IEEE Trans. Software Engineering*, vol. 16, 1990 Feb. Pp. 141-152.

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ СЕТЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННО - ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Кипрушкин С.А., Курсков С.Ю., Носович Н.Г.
*Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск*

Целью данной работы является реализация механизма администрирования сетевой информационно-измерительной системы, обеспечивающей удаленный доступ к своим информационным и техническим ресурсам в сетях на базе стека протоколов TCP/IP и предназначенной для поддержки научных исследований и образовательного процесса в области оптической спектроскопии на физико-техническом факультете Петрозаводского государственного университета.

На аппаратном уровне система представляет собой комплекс автоматизированных рабочих мест, объединенных компьютерной сетью [1, 2]. Ключевым звеном системы является коммуникационный сервер, в задачи которого входит поддержка многопользовательского режима, корректное распределение ресурсов между клиентами, мониторинг системы и обеспечение безопасности. Другими компонентами системы являются серверы оборудования и программы-клиенты, осуществляющие сбор, накопление и обработку информации, а также управляющие ходом эксперимента

Доступ администратора к коммуникационному серверу осуществляется с помощью стандартного браузера и Web-сервера. Взаимодействие Web-сервера с коммуникационным сервером реализовано посредством сервлета. Сервлеты – это модули расширения для Web-серверов с поддержкой Java. В данной работе сервлет используется для организации сетевого обмена с коммуникационным сервером в соответствии с протоколом системы и динамической генерации HTML-страниц.

Администратор подключается к коммуникационному серверу как обычный клиент, но с паролем в поле "данные" кадра запроса и указанием длины пароля в поле "ключ", код команды передается в поле "функция". После проверки пароля данному клиенту присваивается идентификационный номер (CID), равный нулю, по которому разрешается выполнение дополнительных функций, таких как просмотр информации о клиентах и используемых ресурсах, удаление клиента из системы, а также освобождение ресурса. Команды администратора выполняются в основном потоке, что позволяет управлять дочерними потоками, которые обслуживают клиентов.

После подключения администратора к коммуникационному серверу и при каждой перезагрузке сервлета коммуникационный сервер посылает администратору информацию, содержащуюся в классах MainClientInfo и MainServerInfo. Данные классы содержат методы для упаковки и передачи информации о клиентах, используемых ресурсах и серверах оборудования. Эта информация, в частности, включает адрес ресурса, IP-адрес клиента-владельца, идентификационный номер клиента-владельца (CID), IP-адрес сервера оборудования, номер порта, на котором сервер оборудования ожидает связи с клиентом, и его

псевдоним. Данные, полученные администратором, выводятся в виде таблицы, в которой имеется форма для работы с клиентами.

Вся информация, включая псевдоним клиента, перед отправкой администратору запаковывается в расширенное поле данных кадра ответа, т. е. в поле "тип данных" передается единица, а в поле "данные" – количество дополнительных байтов данных. Сами данные передаются вслед за основным кадром.

Форма, содержащаяся в HTML-странице, позволяет администратору посылать коммуникационному серверу команды INFO, STOP, SUSPEND, RESUME и RESOURCE FREE (соответственно: передача информации о клиентах и серверах оборудования, отключение клиента от коммуникационного сервера, и освобождение всех его ресурсов, приостановка и последующий запуск работающего клиента, а также освобождение занятого клиентом ресурса). После выполнения команды HTML-страница обновляется. Применение методов класса Thread – stop(), suspend() и resume() – для работы с потоками клиентов возможно, так как коммуникационный сервер не запускает для администратора отдельный поток, а обслуживает его в основном классе коммуникационного сервера StartCServer.

В заключение отметим, что применение технологии сервлетов позволяет просто и эффективно управлять аппаратными ресурсами сетевой информационно-измерительной системы. Преимуществом использованной технологии является то, что она позволяет легко конструировать быстро работающие приложения для серверов, полностью отказавшись от CGI и Perl. Кроме того, сервлеты являются платформенно-независимыми и могут выполняться на любой программно-аппаратной платформе без перекомпиляции или модификации. Они загружаются только один раз, при этом Web-сервер запускает одну виртуальную Java-машину. Сервлет постоянно находится в памяти и не требует повторной загрузки до тех пор, пока его содержание не изменится. В случае модификации сервлет может перезагрузиться без перезагрузки сервера.

Работа выполнена при поддержке Американского фонда гражданских исследований и развития (CRDF) (проект PZ-013-02) и Министерства образования РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаврилов С.Е., Жиганов Е.Д., Кипрушкин С.А., Курсков С.Ю. Распределенная информационно-измерительная система для удаленного управления экспериментом в области оптической спектроскопии // Научный сервис в сети Интернет: Тр. Всерос. науч. конф. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. С. 157–159.
2. Гаврилов С.Е., Кипрушкин С.А., Королев Н.А., Курсков С.Ю. Распределенная информационно-измерительная система для спектроскопического анализа пучковых и плазменных объектов // Материалы семинаров-школ молодых ученых, студентов и аспирантов "Методы и техника экспериментального исследования процессов самоорганизации упорядоченных структур в плазменно-пылевых образованиях" (2002), "Фундаментальные проблемы приложений физики

низкотемпературной плазмы (2003)". Петрозаводск, 2004. С. 279–289.

МНОГОПОТОЧНЫЙ СЕРВЕР МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ INTEL MCS-196

Кипрушкин С.А., Курсков С.Ю., Мурсалимов О.А.
*Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск*

Данная работа посвящена созданию многопоточного сервера микроконтроллеров MCS-196 распределенной информационно-измерительной системы, используемой для спектроскопического анализа пучковых и плазменных объектов [1–3]. Разработанный сервер предназначен для подключения к системе до четырех указанных микроконтроллеров и управления их ресурсами. Микроконтроллеры обеспечивают интеграцию в распределенную систему цифровых счетчиков и аналоговых вакуумметров.

Прикладной протокол распределенной системы базируется на стеке протоколов TCP/IP, что обеспечивает доступ к ее ресурсам в сетях Интранет/Интернет. Прикладной протокол регламентирует порядок обмена информацией между клиентом и сервером, форматы кадров запроса и ответа, определяет коды команд системы и коды ошибок, которые могут возникнуть в ходе сеанса связи.

Микроконтроллеры подключаются к ПК через последовательные порты COM1-COM4 по стандарту RS-232.

Сервер микроконтроллеров представляет собой программу на языке Java, которая создает до 4-х отдельно работающих потоков, каждый из которых управляет своим микроконтроллером, подключенным к соответствующему COM-порту. В его задачу входит определение допустимости запрошенной функции и указанного адреса, передача запроса микроконтроллеру, а также пересылка клиенту ответа или номера ошибки при возникновении исключительной ситуации. В задачу сервера не входит обеспечение защиты ресурсов микроконтроллеров от разных клиентов распределенной информационно-измерительной системы. Эта функция возложена на коммуникационный сервер системы, поскольку только через него клиенты получают доступ к серверу микроконтроллеров. Коммуникационный сервер системы различает микроконтроллеры по адресу COM-порта, который включается в поле адреса ресурса кадра запроса.

В состав сервера входят следующие классы:

- MCS_Server – основной класс сервера – реализует "прослушивание сети", подключение коммуникационного сервера, реализует алгоритм обслуживания клиента, в частности, обеспечивает проверку корректности параметров запроса клиента и выполнение команды управления микроконтроллером;
- CserverProtocol – в данном интерфейсе определены коды операций, ошибок и другие константы коммуникационных протоколов (общий для системы);
- QueryToEServer – в данном классе определен объект "кадр запроса" к серверу и методы для работы с этим объектом (общий для системы);

- ReplyFromEServer – в классе определен объект "кадр ответа" и методы для работы с этим объектом (общий для системы);

- MCS96Lib – данный класс содержит библиотеку методов для работы с микроконтроллерами, а также ряд дополнительных методов выполняющих вспомогательные функции. Основные методы класса: Reset – сброс микроконтроллера в исходное состояние, Init – инициализация микроконтроллера, Load_Hex – загрузка откомпилированной программы пользователя в микроконтроллер, TestLine – проверка связи с микроконтроллером и его инициализация, Run – выполнение загруженной программы пользователя, ReceiveData – прием данных от микроконтроллера и их последующая обработка. Также в этом классе объявлены три внешних метода, реализованных на языке Си: InitCom – установка параметров COM-порта, InCom – чтение байта из порта ввода/вывода, OutCom – запись байта в порт ввода/вывода.

В случае изменения алгоритма получения данных с устройства, подключенного к определенному микроконтроллеру, необходимо изменить программу в ПЗУ микроконтроллера. Это делается программой-клиентом, управляющей данным микроконтроллером. Программа, написанная на языке Assembler-96 с учетом изменений в эксперименте, компилируется, и полученный HEX-файл прошивки пересылается программой-клиентом на сервер. Если данный микроконтроллер не занят, то сервер загружает прошивку в память микроконтроллера.

При создании сервера микроконтроллера использовался пакет разработчика Java – J2SE Development Kit v.5.0. Применение технологии Java обеспечивает возможность использования разработанного сервера на любых программно-аппаратных платформах, для которых реализована виртуальная Java-машина.

Работа выполнена при поддержке Американского фонда гражданских исследований и развития (CRDF) (проект PZ-013-02) и Министерства образования РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаврилов С.Е., Жиганов Е.Д., Кипрушкин С.А., Курсков С.Ю. Распределенная информационно-измерительная система для удаленного управления экспериментом в области оптической спектроскопии // Научный сервис в сети Интернет: Тр. Всерос. науч. конф. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. С. 157–159.
2. Gavrilo S.E., Kiprushkin S.A., Kurskov S.Yu., Khakhaev A.D. Distributed information system with remote access to physical equipment // Proceedings of the International Conference on Computer, Communication and Control Technologies: CCCT '03 and The 9th International Conference on Information Systems Analysis and Synthesis: ISAS '03 (July 31, August 1–2, 2003, Orlando, Florida, USA). Orlando, 2003.
3. Kiprushkin S.A., Korolev N.A., Kurskov S.Yu., Khakhaev A.D. Data security in the distributed information measurement system // Proceedings of the 8th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI 2004) (July 18 – 21, 2004, Orlando, Florida, USA). Orlando, 2004. V. 1. P. 13–16.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В2В – КОММЕРЦИИ

Пшеничная Е.В.

*Волгоградский Государственный
Технический Университет,
Волгоград*

За последние годы человечество накопило огромный опыт в использовании новейших информационных технологий в различных сферах бизнеса. В результате, себестоимость большинства товаров составляет все меньшую долю от их продажной цены. А доля непроизводственных затрат в цене товара сильно возросла. В связи с этим стремление производителей снизить непроизводственные расходы и затраты на распространение товаров и услуг, в сочетании с использованием новейших информационных технологий в области передачи и обработки информации, привело к активному развитию электронных систем управления предприятием, электронного документооборота, онлайн-торговых площадок межфирменной и розничной торговли. Бизнес все более и более становится электронным. Преимущества использования в своей работе В2В – систем осознали практически все торговые и дистрибуторские компании. А наличие системы В2В становится все более значительным фактором для дилеров при выборе поставщика.

Всемирный рост оборота рынка электронной В2В-коммерции не мог не отразиться на Российском ИТ – рынке и в настоящее время количество В2В-площадок уже более сотни, а ежегодный рост российского В2В-рынка превысил 200%.

В мире началась гонка по переносу бизнеса в Интернет. Но первоначальное впечатление о простоте развития эффективного бизнеса в Интернет, ошибочно. Технологии обычного бизнеса достаточно хорошо отработаны, но они совершенно неприменимы в Сети. Ведение бизнеса в Интернет требует совершенно новых подходов и нового мышления.

Электронная торговая площадка, или В2В-площадка (Business to business marketplace) - место, где заключаются сделки купли-продажи между предприятиями - покупателями и продавцами. Существуют разные виды площадок - закупочные, сбытовые, многоотраслевые, отраслевые и продуктовые площадки. Несмотря на то, что разные категории площадок имеют свои преимущества и недостатки, их общая отличительная черта - снижение издержек предприятий. Экономия от использования схем В2В может достигать 15% со стороны закупок и 20% со стороны сбыта.

Обслуживание клиентов является одной из важнейших и сложнейших задач компании. Этот процесс включает ответы на огромное число простых вопросов, обработку претензий, обеспечение технического обслуживания проданного оборудования. Удержание старого клиента обходится во много раз дешевле, чем привлечение нового. Использование Интернет, позволяет предлагать высококачественное обслуживание клиентов, снижая расходы на оплату труда большого количества специалистов.

Исполнение заказа также можно организовать через онлайн-службы В2В. В Интернет представлено достаточно много экспедиторских фирм, принимающих на себя все заботы по доставке товаров от продавцов к покупателям, включая складирование, транспортировку, оформление транспортных документов и т.д. Обычно они предоставляют заказчику возможность контролировать доставку в онлайн-режиме.

Системы электронной коммерции в российском секторе В2В развиваются на фоне экономического развития страны в целом. Рынок В2В в России находится на стадии становления и развивается более высокими темпами в сравнении с западным. В России сейчас наблюдается быстрый рост числа торговых площадок В2В.

Основные задачи, которые призваны решать В2В системы можно выделить в несколько групп:

1. Сокращение времени на обработку информации поступающей от клиентов.
2. Сокращение трудовых ресурсов необходимых для обработки запросов и заказов поступающих от клиентов.
3. Автоматизация процесса заказов, отгрузок, позволяющая клиенту самому выстраивать удобный для себя режим работы.
4. Возможность значительного увеличения количества клиентов, без привлечения дополнительных трудовых ресурсов.
5. Упрощение и доступность контроля за состоянием баланса со стороны клиентов.

Реализация многих важнейших задач с помощью системы В2В позволяет компаниям значительно оптимизировать работу, увеличить производительность и достичь преимущества перед конкурентами.

Руководители российских компаний более оптимистично, чем западные аналитики, смотрят в будущее сектора В2В в России. Так что, следует ожидать появления новых ресурсов В2В в Рунет. Но для этого необходимо преодолеть ряд препятствий, главными из которых являются недостаточная готовность большинства участников рынка к переменам и незавершенность законодательства об электронной коммерции.

МНОГОАТРИБУТИВНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Семенько Т.И.

*Научно-исследовательский институт
систем управления, волновых процессов и технологий*

Современные достижения в области информационных технологий позволяют решать практические задачи повышения надежности систем управления, от работоспособности которых зависят финансовое благополучие, как предприятия, так и региона, а также жизнь и здоровье людей. Системы управления, от которых требуется безотказное функционирование, включают в свой состав программное обеспечение.

Таким образом, от отказоустойчивости программной составляющей зависит надежность работы и всей системы управления в целом.

Предложенная еще в 1976 году А. Авиженисом [1] методология мультиверсионного проектирования программных средств позволяет значительно повысить их надежность за счет введения программной избыточности. При данном подходе программное обеспечение включает в себя дополнительные версии программных модулей, называемые мультиверсиями. При функционировании, мультиверсии одного модуля исполняются одновременно. Надежность повышается за счет того, что даже в том случае, когда некоторые мультиверсии возвращают ошибочный результат или отказывают, оставшиеся версии дают корректный результат. Отказ единичных мультиверсий не приводит к отказу программного обеспечения, а, следовательно, и всей системы управления.

При формировании отказоустойчивых систем управления перед проектировщиком встает проблема не только повышения отказоустойчивости, но также минимизация расходов на реализацию программных компонент и учета ряда других критериев, оценку которых необходимо выполнить одновременно. Возникает многокритериальная задача выбора состава мультиверсионного программного обеспечения. Задачи, в которых необходимо отобрать одну или ряд лучших альтернатив их набора предложенных, исходя из значения их параметров (или атрибутов), получили в иностранной литературе название задач многоатрибутивного принятия решений [2].

Методы многоатрибутивного принятия решений хорошо зарекомендовали себя при решении практических задач. При формировании мультиверсионного программного обеспечения отказоустойчивых систем управления проектировщик может при помощи методов данного класса провести оценку мультиверсий по таким атрибутам, как надежность, стоимость, время исполнения мультиверсии и т. д. Особенностью методов многоатрибутивного принятия решений является то, что они ориентированы на задачи с дискретным пространством решений. Это и определяет выбор именно многоатрибутивных методов при решении оптимизационной задачи, где в качестве оцениваемых альтернатив выступают версии программных модулей.

К настоящему времени разработано большое число методов многоатрибутивного принятия решений, учитывающих различные уровни информации о предпочтениях ЛПР. Целью любого многоатрибутивного метода является определить альтернативу с наибольшей степенью предпочтения, учитывая все цели, атрибуты и критерии. Для этого предлагается использовать агрегационный подход. Этот подход состоит из двух стадий:

1. Агрегация оценок для каждой альтернативы (в нашем случае – мультиверсии) относительно всех атрибутов.

2. Ранжирование альтернатив согласно агрегированным оценкам.

В четких моделях многоатрибутивного принятия решений предполагается, что финальное мнение об альтернативах выражается вещественными числами.

В этом случае на второй стадии не возникает никаких дополнительных проблем, и применяемые методы концентрируются на первой стадии. Однако порой имеются лишь нечеткие описания целей и ограничений. Это приводит к необходимости включения в модель нечетких множеств. Тогда финальные оценки будут представлены в виде нечеткого множества, и вторая стадия окажется более сложной.

Применение агрегационного подхода при многоатрибутивном выборе состава мультиверсионного программного обеспечения позволяет наиболее полно учесть всю информацию о рассматриваемых альтернативах и сформировать систему управления, отвечающую требованиям по отказоустойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковалев, И.В. Система мультиверсионного формирования программного обеспечения управления космическими аппаратами: Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / И.В. Ковалев // Красноярск: КГТУ, 1997. – 228 с.
2. Царев, Р.Ю. Компьютерная поддержка многоатрибутивных методов выбора и принятия решения при проектировании корпоративных информационно-управляющих систем: Монография / Р.Ю. Царев, М.Ю. Слободин // СПб: Инфо-Да, 2004. – 221 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЛЬТИВЕРСИОННОЙ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ С ИЗБЫТОЧНОСТЬЮ

Царев Р.Ю., Семенко Т.И.

*Красноярский государственный
технический университет*

Передовым средством повышения надежности программного обеспечения систем управления и обработки информации является методология мультиверсионного программирования [1]. Данная методология предполагает введение в состав программных средств избыточных версий программных модулей. Вводимая программная избыточность используется для контроля и обеспечения достоверности наиболее важных результатов работы программной системы.

Мультиверсионность исполнения программных модулей подразумевает независимую генерацию $N \geq 2$ функционально эквивалентных программ (мультиверсий) в соответствии с идентичными исходными спецификациями. Варианты программ различаются методами решения некоторой задачи и программной реализацией применяемых методов. Для этих N версий программ предоставляются средства конкурентного исполнения, в ходе которого в назначенных точках контроля программами генерируются вектора сравнения. Составляющие векторов сравнения и контрольные точки предварительно определены еще на этапе исходных спецификаций.

На данный момент разработан ряд моделей формирования мультиверсионных программных средств, успешно применяемых на практике [2]. Анализируя результаты исследований последних лет в области

рассматриваемой методологии, можно предложить дальнейшее развитие архитектуры мультиверсионной программной системы, которая строится на основе базовых моделей при синтезе отказоустойчивого программного обеспечения.

Предлагаемая модель формирования оптимального состава модулей многофункциональной мультиверсионной программной системы с введением избыточности предполагает, что разрабатываемая программная система будет состоять из нескольких программ, каждая из которых выполняет свою функцию. Каждая программа содержит ряд модулей. Программы могут вызываться соответствующими функциями программной системы, а модули – любой программой. Поскольку предполагается введение программной избыточности, то для каждого модуля программной системы возможен выбор более чем одной версии.

Цель предлагаемой модели состоит в определении оптимального набора модулей для программ с использованием избыточности таким образом, чтобы надежность программной системы была максимальна при заданных ограничениях по стоимости.

Из-за наличия ограничений по бюджету, и так как мы имеем дело с $K > 1$ функциями программного обеспечения для решения этой задачи требуется использовать новый подход. Кроме того, целевая функция рассматриваемой модели нелинейная, и невозможно решить задачу непосредственно как задачу целочисленного программирования. Однако эта проблема может быть решена с использованием целочисленного программирования при определенной модификации целевой функции. Определяя нелинейную целевую функцию двумя линейными функциями, можно получить оптимальное решение задачи формирования многофункциональной мультиверсионной

программной системы с введением избыточности при определенных ограничениях по стоимости.

При решении реальных задач практического применения, отличающихся большой размерностью постановок, алгоритмически заданными ограничениями и функционалами и т. п., когда применение традиционных методов не позволяет получить приемлемый результат за реальное время, предлагается применять модификации методов многоатрибутивного принятия решений, которые позволяют избежать недостатков базовых схем решения.

Итак, представлена надежная оптимизационная модель для программной системы, разрабатываемой с использованием методологии мультиверсионного программирования. Различные модели формирования структур мультиверсионного программного обеспечения, как однофункциональных, так и многофункциональных систем позволяют более адекватно выбирать соответствующую модель для реальной ситуации при проектировании. Возможность выбора модели формирования мультиверсионного программного обеспечения обеспечивает эффективное решение задачи оптимизации программной составляющей систем управления и обработки информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковалев, И. В. Оптимальное проектирование мультиверсионных систем управления / И. В. Ковалев, А. А. Попов, А. С. Привалов // Докл. НТК с международным участием «Информационные технологии в инновационных проектах». Ижевск: ИЖГТУ, 2000. – С. 24–29.
2. Царев, Р. Ю. Многоатрибутивное принятие решений в мультиверсионном проектировании: Монография / Р. Ю. Царев // Красноярск: КГТУ, 2004. – 157 с.

Космические и авиационные технологии

СИЛА СОКРАЩЕНИЯ, ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ (ППС), ВОЗБУДИМОСТЬ МОТОНЕЙРОННОГО ПУЛА ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ГОЛЕНИ (ТМГ) У ЧЕЛОВЕКА И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ МЫШЕЧНОГО АППАРАТА

Коряк Ю.А., Козловская И.Б., Бурлачкова Н.И.,
Асланова И.Ф., Киренская А.В., Бравава Д.Ю.*
ГНЦ РФ - Институт медико-биологических
проблем РАН, Москва, *РГУФК, Москва

Неупотребление (иммобилизация, космический полет и/или условия его моделирующие) мышечного аппарата вызывает структурные/функциональные изменения мышц, что может быть обусловлено изменениями в моторном контроле управления движениями [Kozlovskaya et al., 1981; Коряк, Козловская, 1992; Jaweed et al., 1999; Kozlovskaya, Burlachkova, 1999; Коряк, 1995-2004]. Несмотря на многочисленные исследования проблема механизмов, определяющих снижение функциональных свойств мышечного аппа-

рата остается дискуссионной. При обсуждении нервных механизмов, обуславливающих изменения сократительных свойств мышц в результате неупотребления, обычно обсуждаются изменения в афферентах мышцы мотонейрона (МН) пула [Delwaide, 1973; Robinson et al., 1982; Etnyre, Abraham, 1986]. Возбудимость МН пула у человека может быть оценена через регистрацию раннего ответа (Н-рефлекса) мышцы [Hoffman, 1918; Paillard, 1955]. Мы постулируем, что снижение максимальных произвольных силовых сократительных возможностей скелетных мышц в условиях 120-суточной антиортостатической гипокинезии (АНОГ), в основном, предопределяется центральным фактором. **Цель работы** - исследовать влияние АНОГ на силовые сократительные свойства, ППС и возбудимость мотонейронного пула ТМГ у человека. **Методика.** В исследовании приняли участие 6 мужчин в возрасте 31-45 лет не страдающих нейромышечными заболеваниями. Изометрическое сокращение ТМГ, вызываемое либо произвольным усилием самого испытуемого (максимальная произвольная сила - МПС), либо электрическим раздраже-

нием (максимальная сила - P_0) *n. tibialis* супрамаксимальной силой прямоугольными импульсами длительностью 1 мс и частотой 150 Hz [Коряк, 2004], регистрировали тендометрическим динамометром [Коряк, 1992]. Силовой дефицит (P_d), показатель количественно оценивающий степень совершенства центрального управления мышечным аппаратом, рассчитывали как дельта между P_0 и МПС [Коц, 1985; Коряк, 1986]. Методом ультразвуковой эхолокации [Болховских, Коц, 1972] определяли ППС ТМГ и кожно-жировой слой (КЖС) над ней. Рефлекторную возбудимость α -МН пулов ТМГ оценивали методом моносинаптического испытания с регистрацией позднего (М-ответа) и раннего (Н-рефлекса) ответов на электрическое раздражение *n. tibialis* прямоугольными импульсами длительностью 1 мс. Максимальную амплитуду H_{max} и M_{max} , а также их соотношение (H_{max}/M_{max}) оценивали в момент «закладки» испытуемого, а затем на 30- и 120-сутки пребывания в условиях АНОГ. **Результаты.** После АНОГ МПС, P_0 и ППС уменьшились на 45.5, 33.7 и 16.7%, соответственно, ($p < 0.05-0.001$) и незначительно (6.5%) увеличилась величина КЖС ($p < 0.05$). Показатель P_d увеличился на 60.2% ($p < 0.001$). В условиях АНОГ отмечается существенное снижение рефлекторных и прямых ответов мышцы, но существенно больше рефлекторных. Так, амплитуда H_{max} и M_{max} ответов на 30- и 120-сутки АНОГ уменьшилась на 18.6, 50.5, 18.8 и 41.0%,

соответственно, ($p < 0.01-0.001$). Отношение H_{max}/M_{max} , позволяющее судить о доле рефлекторно возбужденных МН (двигательных единиц) из общего их числа у данной мышцы, также претерпевает существенное изменение. На 30- и 120-сутки в условиях АНОГ отношение H_{max}/M_{max} уменьшилось на 50.6 и 24.4%, соответственно, ($p < 0.01$). **Заключение.** Полученные экспериментальные данные показывают на тесную, интимную, связь между показателями, характеризующими максимальные произвольные силовые возможности мышцы в условиях АНОГ, и степенью возбудимости МН пулов, оцениваемых по моносинаптическому электрически вызванному рефлекторному ответу ТМГ. Снижение рефлекторной возбудимости спинальных МН ядер ТМГ может быть как следствие «неупотребления» супраспинальных нервных образований, ответственных за включение спинальных механизмов в задаче «развить МПС». В пользу последнего указывает существенное увеличение P_d (на 60%) после «выхода» из условий жесткой постельной АНОГ. Триггером, инициирующим снижение в активности спинальных МН ядер ТМГ может быть измененный и/или уменьшенный общий поток импульсации от мышечных веретен первичных афферентов [Бернштейн, 1966], а также сниженный объем проприоцептивной импульсации с опорных зон (механорецепторов) мышц [Козловская и др., 1986].

Новые материалы и химические технологии

МЕСТО И РОЛЬ АЛИФАТИЧЕСКИХ СПИРТОВ СРЕДИ ЭКСТРАГЕНТОВ ТАНТАЛА И НИОБИЯ

Глубоков Ю.М., Травкин В.Ф., Коваль Е.В.

Трудно представить современное производство и науку без применения ниобия и тантала. Высокая тугоплавкость и устойчивость к агрессивным средам, ряд специфических особенностей физических свойств, высокая легирующая способность определяют широкое использование этих металлов.

Нейтральные кислородсодержащие соединения позволяют решить многие вопросы, связанные с извлечением, разделением и очисткой ниобия и тантала. К этой группе относятся как типичные кислородсодержащие реагенты (эфир, кетоны, спирты), так и некоторые полифункциональные реагенты (антипин и его производные).

К наиболее широко применяемым и изученным представителям этой группы относятся фосфорсодержащие соединения, представляющие собой различной степени замещенности эфиры и амиды фосфорной кислоты. Типичным и наиболее известным их примером является ТБФ. Его широко используют как в чистом, так и разбавленном виде для извлечения и разделения тантала и ниобия из фторидных и фторидно-сульфатных растворов после вскрытия минералов и рудных концентратов, при очистке от примесей и т.д. Однако ТБФ обладает и существенными недостатками, он токсичен, имеет высокую плотность, ухудшающую расслаивание фаз. Кроме того, ТБФ

подвергается гидролизу при контакте с технологическими растворами, что ведет к загрязнению готовой продукции фосфором(V).

Кетоны также находят применение для выделения, разделения и очистки ниобия и тантала. На практике обычно для этих целей используют МИБК и циклогексанон. Общим недостатком указанных экстрагентов является их высокая растворимость в водной фазе, довольно большая летучесть, пожароопасность. МИБК производится в нашей стране в ограниченных количествах, что делает его малодоступным.

Большой интерес для практического применения представляют длинноцепочные алифатические спирты, являющиеся продуктами основного органического синтеза. Проведенные нами исследования показали, что для спиртов нормального строения с увеличением длины алкилрадикала от C_5 до C_{10} экстракционная способность, как правило, уменьшается. Наибольшее извлечение тантала и ниобия наблюдается для н-пентанола, однако этот спирт обладает большой растворимостью в воде и потому его применение нецелесообразно. Наиболее перспективны для широкого практического применения октанола. Из них наибольшей селективностью обладает октанол-2, а наибольшей экстракционной способностью - 2-метилоктанол-2. Для всех октанолов характерна невысокая растворимость в воде, устойчивость при длительном контакте со фторидно-сульфатными растворами. По своим экстракционным свойствам октанола не уступают как МИБК, так ТБФ.

Проведенные нами исследования показали, что почти полное извлечение тантала октанолами достигается из значительно менее кислых ($< 3 \text{ M H}_2\text{SO}_4$) фторидно-сульфатных растворов по сравнению с ниобием. Последний начинает извлекаться при концентрации H_2SO_4 более 6 М. В тоже время такие металлы-примеси, как титан, железо, марганец в таких условиях не извлекаются. Указанные обстоятельства дают возможность разделять металлы и отделять их от сопутствующих примесей путем поддержания определенной кислотности в водном растворе. Октанол-2 обладает большей экстракционной способностью, чем октанол-1, что обусловлено, по-видимому, более высокой основностью его активной функциональной группы. Введение в систему фтороводородной кислоты сверх того, что необходимо для образования комплексов состава HMeF_6 , приводит к снижению извлечения металлов. Одной из причин этого явления может быть образование менее экстрагируемых полифункциональных фторметаллатных кислот, а также конкурентной экстракции самой фтороводородной кислоты. Емкость октанола-2 по металлам составляет приблизительно 340 г/л.

Использование смесей нейтральных экстрагентов иногда приводит к изменению распределения и разделения металлов за счет образования смешаннолигандных соединений. Была изучена экстракция смесями н-октанола с ТБФ, некоторыми фосфонатами с фосфиноксидами. Установлено, что природа экстрагента, добавленного к спирту, в значительной мере определяет условия и характер оптимального извлечения, разделения и очистки от примесей тантала и ниобия.

Наличие у октанолов благоприятного набора физико-химических свойств, сочетающегося с высокой экстракционной эффективностью и селективностью, выделяет их из ряда известных нейтральных кислородсодержащих реагентов и делает целесообразным для практического применения в индивидуальном виде или в смесях определенного состава с другими экстрагентами.

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУЛЬФИДА ЛИТИЯ НА СВОЙСТВА И СТРУКТУРУ СТЕКОЛ СИСТЕМЫ $\text{LiPO}_3\text{-Li}_2\text{S}$

Зарецкая Г.Н.

Сахалинский Государственный университет,
Южно-Сахалинск

Одним из путей получения стекол с высокой ионной проводимостью является комбинация подвижного иона с противоионом с высокой поляризуемостью в стеклообразующем каркасе. Поэтому для получения твердых электролитов с высокой проводимостью нами были получены и исследованы стекла системы $\text{LiPO}_3\text{-Li}_2\text{S}$.

Стекла системы $\text{LiPO}_3\text{-Li}_2\text{S}$ ранее не исследовались. Область стеклообразования данной системы, определенная опытным путем, достигает 25 мол. %.

Увеличение содержания сульфида лития в стеклах данной системы приводит к росту электропроводности и снижению энергии активации (табл.1).

Таблица 1. Электрические свойства стекол системы $\text{LiPO}_3\text{-Li}_2\text{S}$

Содержание по синтезу, мол%		$\lg\sigma_{25}$	$-\lg\sigma_{100}$	Ес, эВ	$\alpha \times 10^{-4}$	σ , ($\text{см}^2/\text{сек}$) $\times \text{В}$
LiPO_3	Li_2S					
100	–	8,55	4,14	1,4	1,52	$1,78 \times 10^{-4}$
95	5	7,40	3,9	1,1	2,25	$2,1 \times 10^{-4}$
90	10	6,63	3,5	1,0	2,53	$4,54 \times 10^{-4}$
85	15	6,30	3,3	0,95	2,91	$6,1 \times 10^{-4}$
80	20	5,95	3,1	0,9	3,52	$7,8 \times 10^{-4}$
75	25	5,52	2,9	0,8	3,88	$1,1 \times 10^{-3}$

Увеличение электропроводности стекла с увеличением содержания сульфида лития можно объяснить структурными перестройками, происходящими в стекле. С увеличением соотношения $C_{\text{Li}}/C_{\text{P}}$ происходит разрыв длинных полифосфатных цепей, вплоть до образования орто- и пирофосфатов, что подтверждается данными хроматографического анализа (табл.2).

Таблица 2. Данные хроматографического анализа стеклообразного метафосфата лития и стекла состава $75\text{LiPO}_3\text{-}25\text{Li}_2\text{S}$

Состав стекла	Содержание фосфора ($\text{P}_i / \Sigma \text{P}_i$) $\times 100\%$							Р, общее содерж. весовые%	
	Пиро-	Три-мета	Три-поли-	Тетра-поли-	Цикл.	Тетра-мета	Орто-	По синтезу	По анализу
LiPO_3	-	-	9,2	11,1	79,5	-	-	36,05	37,75
$25\text{Li}_2\text{S} - 75\text{LiPO}_3$	7,1	-	19,1	13,4	58,3	-	2,3	30,59	30,60

Так как ион серы не намного больше по размеру иона кислорода ($R_{\text{S}^{2-}}=1,84\text{Å}$; $R_{\text{O}^{2-}}=1,40\text{Å}$), то можно

ожидать, что сера легко заменяет кислород в структуре стекла. Следовательно, наряду со структурными

группировками $\text{Li}^+ \text{O}^- \text{P} \equiv$ могут образовываться структурные единицы типа $\text{Li}^+ \text{S}^- \text{P} \equiv$. Замена кислорода на более поляризуемый ион серы должна приводить к увеличению подвижности иона лития. Результаты расчета подвижности иона лития в стеклах системы $\text{LiPO}_3 - \text{Li}_2\text{S}$ показали, что с увеличением содержания Li_2S подвижность ионов – носителей заряда увеличивается примерно на 2 порядка (таблица 1). Ион серы имеет более выраженную тенденцию образовывать ковалентные связи с фосфором. Это ведет к более слабому электростатическому взаимодействию с катионом щелочного металла. Следовательно, энергия диссоциации серосодержащих структурных единиц будет меньше энергии диссоциации кислородсодержащих структурных единиц, что приводит к увеличению числа носителей заряда.

Предложенная модель строения стекол системы $\text{LiPO}_3 - \text{Li}_2\text{S}$ подтверждается данными спектроскопических исследований и хроматографического анализа (таблица 2).

Введение сульфида лития в метафосфат сопровождается ослаблением интенсивности полосы 1270 см^{-1} , обусловленной колебаниями $\nu_{\text{as}} \text{PO}_2$ в метафосфатных цепях и свидетельствующей о наличии полифосфатных группировок. Одновременно с этим происходит усиление интенсивности полосы $1145 - 1150 \text{ см}^{-1}$, что указывает на появление в структуре стекла группировок типа P_2O_7 . Небольшое смещение полосы 900 см^{-1} ($\nu_{\text{as}} \text{POP}$) до 920 см^{-1} в стекле состава $25\text{Li}_2\text{S} - 75\text{LiPO}_3$ можно объяснить разрушением мостиковых кислородных связей при добавлении Li_2S , в результате чего длина метафосфатных цепей уменьшается. Полоса 740 см^{-1} , характеризующая цепочки с P-O-P связями, не испытывает смещения, но при увеличении

содержания сульфида лития интенсивность этой полосы уменьшается. Присутствие Li_2S в количестве 25 мол.% вызывает также появление групп PO_4 вместо P_2O_7 , на это указывает смещение полосы 1150 см^{-1} в низкочастотную, а полосы 900 см^{-1} в высокочастотную область спектра. При увеличении содержания Li_2S в спектрах появляются новые полосы поглощения с частотами 690 см^{-1} , 630 см^{-1} , 530 см^{-1} и $440-460 \text{ см}^{-1}$, интенсивность которых увеличивается с повышением содержания сульфида лития. Полосы 630 см^{-1} и 530 см^{-1} , вероятно обусловлены наличием связей S-S , а в области $440-460 \text{ см}^{-1}$ связям P-S-P . Полоса поглощения в области $3500 - 3450 \text{ см}^{-1}$ в спектрах стеклообразного метафосфата лития и стекол системы $\text{LiPO}_3 - \text{Li}_2\text{S}$ очень слаба. Очевидно, количество структурно-связанной воды в литиевых стеклах незначительно и влиянием ее на физико-химические свойства можно пренебречь.

СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОСВЕТЛЕННОЙ ФАЗЫ СУСПЕНЗИИ

Лебедев А.Е.

Ярославский государственный
технический университет

Одной из актуальных проблем при проектировании оборудования в химической является разделение жидкости со значительным содержанием абразивных твердых частиц.

Рассматривается задача об ударном взаимодействии потока суспензии с наклонной неподвижной поверхностью. Расчетная схема представлена на рис.1

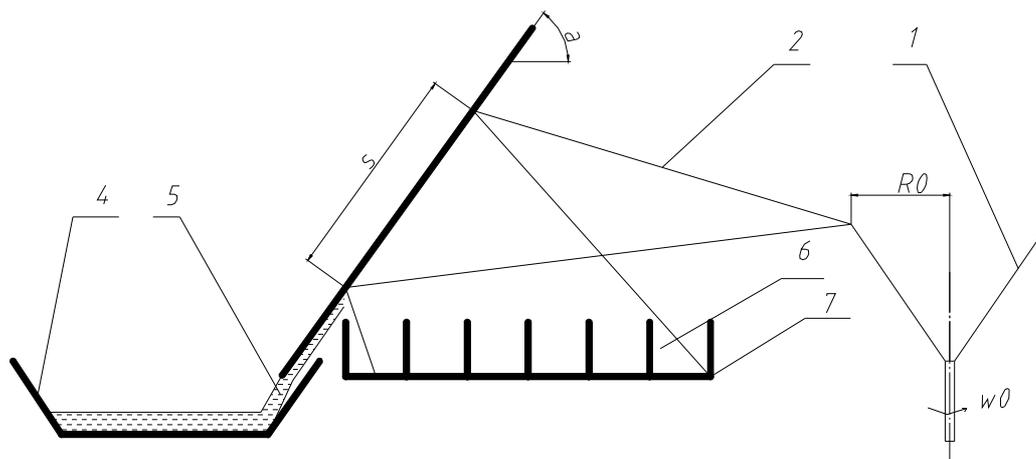


Рисунок 1. Расчетная схема

Конический распылитель 1 подает поток 2 на наклонный отбойник 3. После удара суспензии происходит ее разделение. Осветленная фаза 5, состоящая из жидкой фазы с увлекаемыми ею твердыми частицами, которые не смогли преодолеть поверхностного натяжения жидкого слоя и вырваться из ее потока. Сгущенная фаза 6, состоящая из отраженного потока наиболее крупных твердых частиц и капель жидкой фазы.

Наличие случайных факторов в процессе описанного ударного взаимодействия требуют вероятностного подхода к решению задачи.

Фазовое пространство для системы частиц потока суспензии определяется совокупностью одной компоненты скорости центра масс частицы и ее диаметра [1]. Распределение числа частиц осветленной фракции dN в элементе фазового объема экспоненциально зависит от стохастической энергии частицы E [2].

$$dN = A e^{-\frac{E}{E_0}} d\Gamma \quad (1)$$

$$E = \frac{mV^2}{2} + pSD^2 + b \frac{V^2}{D}, \quad (2)$$

$$a = \frac{p}{12} r_m, b = \frac{12R m_{жс} l}{r_m w_0 R_0} K, g = ps \quad (3),$$

где ρ_T — плотность твердых частиц, $\mu_{ж}$ — вязкость жидкости, ω_0 — угловая скорость распылителя, R — расстояние от оси вращения до отбойника, k — коэффициент пропорциональности.

Параметр A в выражении (1) определяется из условия нормировки

$$dN = \int_{\Gamma} dN \quad (4)$$

тогда при $d\Gamma' = dV$

$$\int_{\Gamma'} dN = A \int_0^{\infty} \exp(-E/E_0) dv = \frac{1}{2} A \sqrt{\frac{pE_0}{a}} \sqrt{\frac{D}{D^4 + b/a}} \exp\left(-\frac{g}{E_0} D^2\right) \quad (5)$$

Вид дифференциальной функции распределения твердых частиц осветленной фракции по диаметрам следует из выражения(1)

$$\frac{1}{N} \frac{dN}{dD} = \frac{1}{N} \int_{\Gamma'} dN \quad (6)$$

с учетом (6)

$$\frac{1}{N} \frac{dN}{dD} = \frac{1}{2} \frac{A}{N} \sqrt{\frac{pE_0}{a}} \sqrt{\frac{D}{D^4 + b/a}} \exp\left(-\frac{g}{E_0} D^2\right) \quad (7)$$

отношения N/A определяются с помощью выражений (1),(3),(5)

$$\frac{N}{A} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{pE_0}{a}} \int_0^{\infty} \sqrt{\frac{D}{D^4 + b/a}} \exp\left(-\frac{g}{E_0} D^2\right) dD \quad (8)$$

Число твердых частиц N находим из экспериментальных данных [4]

$$N = \sum_{i=1}^n N_i = \sum_{i=1}^n \frac{V_i}{\bar{V}_i} = \frac{6 r_p}{p} \sum_{i=1}^n \frac{M_i}{(\bar{D}_i)^3} \quad (9)$$

где

$$\bar{D}_i = (D_i^{\max} - D_i^{\min}) / 2 \quad (10)$$

n — число фракций, N_i и V_i — число твердых частиц и их объем в i -й фракции, \bar{V}_i — объем частицы со средним диаметром \bar{D}_i в i -й фракции, M_i — экспериментальная масса частиц в i -й фракции.

Параметр E_0 , определяется из уравнения энергетического баланса.

$$E_0 = E_1 - E_2 \quad (11)$$

где E_0 — энергия налетающих твердых частиц, E_1 и E_2 — энергии твердых частиц осветленной и сгущенной фазы.

$$E_0 = m_0 u_0^2 / 2 \quad (12)$$

$$E_2 = \sum_{j=1}^n \frac{m_{2j} u_{2j}^2}{2} \quad (13)$$

$$E_1 = \int_I \left\{ \left(\frac{D^4 + b/a}{D} \right) (v + u_1)^2 + g D^2 \right\} dN + m_{1жс} u_1^2 / 2 \quad (14)$$

где $u_1 = u_0 \cos(\alpha)$, $u_0 = w_0 R$ u_0 — скорость частиц налетающего факела суспензии, u_1 — скорость осветленной фазы, u_{2i} — скорость частиц отраженного потока i -й фракции, попадающих в j ячейку ловушки, m_0 и m_2 — массы потоков налетающей и сгущенной суспензии, $m_{ж1}$ — масса жидкости осветленной фазы, n — число ячеек ловушки.

Скорость частиц i -й фракции сгущенной фазы u_{i2} может быть определена по экспериментальному значению коэффициента восстановления K_i при ударе [4].

Вид функции распределения твердых частиц в осветленной фазе позволяет определить критическое значение диаметра частиц $D_{кр}$, соответствующее максимальному значению для функции распределения(8) и минимальному значению для функции распределения частиц в сгущенной фазе.

$$D_{cr} = \sqrt{P_1 + P_2 - E_0 / (4g)}, \quad (16)$$

$$P_1 = \sqrt[3]{\sqrt{Q} - q / 2}, P_2 = \sqrt[3]{-\sqrt{Q} - q / 2},$$

$$Q = \left(\frac{p}{3}\right)^3 + \left(\frac{q}{2}\right)^2, p = \frac{b}{a} - \frac{1}{3} \left(\frac{3E_0}{4g}\right)^2,$$

$$q = \frac{E_0}{2g} \left[\frac{1}{4} \frac{E_0^2}{4n^2} - \frac{b}{a} \right]$$

Коэффициент K определяется из условия равенства экспериментального значения $f_0(D)$ дифференциального распределения частиц в потоке суспензии до удара при $D = D_{кр}$

$$f_0(D_{кр}) = A_1 \sqrt{\frac{D_{кр}}{D_{кр}^4 + \frac{b}{a}}} \exp\left(-\frac{g}{E_0} D_{кр}^2\right) \quad (17)$$

$$\text{где } f_0(D_{кр}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n N_0^i} \left(\frac{N_0^{k+1} - N_0^k}{D_{k+1} - D_{кр}} \right)$$

$$N_0^i = \frac{6 r_m M_0^i}{p D_{кр}^3}, N_0^k = \frac{6 r_m M_0^k}{p \bar{D}_k^3} \quad (18)$$

$$A_1 = \frac{1}{\int_0^{\infty} \sqrt{\frac{D}{D^4 + b/a}} \exp\left(-\frac{g}{E_0} D^2\right) dD} \quad (19)$$

где N_0^i и M_0^i — числа частиц суспензии и их экспериментальная масса, N_0^k и M_0^k — число частиц суспензии и их экспериментальная масса k -й фракции, соответствующей критическому значению диаметра $D_{кр}$.

Предложенная модель осветленной фазы суспензии получила экспериментальное подтверждение, и может быть использована для описания движения частиц сгущенной фазы после ударного взаимодействия суспензии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика: Учебное пособие в 10 т. Т. VI. Гидродинамика. — М.: Наука, 1988.
2. Зайцев А.И., Бытев Д.О. Ударные процессы в дисперсно-пленочных системах. — М.: Химия, 1994. 176с.
3. Дьяконов В. Марле 6: учебный курс. СПб.: Питер, 2001.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика: Учебное пособие в 10 т. Т. I. Механика. — М.: Наука, 1988.

ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ПОЛЯРНЫХ ГРАНЕЙ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ

Наконечников А.В., Блиев А.П.

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова

В настоящее время существуют противоречивые данные по энергетическому спектру полярных граней GaAs. Видимо это связано с недостатками метода ионной бомбардировки, которыми получена атомарно-чистая поверхность. Поэтому для исследования энергетического спектра GaAs, атомарно — чистая поверхность полярных граней в нашем случае была получена сколом в сверхвысоком вакууме, причем замечено, что наилучшее качество исследуемой поверхности получается, когда скалывающие усилия прилагаются в направлении $\langle 211 \rangle$. Методом электронного пучка Андерсона была измерена работа выхода на образцах с дырочной проводимостью. Для грани (111)В она составляла 4,77 эВ, А для грани (111)А — 4,42 эВ. Аналогичные измерения для кристаллов с электронной проводимостью показали, что: для грани (111)В $\phi=4.62$ эВ, а для (111)А $\phi=4.3$ эВ. Таким образом, для образцов обоих типов проводимости разность потенциалов между гранями В и А составляет $0,35 \pm 0,03$ эВ. Различие в работе выхода электрона для граней А и В, очевидно связано с различием атомной и электронной структуры для этих граней. В частности, это может обуславливаться различным характером поверхностных состояний на гранях А и В арсенида галлия. Различие в работе выхода для граней (111)А и (111)В может быть объяснено и различием в сродстве к электрону для этих граней, которое может быть вызвано разностью электроотрицательностей атомов галлия и мышьяка.

По Полингу электроотрицательность для галлия и мышьяка соответственно равна 1,6 и 2,0, а ионность связи составляет 4%.

Можно предположить, что за счёт разности электроотрицательностей атомов галлия и мышьяка на поверхности полярных граней возникает двойной электрический слой со скачком потенциала. Знак скачка потенциала таков, что отрицательно заряженная обкладка двойного слоя находится у атома с большей электроотрицательностью (мышьяка), а положительно заряженная — у атома с меньшей электроотрицательностью (галлия). Этот скачок должен повышать на грани В и понижать на грани А сродство к электрону, то есть соответственно изменять работу выхода электрона.

Величина дипольного момента двойного слоя может быть рассчитана по формуле:

$$m = q \cdot l,$$

где q -эффективный заряд, l -дипольное расстояние между центрами зарядов.

Эффективный заряд одной ионной связи для GaAs составляет $0,2e$, l -рассчитывается из элементарной объёмной ячейки и оказывается равным

$$l = \frac{a}{4\sqrt{3}}, \text{ где } a=5,654 \text{ \AA-постоянная решётки для}$$

GaAs. Расчёт дипольного момента с учётом q и l , а также 4% ионности связи для GaAs даёт величину 0,2 Дебая. Изменение работы выхода электрона, вызываемое этим дипольным моментом можно оценить по формуле:

$$\Delta j = \frac{eSm}{e_0}$$

где Δj - изменение работы выхода, вызываемое дипольным моментом; e -заряд электрона; $S=8,85 \cdot 10^{14} \text{ см}^{-2}$ -поверхностная плотность атомов; m - дипольный момент; e_0 -диэлектрическая постоянная.

Расчёт показывает, что $\Delta j = \pm 0,67 \text{ эВ}$. Таким образом, если бы атомы на поверхности занимали положения, эквивалентные объёмным, то разница в работе выхода между гранями А и В, вызываемое дипольным моментом возникающим из-за разности электроотрицательностей атомов галлия и мышьяка составит 1,34эВ. Однако атомы поверхностного слоя претерпевают смещение в направлении перпендикулярном поверхности. Поверхностный атом будет проявлять тенденцию к sp^2 -гибридизации. Следовательно, на поверхности А атомы галлия немного опустятся, занимая промежуточное положение между sp^3 и sp^2 -конфигурациями связей.

На грани А структура «уплотняется» по сравнению с объёмом, а это должно приводить к уменьшению дипольного момента (так как уменьшается l) и, следовательно, вызываемое им уменьшение работы выхода будет меньше, чем 0,67эВ.

Экспериментально установлено, что «уплотнение» на грани А составляет 16%, а на грани В «разрыхление» составляет 3%, причем смещение атомов на грани В в 1,5-2,5 раза больше, чем на грани А. То-

гда на грани А $\Delta\phi = 0,67$ эВ, а на грани В $\Delta\phi = 0,8$ эВ. Следовательно, по расчетным данным контактная разность потенциалов должна составлять 1,34 эВ, а эксперимент показывает, что она равна 0,35 эВ. Следовательно, если бы работа выхода определялась только сродством к электрону, то с учётом «уплотнения» и «разрыхления» граней А и В контактная разность потенциалов между гранями А и В была бы больше, чем 1,34 эВ.

Можно предположить, что уменьшение контактной разности потенциалов связано с наличием поверхностных состояний, имеющих различную природу на гранях А и В. На грани А поверхностные состояния обусловлены «оборванными» связями атомов Ga, элемента III группы. Следовательно, они должны проявлять акцепторный характер и при их заполнении поверхность заряжаться отрицательно, что приводит к изгибу зон вверх. На грани В поверхностные состояния обусловлены «оборванными» связями атомов As, элемента V группы, следовательно, они проявляют донорные свойства, и при их ионизации поверхность будет заряжаться положительно, что приводит к изгибу зон вниз.

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ KNO_3 В ПОРАХ МАЛЫХ РАЗМЕРОВ

Стукова Е.В.

Благовещенский государственный педагогический университет

При изучении тонких сегнетоэлектрических пленок были выявлены изменения их свойств по сравнению с объемным образцом [1,2]. Наряду с этим было обнаружено, что толщина пленки влияет на диэлек-

трическую проницаемость, величину спонтанной поляризации и температуры фазовых переходов. Подобные изменения наблюдаются и для сегнетоэлектрических частиц малых размеров. Малые частицы, наряду с общепринятыми методами, можно получить, внедряя сегнетоэлектрические материалы в пористые матрицы. В качестве таких матриц могут быть использованы пористые стекла, силикагели, цеолиты или мезопористые вещества. Размеры частиц в этом случае определяются размерами пор.

Для исследования поведения сегнетоэлектрика KNO_3 , внедренного в поры, использовался искусственный цеолит с размером пор порядка 20 А и объемным содержанием пор до 60%. Для внедрения KNO_3 в поры приготавливался обезвоженный порошок цеолита и сегнетоэлектрика в необходимых пропорциях. KNO_3 растворялся в дистиллированной воде так чтобы получить насыщенный раствор. Порошок цеолита засыпался в раствор, так чтобы весь раствор проник в поры, после чего смесь высушивалась. Из приготовленного порошка при давлении 8000-10000 kg/cm^2 прессовались образцы в виде таблеток диаметром 10 мм и толщиной 1 ± 2 мм. Для сравнительных измерений использовались поликристаллические таблетки KNO_3 тех же размеров.

Исследование диэлектрических свойств проводилось с использованием цифрового измерителя импеданса Е7-14, позволяющего проводить измерения на частотах 10^2 , 10^3 , 10^4 Гц. В качестве электродов применялась In-Ga паста. Перед измерениями, для удаления адсорбированной воды, образцы подвергались сушке при 200°C. Исследования проводились в температурном интервале $20^\circ \pm 200^\circ C$. Температурная стабилизация составляла порядка 1 К.

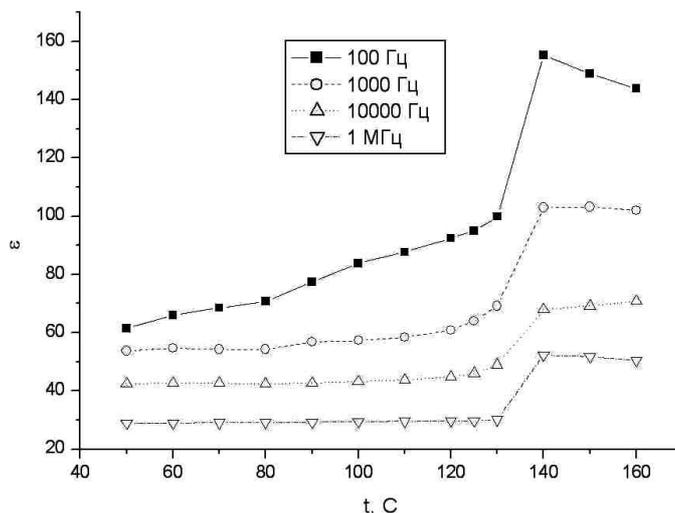


Рисунок 1.

Как показали исследования, нитрат калия, при нагревании претерпевает фазовый переход при 130°C, что не противоречит известным фактам [3,4]. Помимо этого было обнаружено, что KNO_3 обладает низкочастотной дисперсией диэлектрической проницаемости. При увеличении измерительной частоты с 10^2 до 10^6 Гц ϵ уменьшается примерно в три раза (рис. 1). Такая низкочастотная дисперсия наблюдается только для

нескольких сегнетоэлектриков: $Cu(HCOO)_2 \cdot 4H_2O$, $AgNa(NO_2)_2$, NH_4 -Fe-квасцов и калеманита ($Ca_2B_6O_{11} \cdot 5H_2O$) [5]. Наличие низкочастотной дисперсии в нитрате калия свидетельствует о том, что в этом веществе при 130°C наблюдается фазовый переход типа порядок-беспорядок с релаксационным диэлектрическим откликом Дебаевского типа. Однако, срав-

нивая экспериментальную зависимость $\epsilon(\omega)$ с теоретической зависимостью [6]:

$$\epsilon' = \epsilon_{\infty} + \frac{\Delta\epsilon}{1 + (\omega t)^2}, \quad (1)$$

получаем следующее: как ниже, так и выше фазового перехода частотную зависимость диэлектрической проницаемости нельзя описать простой формулой Дебая с одним временем релаксации.

На рисунке 2 представлен температурный ход ϵ на частоте 1000 Гц для образца чистого KNO_3 (кривая 1) и образца где KNO_3 находится в порах размером 20 А (кривая 2). Как следует из рисунка для KNO_3 , заключенного в порах, аномалия диэлектрической проницаемости наблюдается не при 130°C, а при 110°C.

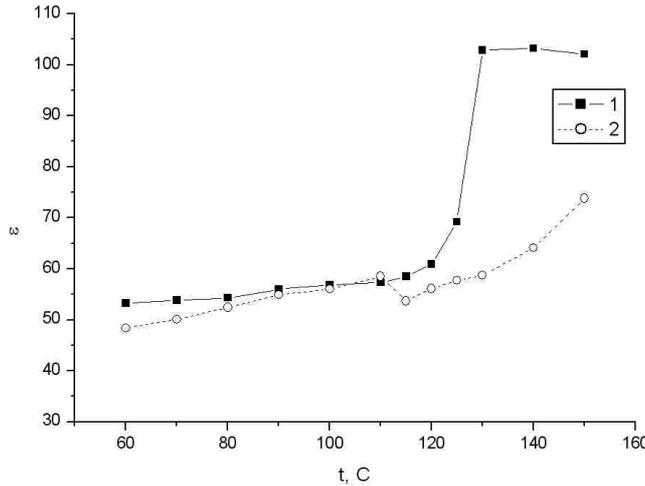
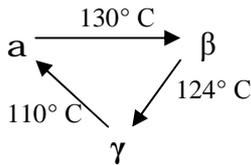


Рисунок 2.

Согласно источникам [3,4] в кристаллах KNO_3 существует три полиморфных превращения. Переходы между тремя фазами можно представить следующей диаграммой:



α -фаза, которая обладает ромбической симметрией, является стабильной при комнатных температурах. Переход α -фазы в β -фазу, обладающую ромбоэдрической симметрией, происходит вблизи 130°C при нагревании. При охлаждении происходят следующие фазовые превращения: сначала β -фаза переходит в γ -фазу вблизи 124°C и лишь затем в α -фазу около 110°C. [7]. Все эти фазы прослеживаются и на наших образцах при охлаждении.

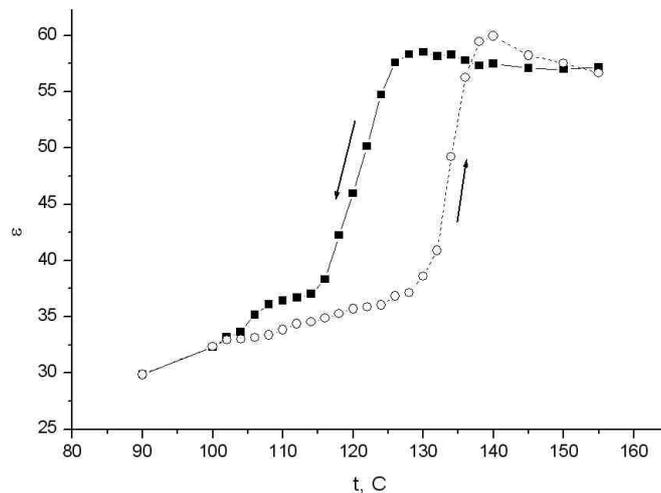


Рисунок 3.

На рисунке 3 приведены зависимости $\epsilon(T)$ при нагревании и охлаждении образца нитрата калия на частоте 100 Гц из которого можно сделать вывод, что для KNO_3 в порах при 110°C либо переходит из α -фазы в γ -фазу, а второго перехода не наблюдается, либо температура фазового перехода из α -фазы в β -фазу снижается на 20°C. Для однозначного определе-

ния этого факта необходимо провести дополнительные рентгеноструктурные измерения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурсиан Э.В. Нелинейный кристалл. Титанат бария.– М.: Наука, 1974. –295 с.

2. Ferroelectric Ceramics, ed. by N. Setter and E.L. Colla (Birkhauser, Basel, 1993).
3. Иона Ф., Ширане Д. Сегнетоэлектрические кристаллы./Перевод на русский под редакцией Шувалова Л.А.– М.: Мир, 1965. –555с.
4. Смоленский Г.А., Боков В.А., Исупов В.А., Крайник Н.Н, Пасынков Р.Е, Шур М.С. Сегнетоэлектрики и антисегнетоэлектрики.– М.: Наука, 1971. – 476 с.

5. Блинц Р., Жекш Б. Сегнетоэлектрики и анти-сегнетоэлектрики /Перевод с английского под редакцией Шувалова Л.А.– М.: Мир, 1975. – 398 с.
6. Поплавко Ю.М. Физика диэлектриков.– Киев: Вища шк., 1980, –400с.
7. Samara G.A. The effect of hydrostatic pressure on ferroelectric properties //Advances in high pressure research. New-York, 1969. – V.3. – P.159-239.

Производственные технологии

ТЕМПЕРАТУРНО-ЧАСТОТНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ Na-β-ГЛИНОЗЁМА

Андриянова Н.П.,
Барышников С.В., Маловицкий Ю.Н.
*Благовещенский государственный
педагогический университет*

Вещества, обладающие в твёрдом состоянии ионной проводимостью соизмеримой с проводимостью жидких электролитов, называются твердыми электролитами. К таким веществам относятся алюминаты натрия ($\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{Al}_2\text{O}_3$). Наиболее известными представителями которых являются Na-β(β'')-глинозёмы. Химические формулы этих модификаций глинозёма имеют вид $\text{Na}_2\text{O} \cdot 11\text{Al}_2\text{O}_3$ и $\text{Na}_2\text{O} \cdot 6,5\text{Al}_2\text{O}_3$, соответственно.

В этих веществах наблюдается большая подвижность ионов натрия при комнатной температуре, а при температурах 130 – 200К обнаружен фазовый переход, который интерпретируется как переход в супер-ионное состояние. Помимо скачка электропроводности в процессе перехода наблюдается также λ – точка в температурной зависимости теплоёмкости, характерная для фазовых переходов первого рода. Вместе с тем теория твердых электролитов слабо разработана вообще и для Na-β-глинозёмов в частности. Так, не известна функция распределения плотности локализованных состояний в запрещенной зоне, не найдены легирующие добавки оптимальным образом создающие распределение кластерных группировок $(\text{AlO}_4)^{5-}$ и $(\text{AlO}_6)^{9-}$ и стабилизирующие неустойчивую кристаллическую структуру.

Целью данной работы являлось исследование влияния примесных атомов с различной электронной структурой на диэлектрические свойства Na-β-глинозёмов. В качестве объекта исследования были выбраны образцы Na-β-глинозёма легированного Cu,

Y и Pb в количестве 3-6 ат.%. Образцы для измерения готовились по методике описанной в [1]. Предполагалось что ионы Cu и Y, как элементы с малой энергией вырождения электронных уровней, могли повлиять на электронную подсистему твердого электролита; ионы Pb могли изменить фононный спектр.

Диэлектрические измерения проводились на частотах 10^2 , 10^3 , 10^4 и 10^6 Hz. На частотах 10^2 , 10^3 , 10^4 Hz использовался измеритель импеданса E7-14, на частоте 10^6 Hz – E7-12. В качестве электродов использовались электроды из возгонного серебра. Исследования проводились в температурном интервале 300 – 600 К. Температурная стабилизация составляла порядка 1 К. Перед измерениями для удаления адсорбированной воды образцы прогревались и выдерживались около часа при температуре порядка 400 К.

Как показывают исследования, при комнатной температуре диэлектрическая проницаемость на частоте 10^2 Гц имеет значения порядка 10^3 и с ростом частоты убывает до значений порядка 50 на частоте 10^6 Гц. Причем частотную зависимость диэлектрической проницаемости для Na-β-глинозёмов нельзя описать простой формулой Дебая, что говорит о некотором наборе поляризационных механизмов с различными временами релаксации. Используя аналитическую зависимость для диэлектриков с большим числом времен релаксаций:

$$e^* = e_\infty + \frac{\Delta e}{1 + (i\omega t)^{1-\alpha}} \quad (1)$$

получаем, что для совпадения экспериментальных точек с теоретической кривой (1) при комнатной температуре приходится положить что: $\omega t \gg 1$, $\Delta e \gg \epsilon_\infty$, $\alpha = 0,76$ для частот $10^2 \div 10^3$ Гц и $\alpha = 0,74$ для частот $10^3 \div 10^6$ Гц. С ростом температуры происходит рост ϵ , $\text{tg}\delta$ и уменьшение коэффициента α (см. таблицу).

Таблица 1. Зависимость роста температуры и роста ϵ , $\text{tg}\delta$ и уменьшение коэффициента α

Т.К	ϵ' (10^2 Гц)	ϵ' (10^3 Гц)	ϵ' (10^4 Гц)	α
295	685	335	186	0,75
375	1846	661	331	0,71
475	55812	8526	2150	0,41
575	412943	34549	5889	0,29

При введении примесей появляется дополнительный механизм релаксации, что хорошо заметно на кривых $\text{tg}\delta(\omega)$.

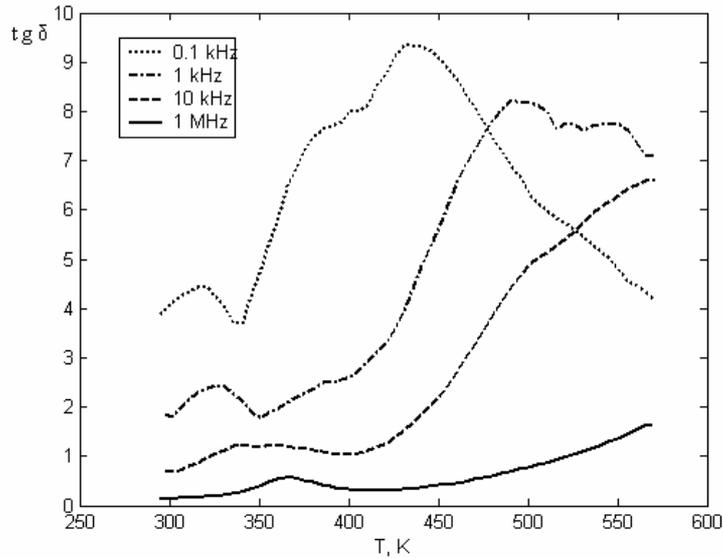


Рисунок 1. Зависимость $\text{tg } \delta$ от T для Na- β -глинозёма легированного Cu

Для описания дисперсии ϵ Na- β -глинозёмов легированных Cu, Y и Pb, в которых спектр является размытым, важен параметр α , характеризующий распределение времен релаксации. Он может быть найден из экспериментальных данных.

На рисунках 2 – 4 представлены полученные зависимости α от T . При температурах 380 – 400 К наблюдаются пики, которые возможно связаны с наличием кристаллизационной воды в образцах.

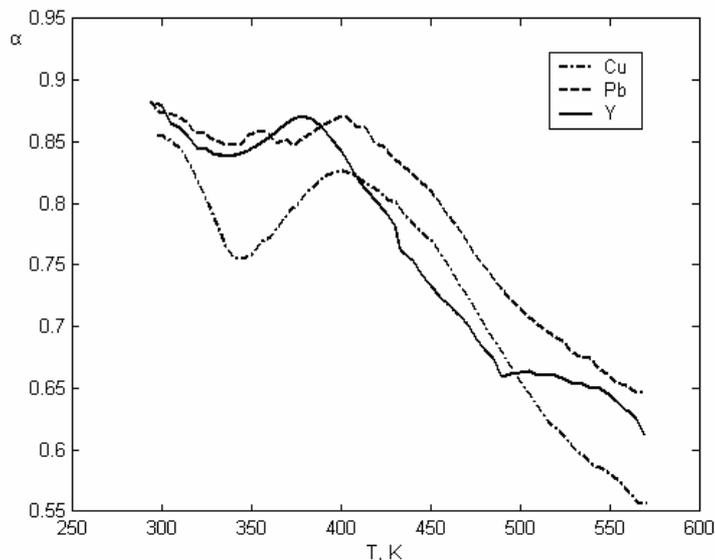


Рисунок 2. $\alpha(T)$ для Na- β -глинозёма легированного Cu, Pb и Y

Зная температурные зависимости $\text{tg } \delta$ при различных частотах можно получить величины потенциального барьера для исследуемых веществ, воспользовавшись формулой:

$$U = \frac{k \cdot T_1 \cdot T_2}{T_2 - T_1} \cdot \ln \frac{w_2}{w_1} \quad (2)$$

Произведя вычисления получаем следующие значения:

$$U_{Pb} = 0,85 \text{ эВ}, U_{Cu} = 0,91 \text{ эВ}, U_Y = 1,51 \text{ эВ}.$$

На основании полученных данных можно сделать вывод, что при температурах ниже 600 К в Na- β -глиноземах необходимо учитывать многоосцилляторные процессы. При температурах выше 600 К эти процессы перестают действовать и становится воз-

можным описать частотную зависимость диэлектрической проницаемости простой формулой Дебая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левицкий Ю.Т., Маловицкий Ю.Н., Пушкин А.А. Электронная электропроводность в системе $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Y}_2\text{O}_3$. Неорганические материалы. – 2003, №9. – С. 971.

АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ МУЛЬТИВЕРСИОННЫХ АРХИТЕКТУР АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Антамошкин О.А., Дегтерев А.С.,
Русаков М.А., Усольцев А.А.
ФГУП ЦКБ «Геофизика»,
Красноярск

На сегодняшний день достаточно сложно с большой точностью оценить надежность какого-либо информационно управляемого аппаратно - программного комплекса. Сбои происходящие в аппаратном обеспечении не могут быть заменены функциями программного обеспечения и наоборот. Анализируя бортовые аппаратно-программные комплексы, следует отметить, что механизмы распространения сбоев оказываются достаточно сложными, а последствия, как

правило, трудными или невозможными для прогнозирования [1].

Существует множество моделей оценки как надежности аппаратного, так и надежности программного обеспечения [1-4]. В статье рассматривается одна из моделей, объединяющая в себе мультиверсионную избыточность аппаратной и программной части, используемую для повышения надежности аппаратно-программного комплекса (АПК) в целом.

Иерархическое представление АПК приведено на рисунке 1. Программная система состоит из набора программных модулей. Программные модули выполняют функции посредством выполнения наборов инструкций микропроцессора (или микропроцессоров). Аппаратные компоненты – микропроцессоры, память и другие устройства, непосредственно участвующие в выполнении инструкций.

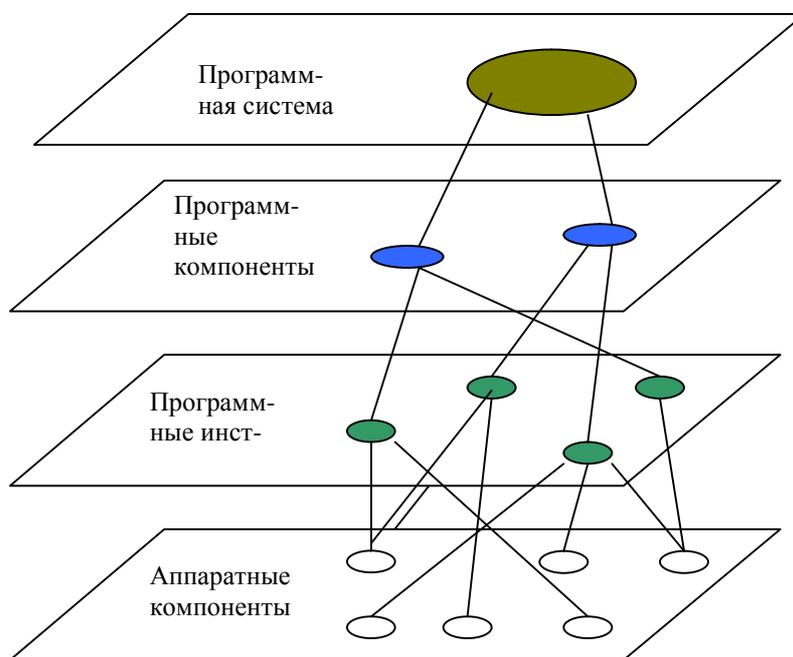


Рисунок 1. Иерархическое представление АПК

Предполагается, что во время простоя системы сбоев не происходит. Кроме того, когда уровни сбоя аппаратных компонент постоянны и в программном обеспечении отсутствуют сбои, то уровень сбоя одной инструкции может быть определен как произведение суммы уровней сбоя аппаратных компонент на время выполнения инструкции [1]:

$$I_{inst}^j = m_{inst}^j \sum_i I_{hw}^i, \quad (1)$$

где m_{inst}^j - время необходимое для выполнения j -й инструкции.

Уровень сбоя в программном модуле можно определить как:

$$I_{mod}^j = \sum_i p_i n_{inst}^{k,i} I_{inst}^i, \quad (2)$$

где p_i - вероятность использования модуля, $n_{inst}^{k,i}$ - общее количество инструкций j в k -м модуле.

Здесь p_i определяется операционным профилем архитектуры ПО [2].

Уровень сбоя всей системы определим по формуле:

$$I_{sys} = \sum_k I_{mod}^k. \quad (3)$$

Как известно ПО, функционирующего без сбоев, практически не бывает. Поэтому формула (3) может быть легко преобразована в выражение, учитывающее сбои в программном обеспечении (без использования отказоустойчивости в аппаратном обеспечении).

$$I_{sys} = \sum_k I_{mod}^k + I_{sf}. \quad (4)$$

Это значение может быть определено путем тестирования ПО.

Более того, формула (4) может быть расширена до следующего вида:

$$I_{sys} = (1 - C) \sum_k I_{mod}^k + I_{sf}, \quad (5)$$

где коэффициент C определяется как отношение количества сбоев, устраненных отказоустойчивой системой, к общему количеству сбоев в системе. Данный коэффициент не имеет математического описания и получается опытным путем, например, с использованием имитации сбоев и ошибок в системе [2].

Анализ результатов

В заключение в качестве иллюстрации рассмотрим следующий пример.

Предположим, что в АПК возможно применение аппаратной избыточности (дублирования) и мультиверсионной избыточности ПО.

Исходные данные имеют следующие обозначения:

- количество процессоров: M ;

- количество версий ПО: N ;
- надежность одного аппаратного модуля: P_i , ($i=1, \dots, M$);
- стоимость одного аппаратного модуля: C_{pi} , ($i=1, \dots, M$);
- надежность одной версии ПО: R_j , ($j=1, \dots, N$);
- стоимость одной версии ПО: C_{rj} , ($j=1, \dots, N$);
- среднее время появления сбоя [3] $MTTF = \max(MTTF_j)$, ($j=1, \dots, N$).

Надежность аппаратно-программного комплекса:

$$W_{sys} = (1 - \prod_i (1 - P_i))(1 - \prod_j (1 - R_j)). \quad (6)$$

Стоимость аппаратно-программного комплекса:

$$C_{sys} = \sum_i C_{pi} + \sum_j C_{rj}. \quad (7)$$

Таблица 1. Пример расчета надежности АПК для разных вариантов архитектур ПО

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
M	1	3	1	3
Pi	0,9	0,9	0,9	0,9
Cpi	500	500	500	500
N	1	1	3	3
Rj	0,8	0,8	0,8	0,8
Crj	200	200	200	200
W	0,720	0,799	0,893	0,991
C	700	1700	1100	2100

Из приведенной таблицы видно, что самый надежный вариант – последний, однако, очевидно, он же обладает и максимальной стоимостью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jong Gyun Choi, Hyun Gook Kang. “Reliability Estimation of Nuclear Digital I&C System using Software Functional Block Diagram and Control Flow”. FastAbstract ISSRE Copyright 2000.
2. Telmo Menezes, Diamantino Costa. “On the Extension of Exeption to Support Software Fault Models”. FastAbstract ISSRE Copyright 2000.
3. Ковалев И.В., Юнусов Р.В. Оценка надежности аппаратно-программного информационно-управляющего комплекса. САКС-2002: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (6-7 дек. 2002, Красноярск)/ СибГАУ. Красноярск, 2002. С. 352-353.
4. Ковалев И.В., Алимханов А.М., Юнусов Р.В. Мультиверсионный метод повышения качества программно-информационных технологий для корпоративных структур//Россия в III тысячелетии: Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научной конференции/ Изд-во АМБ, Екатеринбург, 2002. С. 171-173.

РОБАСТНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ДИСКРЕТНО - ИМПУЛЬСНЫХ СИСТЕМ

Зюзина Н.Ю.

Рассматривается класс систем управления, структура (режим) которых скачкообразно изменяется во

времени в соответствии с эволюцией однородной Марковской цепи. В каждом фиксированном состоянии (режиме) объект управления описывается разностным уравнением. В момент скачкообразного изменения режима вектор состояния объекта может изменяться скачком. Число режимов конечно и процесс смены режимов доступен наблюдению. Получено условие стабилизации системы в управлении со статической обратной связью по выходу объекта, переключаемой синхронно со сменой режима, которое стабилизирует систему в случае неопределенности параметров смены режима.

Рассмотрим дискретно – импульсную систему управления, математическая модель которой описывается семейством уравнений

$$\overline{\mathbf{x}}_{n+1} = [\mathbf{A}(r_n) + \mathbf{F}(r_n)\Omega(n, r_n)]\mathbf{x}_n + \mathbf{B}(r_n)\mathbf{u}_n, \quad (1)$$

$$\mathbf{y}_n = \mathbf{C}(r_n)\mathbf{x}_n,$$

$$\mathbf{x}_{n+1} = \Phi_{ij} \overline{\mathbf{x}}_{n+1},$$

где \mathbf{x}_n – n -мерный вектор состояния объекта; \mathbf{u}_n – k -мерный вектор управления; \mathbf{y}_n – s -мерный вектор выхода объекта; r_n – однородное дискретное состояние цепи Маркова, описывающее процесс смены режима объекта на множестве $N = \{1, 2, \dots, K, n\}$ и матрицей вероятностей перехода $\mathbf{P} = [P_{ij}]_1^n$ от режима

$r_n = i$ до режима $r_{n+1} = j$;

$\mathbf{A}_i, \mathbf{B}_i, \mathbf{E}_i, \mathbf{F}_i$ ($i \in N$) – известные матрицы

соответствующих размеров; $\Omega(n, r_n)$ – матрица неопределенных параметров, удовлетворяющая для каждого n и r_n неравенству

$$\mathbf{I} - \Omega^T(n, r_n)\Omega(n, r_n) \geq 0; \quad (2)$$

Φ_{ij} , ($i, j \in N$) – $n \times n$ постоянные матрицы, такие, что $\Phi_{ii} = \mathbf{I}$; эти матрицы описывают импульсное изменение вектора состояния объекта управления в момент смены режима $r_n = i$ на $r_{n+1} = j$.

Будем предполагать, что вектор выхода \mathbf{y}_n и процесс смены режима r_n доступны наблюдению.

Рассмотрим линейное управление со статической обратной связью по выходу объекта, синхронно переключаемой со сменой режима:

$$\mathbf{u}_n = -\mathbf{K}(i)\mathbf{y}_n \text{ если } r_n = i \quad (3)$$

такое, что для каждого фиксированного $i \in N$ выражение (3) стабилизирует управление для детерминированной системы

$$\mathbf{x}_{n+1} = \mathbf{A}(i)\mathbf{x}_n + \mathbf{B}(i)\mathbf{u}_n,$$

$$\mathbf{y}_n = \mathbf{C}(i)\mathbf{x}_n,$$

или, другими словами, такое, что матрица

$$\mathbf{A}_c(i) = \mathbf{A}(i) - \mathbf{B}(i)\mathbf{K}(i)\mathbf{C}(i) \quad (i \in N)$$

является матрицей, собственные значения которой лежат в левой полуплоскости.

Матрица $\mathbf{K}(i)$ может быть получена при помощи известных методов решения проблем управления с детерминированной статической обратной связью по выходу.

Определим условия, которым должны удовлетворять управление (3), чтобы обеспечить стабилизацию в среднем квадратическом системы случайной структуры (1) для всех неопределенностей параметров объекта, удовлетворяющих (2). Такое управление назовем робастным стабилизирующим.

Для этого рассмотрим упрощенную систему

$$\mathbf{x}_{n+1} = \mathbf{A}_c(i)\mathbf{x}_n + \mathbf{F}(i)\mathbf{v}_n, \quad (4)$$

$$\mathbf{x}_{n+1} = \Phi_{ij}\mathbf{x}_{n+1},$$

где \mathbf{v}_n – случайный вектор.

Если

$$\mathbf{v}_n = \Omega(n, i)\mathbf{E}(i)\mathbf{x}_n \quad (i \in N), \quad (5)$$

$$\mathbf{A}_c(i) = \mathbf{A}(i) - \mathbf{B}(i)\mathbf{K}(i)\mathbf{C}(i) \quad (i \in N),$$

то система (4) совпадает с исходной системой (1).

Тогда условия существования робастного стабилизирующего управления с обратной связью по состоянию для системы (4), задаются следующей теоремой.

ТЕОРЕМА. Пусть матрица

$\mathbf{M}(i) = \mathbf{M}^T(i)$ – положительно полуопределенная матрица, g – некоторый положительный скаляр, для которого выполнено условие

$$g\mathbf{I} - \mathbf{F}^T(i)\mathbf{S}(i)\mathbf{F}(i) > 0.$$

Тогда, если положительно определенная матрица $\mathbf{H}(i)$ $i \in N$ удовлетворяет неравенству

$$\mathbf{A}_c^T(i)\mathbf{S}(i)\mathbf{A}_c(i) + \mathbf{A}_c^T(i)\mathbf{S}(i)\mathbf{F}(i)(g\mathbf{I} - \mathbf{F}^T(i)\mathbf{S}(i)\mathbf{F}(i))^{-1} \times \\ \mathbf{F}^T(i)\mathbf{S}(i)\mathbf{A}_c(i) - \mathbf{H}(i) + \mathbf{M}(i) + g\mathbf{E}^T(i)\mathbf{E}(i) < 0,$$

где $\mathbf{S}(i) = \sum_{j=1}^n \Phi_{ij}^T \mathbf{H}(j) \mathbf{P}_{ij} \Phi_{ij} = \mathbf{S}^T(i)$

то линейное управление со статической обратной связью по выходу объекта (3), является робастным стабилизирующим управлением.

Получили условие робастной стабилизации системы (4), которая при условии (5) переходит в систему (1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Pakshin P.V. Robust output feedback control of nonlinear systems with random jumps//Proceedings of 15th IFAC World Congress. Barcelona. Spain, 2002 p 1-6 (CD ROM).

2. Поляк Б.Т., Щербаков П.С. Робастная устойчивость и управление. М.: Наука, 2002.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КОРПУСОВ АППАРАТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛОКАЛЬНОЙ МОМЕНТНОЙ НАГРУЗКИ

Павлова О.Г.

Московский государственный университет инженерной экологии

Тонкостенные сосуды и аппараты находят широкое применение в химической, нефтехимической и в смежных отраслях промышленности. В условиях эксплуатации тонкостенные элементы оборудования воспринимают сложный комплекс силовых воздействий, в том числе и локальных, к которым они весьма чувствительны. Воздействие локальных нагрузок приводит к возникновению повреждений в конструкционном материале, нарушению исходной структуры, зарождению, локализации и слиянию пор, образованию и развитию микротрещин, что может привести к спонтанному разрушению корпуса аппарата, сопровождающемуся выбросами в окружающую среду, и, как следствие, - к экологической аварии. Непрерывный рост рабочих параметров установок, связанный с интенсификацией технологических процессов, и необходимость обеспечения экологической безопасности определяют актуальность проблемы оперативного анализа несущей способности тонкостенных сосудов и аппаратов при локальных силовых воздействиях.

Рассматривается цилиндрический корпус аппарата, работающий под воздействием локальной равномерно распределенной по образующей моментной нагрузки в окружном направлении.

Математическая модель напряженно-деформированного состояния конструкции строится на основе моментной теории оболочек с учетом несимметричного характера силового воздействия и представлена системой дифференциальных уравнений восьмого порядка в частных производных при заданных граничных условиях. Для решения задачи применяется метод разложения перемещений и нагрузки в двойные ряды Фурье. Моментная нагрузка M (H/mm^2) представляется как поверхностная нагрузка в окружном направлении, равномерно распределенная вдоль небольшого сегмента площади в продольном направлении и определяется следующей зависимостью

$$q(x, j) = \frac{3M \cdot R}{4c_1^3 c_2} \cdot j,$$

где R – радиус цилиндрической оболочки; $2c_1$ – длина нагруженного участка поверхности в окружном направлении; $2c_2$ – длина нагруженного участка поверхности в продольном направлении; x, φ – цилиндрические координаты.

Все рассматриваемые в методе ряды являются слабо сходящимися тригонометрическими, поэтому

было проведено исследование сходимости рядов. На его основе были выявлены оптимальные значения параметров разложения m, n этих рядов. Относительная погрешность, обусловленная заменой бесконечной суммы ряда частичной суммой, не превышает значения 0,001 при величинах $m = 341, n = 541$.

Численная реализация разработанного метода и алгоритма компьютерного анализа напряженно-деформированного состояния конструкции осуществлена в виде программного комплекса «LocalMoment-Load». Программный продукт разработан на алгоритмическом языке Delphi, имеет модульную структуру, функционирует в операционных системах Windows 98/NT/2000/Me/XP, предоставляет пользователю интуитивно понятный графический интерфейс, предназначен для применения в отраслевых САПР и ERP-системах, допускает автономное использование.

Разработанный программный комплекс позволяет выполнять компьютерный мониторинг напряженно-деформированного состояния конструкции, своевременно выявлять возникновение критических ситуаций, делает возможным обоснованный выбор ответственных конструктивных решений, направленных на повышение надежности оборудования.

Образовательные технологии

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИЗЛОЖЕНИЮ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В ЯКУТСКОЙ ШКОЛЕ

Винокурова М.В., Хлебникова Э.В.

*Якутский государственный университет,
Якутска*

Конечной целью изучения любого из языков является способность осуществлять речевую деятельность на этом языке: как продуктивную (по созданию речи), так и непродуктивную (по восприятию), то есть коммуникативная компетенция. Одним из традиционных видов работ по формированию названной компетенции является изложение. Авторы сборника текстов для изложений по русскому языку Винокурова М.В., Хлебникова Э.В. ставили перед собой задачу помочь учителю русского языка в проведении обучающих изложений.

Содержание текстов, предлагаемых для изложений, носит краеведческий характер, что позволяет учителю при решении лингвистических задач познакомить учащихся с творчеством писателей Республики Саха/Якутия, приобщая их тем самым к культуре родного народа. Взаимосвязанная и скоординированная деятельность учителей русского и родных языков соответствует современным требованиям к развитию образования в контексте формирования социокультурных компетенций.

Коммуникативная компетенция предполагает способность отбирать наиболее адекватный речевой

материал для решения поставленной коммуникативной задачи. Это реализуется комплексом вопросов и заданий к текстам, составленных с учетом программы по русскому языку для 5-11 классов якутской школы, включающей следующий объем речеведческих сведений:

5 класс: Текст, его основные признаки: единство содержания, наличие смысловых частей, связь между предложениями. Тема, содержание и основная мысль текста. Заглавие текста. Основные средства межфразовой связи (морфологические): существительные, местоимения, наречия, союзы.

6 класс: Тема, содержание и основная мысль текста. Заглавие текста (повторение и закрепление). Структура текста: вступление, основная часть, заключение. Тема широкая и узкая. Микротемы в основной части текста. Простой план. Абзац. Средства межфразовой связи (лексические): синонимы, антонимы, однокоренные слова; видо-временная соотнесенность глаголов.

7 класс: Тема, содержание, основная мысль текста. Тема, основная часть, заключение. Микротемы в основной части. План, абзац (повторение и закрепление). Типы текстов: повествование, описание, рассуждение. Их основные особенности (цель высказывания, типичная композиционная схема, виды связи между предложениями). Синтаксические средства межфразовой связи: порядок слов в предложении, вводные слова, использование однотипных предложений, риторических вопросов, односоставных предложений и т.д.

8 класс: Типы текстов, их основные особенности. Способы межфразовой связи, характерные для текстов разных типов (повторение и закрепление). Стили речи: разговорный и книжный. Разновидности книжного стиля: деловой, научный, публицистический, художественный. Нейтральный стиль. Основные их отличия по целям высказывания, сфере использования, характерным лексическим и грамматическим средствам (на примере конкретных текстов).

В период с 5 по 8 класс завершаются систематическое изучение курса русского языка и овладение базовыми речевыми умениями. В 9 классе изучается новый курс «Синтаксис текста и развитие речи», повторяются, систематизируются и углубляются сведения, полученные учащимися в предыдущие годы.

Тексты снабжены системой заданий: предлагаются такие виды работ, как словарная, работа по содержанию, структуре текста, по использованию средств межфразовой связи (лексических, морфологических, синтаксических), по определению функциональных типов и стилей речи, задания, предупреждающие орфографические и пунктуационные ошибки и т.д. Чтобы облегчить учителю организацию словарной работы, предваряющей анализ любого текста, в пособии имеется справочный материал. Приемы же словарной работы учитель выбирает в соответствии с языковыми возможностями учащихся конкретного класса.

Вопросы и задания к текстам направлены на комплексный его анализ, который проводится по единой схеме (прилагается памятка «Как готовиться к изложению»), как всякая внешняя опора, способствующая усвоению учебного материала. По своему содержанию она носит обобщенный характер и применима к любому тексту. Авторами предложены задания и вопросы, конкретизирующие и углубляющие его понимание.

Комплексный анализ текстов вызван прежде всего самой его природой как сложнейшей системы и требует от учеников глубокого его осмысления, поэтому на аналитическом этапе важно обеспечить учащимся якутской школы зрительное его восприятие. На слух текст воспринимается при первом и последнем чтении.

Памятки, комментарии для учителя, которыми снабжены большинство имеющихся в пособии текстов, равно как и послетекстовые вопросы и задания, являются лишь ориентиром для работы над текстами, носят рекомендательный характер, поэтому предложенный материал может быть адаптирован или осложен в соответствии с методическими задачами урока. Другими словами, к выбору текстов для изложения и организации работы над его анализом учитель должен подходить творчески, учитывая уровень речевой подготовки школьников.

Апробация данного пособия группой учителей в национальной гимназии г. Якутска в 1996-2004г.г. убеждает, что оправданное использование предложенных элементов подхода, позволяет формировать коммуникативные компетенции учащихся как способность и готовность общаться в устной и письменной форме, непосредственно и опосредованно, и раз-

вивать их языковое сознание через знание законов языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Величко Л.И. Работа над текстом на уроках русского языка. – Москва.: Просвещение, 1983. – 128 с.
2. Винокурова М.В., Хлебникова Э.В. Сборник текстов для изложений по русскому языку (5-9 классы якутской школы): Пособие для учителя. - Якутск: Нац.кн.изд.-во «Бичик», 1995. – 80 с.
3. Морозов И.Д. Виды изложений и методика их проведения. – Москва. – М.: Просвещение, 1984. – 127 с.
4. Русский язык: 5-11 классы: Программы якутских школ//Т.И. Петрова, Л.П. Васильева, Е.И. Бочкарева. – Якутск, 1992.

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Ермолаев Ю.В.

Читинский государственный университет

Информативность учебного процесса можно значительно повысить, используя при изучении курса технических дисциплин компьютерной техники. Это позволяет повысить объём и качество восприятия информации объектом. Среди специалистов и преподавателей вузов распространены две точки зрения на подготовку в области применений компьютеров. Первая точка зрения заключается в том, что инженер в процессе своей профессиональной деятельности должен пользоваться исключительно универсальными программами и подготовка в вузе в области применения ЭВМ сводится лишь к привитию навыков пользования этими программами. Вторая точка зрения предполагает, что инженер в своей деятельности наряду с задачами, при решении которых можно использовать универсальные программы, постоянно встречается с задачами, для которых он должен выбирать метод решения, разрабатывать алгоритм и программу, так как эти задачи не реализуются универсальными программами [1]. В учебном процессе широко применяются как готовые программные продукты, так и программы, написанные для решения одной задачи, лабораторной или расчётно-графической работы. Внедряются мультимедийные курсы. Неоспоримым достоинством таких курсов является наглядность и обрзанность подачи материала. Но такие курсы не могут полностью заменить преподавателя. В процессе общения с преподавателем возникают новые вопросы, присутствует эмоциональная окраска.

В последние годы всё большее распространение получает дистанционное образование. При такой форме обучения учащиеся практически не имеют возможности выполнения лабораторных работ на реальных установках. В качестве «приборной базы» в этом случае могут быть использованы пакеты расширения Simulink и Power System Blockset широко распространённого пакета MatLab, в электротехнике –

OrCAD 9.1; Workbench 5; Micro-Cap V и другие. При расчёте и моделировании полей электрической, магнитной, температурной природы, а также механические упругие напряжения и деформации можно использовать программу ELCUT 5.1, которая решает задачи, описываемые уравнениями Лапласа, Пуассона. Но при очной форме обучения широкое использование выше перечисленных программ вряд ли целесообразно. Никакая виртуальная лабораторная работа не заменит физических усилий, которое нужно применить обслуживающему персоналу электрической подстанции при включении механического привода разъединителя и не смоделирует звук отключения масляного выключателя. Студенты должны понимать физические процессы, протекающие в исследуемом объекте, электрической цепи и уметь их моделировать, составлять исходные уравнения, описывающие эти процессы и уметь решать эти уравнения. При этом анализ и математическое описание исследуемого процесса остаётся за студентом, а решение уравнений и представление результата или отчёта выполняется на компьютере. Причём очень часто можно использовать Excel, который является стандартным приложением Microsoft Office. Например: современная теория линейных электрических цепей базируется на матричных методах их численного и символьного расчёта. Пример численного расчёта и построение векторных диаграмм рассмотрены в [2] с применением MatLab и Symbolic Math Toolbox. Но эти вычисления и построения векторной диаграммы можно выполнить используя Excel.

Применение специализированных программ, несмотря на дружелюбный интерфейс, связано с затратами учебного времени, что вряд ли целесообразно. Автор считает, что при обучении на большинстве специальностей необходимо изучать в курсе информатики не языки программирования высокого уровня, а более полно стандартные программы Microsoft Office. Для символьного анализа и решения математических уравнений можно использовать один из пакетов: Mathcad, Maple, Mathematica. Это позволит выпускникам вузов широко использовать полученные знания в любой области производства, науки и позволит при необходимости освоить любые узкоспециализированные прикладные пакеты.

Не следует забывать и финансовую сторону применения компьютерных технологий. Не на всякий домашний компьютер студент сможет установить электронный учебник или узкоспециализированную программу по сопромату или архитектуре. Необходимо дисковое пространство, оперативная память, видеокарта, что несомненно влечёт за собой значительные финансовые затраты.

В заключении следует отметить, что главное место в учебном процессе инженерных специальностей должен занимать эвристический диалог как наиболее выразительная форма креативного образования. При этом эвристический диалог с компьютерной поддержкой должен реализовывать некий набор базовых функций: поэтапное развитие творческого инженерного мышления на базе решения набора всё более усложняющихся инженерных задач; многоуровневая интеллектуальная компьютерная поддержка, что при-

ведёт к профессионально-творческому саморазвитию студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермолаев Ю.В. Технологическая подготовка студентов //Современные наукоёмкие технологии. – 2004. - №6. с.57.
2. Шмелёв В.Е. Вычислительный сценарий анализа разветвлённых линейных электрических цепей произвольной сложности //Exponenta Pro. – 2003. - №4. с.64-69.

ТВОРЧЕСКОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ КАК ОДИН ИЗ ИСТОЧНИКОВ ФОРМИРОВАНИЯ РЕПЕРТУАРА КОЛЛЕКТИВА НАРОДНОЙ ПЕСНИ

Каминская Е.А.

Проблема репертуара – одна из серьёзных проблем, как исполнительского искусства, так и образовательной деятельности творческого коллектива. Она всегда была основополагающей в художественном творчестве. Репертуар как совокупность произведений составляет основу всей деятельности коллектива. Он влияет на весь учебно-воспитательный процесс, на его базе накапливаются музыкально-теоретические знания, вокально-хоровые умения и навыки. Основными критериями в подборе репертуара являются: наглядность, доступность, восприятие образного строя произведения, системность, последовательность, активность, прочность и др.

Одним из источников формирования репертуара является творческое воспроизведение музыкальных традиций, а именно собственные сочинения песен в рамках музыкального фольклора. Зачастую можно слышать скептическое мнение относительно такого «композиторского» творчества. Но ведь и композиторами русской классической школы собственное сочинение в «духе» народной песни считалось одним из методов освоения и претворения фольклора. Мы не претендуем на классические образцы народных песен, но считаем, что творчество отдельного человека в рамках традиции и возможно, и необходимо. В качестве доказательства хотелось бы обратиться к сущности музыкального фольклора. Общеизвестно, что музыкальный фольклор – коллективное творчество. Но что подразумевается под этим понятием? Существуют различные точки зрения на определение понятия «коллективность народного творчества». Для нас важным является точка зрения ряда учёных подчёркивающих, что под коллективностью следует понимать прохождение коллективной цензуры. То есть индивидуальное или групповое творчество получало одобрение всего социума. Свидетельством этому служат множественные примеры. Такие известные песни, как «Ой, мороз, мороз», «Берёзонька», «Ой, калина», «Уральская рябинушка» и т.д., в бытовом представлении считаются народными песнями, хотя у каждой из них есть автор. Но в силу специфики этих песен, состоящей в близости по содержанию и тематике, а также интонациям, ладогармоническому язы-

ку, метроритмическим особенностям подлинно народным песням, они органично включились самим народом в сокровищницу музыкального фольклора. Кроме этого, достаточно часто в фольклорных экспедициях записываются песни, о которых рассказывается как о народных. В процессе расшифровки и анализа текста песен выясняется, что это песни Мокроусова, Левашова, Кутузова и др. Эти примеры ещё раз подчёркивают, что авторское творчество, проходя коллективную цензуру, становится истинно народным.

Известно, что многих руководителей практическая работа заставила делать обработки и аранжировки народных и авторских песен, сочинять собственные произведения. Такой же подход возможен и к музыкальному фольклору. Используя народные тексты, создавая собственные, в рамках музыкальных традиций возможно сочинение «народных» песен. При необходимости, это может быть совместное творчество с участниками коллектива или индивидуальное творчество руководителя. В этом случае композиторское творчество происходит в рамках музыкальной традиции, служащей тем самым коллективным цензором, которым ранее выступал народ.

Нами был разработан алгоритм творческой переработки музыкальных традиций, состоящий в теоретико-практическом их изучении, овладении образцами народной музыки, их анализе, выявлении композиционных, поэтических, ладоинтонационных, метроритмических и др. закономерностей, имитации фольклорной жизнедеятельности. Это приводит к созданию (воссозданию) музыкальных фольклорных произведений. Данная методика была успешно апробирована на кафедре Народного хорового пения Челябинской государственной академии культуры и искусств.

Следовательно, сочинение песен в рамках народной музыкальной традиции может выступить как один из источников формирования репертуара коллектива народной песни.

ПРАВОСЛАВИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Маковская Е.С.

Дальнереченский

социально-экономический институт,

Дальнереченск

Православная культура имеет глубокие исторические корни. Православное мировосприятие прочно вошло в российский менталитет именно потому, что на протяжении многих веков истории нашего народа Русская православная церковь была церковью национальной, государственной. Она прививала многим поколениям нравственные традиции в духе христианской добродетели и любви к ближнему.

Свои перспективные направления Церковь видела в служении Богу, в миссионерской деятельности, а также в образовании. При Петре I на 21 миллион всего населения России было 15 миллионов православных. В 1917 г. их насчитывалось уже 115 миллионов. При этом Русская православная церковь объединяла

50 тысяч церквей, 1000 монастырей и самое главное - 4 духовных академии и 100 епархиальных училищ с 75 тысячами учащихся ежегодно [3]! И это в условиях аграрной России и массовой безграмотности населения.

После 1917 г. Церковь утратила свои доминирующие позиции на многие годы. С начала 90-х. ситуация меняется в сторону расширения конфессионального спектра. Объясняется это демократизацией общества, снятием законодательных ограничений на деятельность религиозных организаций и облегчением их регистрации в России. Так, в 2002 г. в стране зарегистрировано свыше 20 тыс. религиозных общин и 136 духовных учебных заведений, представляющих около 60 конфессий, церквей, религиозных направлений [1].

С одной стороны, это позволяет человеку выразить свою духовную свободу, но с другой - такое многообразие может запутать и направить человека по ложному пути. Особенно учитывая, что по данным опросов, более 25 % россиян колеблются между верой и неверием. Эта категория как раз и подвержена влиянию различных сект и псевдорелигий, главная цель которых - материальное обогащение за счет вовлечения как можно большего числа людей. Хочется сказать, что молодежь из числа вовлекаемых занимает первое место в силу своей неопытности, порой любознательности и зачастую незнанием о деструктивном характере той или иной секты.

Как раз в таких условиях остро возникает необходимость просвещения, воспитания и ограждения молодого поколения социальными институтами от негативного воздействия сектанства и так называемых «новых религий». Являясь одним из таких институтов, Церковь призвана развивать православное религиозное образование.

В настоящее время действуют 5 духовных академий (в 1991 г. - 2), 26 духовных семинарий (в 1988 г. - 3), 29 духовных училищ, которых до 90-х гг. не было совсем. Открыты 2 православных университета и богословский институт, 1 женское духовное училище, 28 иконописных школ. Общее количество учащихся духовных школ, включая заочную форму обучения, - около 6000 человек [2]. Созданы учебные заведения, призванные распространять религиозное образование среди мирян. Кроме того, во многих школах апробирован курс «Основы православной культуры», задачей которого является ознакомление школьников с традициями, обычаями, историей и культурой православия. Таким образом сохранится достояние не одного поколения и образование при этом сыграет не последнюю роль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кислюк К.В., Кучер О.Н. Религиоведение. - Ростов н/Д: Феникс, 2003. - с. 413.
2. Там же. С. 416.
3. Лобазова О.Ф. Религиоведение. - ИТК «Дашков и К», 2003. - с. 368.

**ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ
ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ
КУРСА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Проскуракова С.Г.

Сургутская гимназия «Лаборатория Салахова»

Образование, признающее личность, ее свободное творческое развитие естественно для общества, которое рассматривает отношение к личности как к объекту, который нужно активизировать. Личностный подход предполагает уважение к личности ребенка, партнерство, сотрудничество, диалог, а значит, индивидуализацию образования, имеющую гуманистическую направленность.

Концепция личностно ориентированного образования выявляет новое содержание компонентов образовательного процесса, тем самым, преобразуя педагогическое сознание и практику. Содержание, методы, приемы образовательного процесса направлены на «раскрытие и использование субъективного опыта каждого ученика через организацию целостной учебной деятельности» [16, с.14]. Неизбежно возникает и ряд методологических проблем. Среди них – соотношение научно-педагогического знания с другими способами регуляции педагогической деятельности, создание соответствующего психологического микроклимата и образовательной среды.

Проектирование и технология проведения личностно-ориентированного урока, рассчитанного на работу с индивидуальностью каждого ученика, заставляет учителя быть одновременно предметником и психологом. В этом случае должен уметь осуществлять комплексное наблюдение за каждым учеником в процессе его индивидуального возрастного развития и личностного становления.

В результате обобщения проблем при работе с учащимися, планирования и разработки технологии проведения личностно-ориентированных занятий появилась идея создания личностно - ориентированного учебно-методического комплекта.

С 1997 по 2003 годы были последовательно разработаны и созданы брошюры по всем темам курса «Программирование». В это время анализировались результаты обучения различным темам и корректировалась подача теоретического материала, включение самостоятельных письменных работ, определение уровня трудности предлагаемых для решения задач, определение достаточного объема учебного материала для усвоения каждой темы. Участие в городском конкурсе инновационных проектов позволило проанализировать и оценить учебно-методический комплект педагогами различных учебных заведений, а также получить положительные отзывы ученых города.

Дальнейшее развитие учебно-методический комплект получил в 2004 году, воплотившись в электронный учебно-методический комплекс, дополненный электронным on-line тестированием, чатом, форумом, гостевой книгой, видеоматериалами и архивами.

Личностно ориентированное содержание электронного ресурса не может находиться в отрыве от процесса обучения. Методология личностно ориентированного обучения призвана исследовать специфи-

ческую природу ученика для того, чтобы учесть его уникальные особенности, интересы, склонности. Выяснив индивидуальные предпочтения ученика в работе с материалом, учитель выбирает форму объяснения, которая определяется его содержанием, требованиями к его усвоению. Главное требование к ученику - это его знания, умения и навыки, а пути их достижения каждым учеником различные. Поэтому учитель должен уметь осуществлять комплексное наблюдение за каждым учеником в процессе его индивидуального возрастного развития и личностного становления.

Использование электронного учебно - методического комплекса при обучении программированию учащихся различных образовательных учреждений, разного возраста и уровня подготовленности позволяет учащимся опережать программу и заканчивать обучение раньше, почувствовать себя активным и ведущим участником диалога «учитель-ученик», использовать наиболее эффективные методы обучения, выбрать задания в соответствии с уровнем его подготовленности, проявить самостоятельность и творчество.

В результате сокращаются сроки изучения данного языка программирования, появляется возможность изучения программирования на других языках, улучшается микроклимат в группе и появляется интерес к самостоятельному изучению последующих тем. Учитель может решать задачи привития интереса к программированию, развития творчества учащихся, а также профессиональной ориентации учащихся.

Профессиональная подготовка учащихся технического направления в области информационных технологий включает в себя обучение технологиям обработки различных видов информации с элементами программирования. Поэтому после получения основ программирования и выяснения личных предпочтений, учащиеся могут выбрать прикладной пакет программ, где наиболее ярко смогут реализовать свои творческие возможности. В этом случае учителем разрабатывается индивидуальный образовательный маршрут ученика, в результате чего рождаются интегрированные исследовательские проекты, представляемые на конкурсы разных уровней по различным предметам.

Таким образом, «личностная направленность учебного предмета обозначает образование человека как целостного субъекта, личности, индивидуальности» [2, с. 194].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Якиманская И.С. Личностно ориентированное обучение в современной школе. /М.: Сентябрь, 1996-96 с.
2. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. – М.: Издательская корпорация «Логос», 1999. 272 с.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННОМ ЗАДАЧНИКЕ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

Рыков В.Т., Буряк Е.Н.,* Рыкова Е.В.**

*Кубанский государственный университет,

**Кубанский государственный

технологический университет,

Краснодар

1. Необходимость активизации воображения

Опыт преподавания физики и теоретической механики, в частности, показывает, что одной из основных проблем при решении задач механики, является недостаточное развитие воображения студентов. Процесс описания механической системы предполагает предсказание направлений возможных движений системы и, исходя из этого, последующего выбора способа ее описания. Формальное отношение в общеобразовательной школе к решению физических задач, отсутствие в процессе обучения решению задач этапа детального анализа физических явлений, тренирующего творческое воображение, приводит к тому, что само преподавание физики в школе не решает одной из главных задач формирования личности, которую следовало бы возложить именно на физику – задачу развития воображения. Недостаточная развитость воображения прослеживается еще на этапе подготовки к тестированию или ЕГЭ по физике. Именно недостаточное воображение чаще всего является препятствием в решении физических задач. Между тем, воображение является обязательным профессиональным качеством в любой профессии. Без достаточного развитого воображения невозможно предсказание последствий принятия тех или иных решений, полноценное профессиональное творчество. Таким образом, перед преподавателем физики в вузе помимо задачи обучения специфическим методам решения физических задач встает задача коррекции воображения студентов, стимулирования процесса его развития. Простая подсказка о ходе процесса чаще всего с точки зрения студента выглядит такой же формальной процедурой, как и использование какого-либо уравнения. Индивидуальная же работа по коррекции воображения, когда число таких студентов может составлять несколько десятков, представляется нереальной.

2. Интерактивная анимация как средство решения задачи развития воображения

Воображение в простейшем понимании этого слова – процесс вызывания образов из памяти. В продуктивном смысле под воображением понимается процесс переструктурирования образов памяти из прошлого опыта и прежде сформированных образов в новые конструкции. Т.е. воображение рассматривается как творческое и конструктивное. Воображение определяет протекание конкретных познавательных, конструирующих, воссоздающих процессов, констатируя их творческую природу, связанную с преобразованием предметов, предвосхищение результатов соответствующих действий и построением общих их схем.

Процесс решения самой физической задачи требует интенсивной работы воображения и в первом и во втором смыслах. При этом вызывание образов объ-

ективной реальности является необходимым, но не достаточным действием. Для обеспечения достаточных условий решения задачи необходим переход от простого набора зрительных образов к их динамической последовательности, обусловленной физическим процессом и установление в дальнейшем взаимосвязи между образами предметов и явлений и их математическими моделями, представляющими собой образ физических законов.

Анимация сложных механических систем с повторяющимися движениями сама по себе представляет интерес с точки зрения активизации воображения, его тренинга, являясь средством разрешения противоречия между ожидаемым движением и движением системы на экране. Интерактивные элементы, позволяющие изменять параметры системы и, тем самым, характер движения, служат дополнительным катализатором работы воображения. Задачник по физике с дополнительными функциональными элементами обучения в виде интерактивной анимации конкретной механической системы представляет собой эффективное средство коррекции характеристик личности, необходимых для формирования полноценного специалиста.

3. Анимация механической системы с двумя степенями свободы как функциональный элемент обучения теоретической механике

Системы с двумя степенями свободы представляют собой, как правило, достаточно сложные механические системы, описываемые системой дифференциальных уравнений, не имеющих, вообще говоря, точного аналитического решения. В курсе теоретической механики такие системы используются для обучения, прежде всего, методам аналитической механики. С их помощью формируются следующие навыки: составление уравнений Лагранжа второго рода; определение главных частот и запись уравнений малых колебаний системы; получение канонических уравнений Гамильтона. Многообразие механических систем позволяет тиражировать одну и ту же задачу, практически полностью изменяя ход ее решения. Первой подлежащей решению задачей является выбор удобных обобщенных координат. Выполнению контрольной работы предшествует домашняя самостоятельная подготовка, однако у значительного числа студентов попытки самостоятельного решения заканчиваются уже на этапе выбора обобщенных координат. Не будучи в состоянии представить себе, исходя из статического рисунка, характер движения системы, студенты не могут выбрать обобщенные координаты, а значит, и приступить к решению задачи. Предопределение же обобщенных координат уже на статическом рисунке в задачнике, как это сделано, например, в сборнике задач И.В. Мещерского, позволяет студентам вообще не напрягать собственное воображение, ограничиваясь формальными построениями. Не осознанным при этом остается и факт неоднозначности выбора обобщенных координат, отсутствует сравнительный анализ различных возможностей описания одной и той же механической системы. Иначе говоря, механизм тренинга воображения в этом случае может вообще не запускаться, оставляя не решенной одну из

главных задач, преследуемых в процессе обучения физике.

Для решения указанной проблемы методическое пособие по теоретической механике, содержащее примеры решения контрольных заданий и сами контрольные задания, снабжается дополнительным электронным элементом – лазерным диском с интерактивной анимацией механических систем с двумя степенями свободы. На панель управления движущимися объектами выносятся инструменты, позволяющие изменять параметры системы: массы и размеры тел, составляющих систему, и начальные условия. При этом в силу наличия повторяемости движений нет смысла задавать управление всем возможным набором начальных условий (начальных координат и начальных скоростей – всего 4). Достаточно сделать отличной от нуля одну из начальных координат или начальных скоростей и управлять ее значением. Наблюдаемое движение системы является толчком для воображения студента, сдвигая его работу с «мертвой точки», стимулируя, тем самым, самостоятельную работу.

Как функциональный элемент обучения интерактивная анимация механической системы с двумя степенями свободы позволяет решать и другие методические задачи. Полученные студентом уравнения движения механической системы в случае малых отклонений от положения равновесия, несмотря на явный вид, содержащий тригонометрические функции, остается лишь формальным описанием реального движения, и только в исключительных случаях находят поддержку в воображении студента. Наблюдение сложного движения системы с двумя степенями свободы заставляет студента пытаться устанавливать соответствие между формальным описанием системы и ее реальным движением. Изменения периодов колебаний каждой из переменных, которые в общем случае не являются нормальными координатами, позволяет воочию наблюдать «перекачку энергии» от одного тела механической системы к другому. Непомерное увеличение начальных значений координаты приводит к таким наблюдаемым эффектам, которые позволяют говорить о неприменимости модели малых отклонений для описания системы с произвольными отклонениями от положения устойчивого равновесия.

Решение поставленной задачи реализовано нами средствами Flash MX, позволяющими создавать как автономные «ролики», так и встроенные в HTML-страницы анимации. С помощью гиперссылок эти страницы связываются с другими электронными документами и функциональными элементами обучения, реализуя комплекс обучающих элементов – обучающую систему по разделу «аналитическая механика», являющуюся подсистемой обучающей системы по теоретической механике и основам механики сплошной среды.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ КОНТРОЛЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Савищева Т.В.

Факультет педагогики и психологии СФ ПГУ

Контроль - элемент обучения. Под контролем понимают выявление, измерение и оценивание знаний, умений обучаемых (И.П. Подласый). Одним из подходов к осуществлению контроля является технология контроля (ТК). Анализ литературы (В.П. Беспалько, В.М. Кларин и др.) позволяет выделить характеристики технологии обучения: диагностично поставленная цель, оперативная обратная связь, ориентированность процедур на гарантированное достижение результата, воспроизводимость цикла обучения. Эти характеристики присущи всем технологиям, в том числе и ТК.

Диагностично поставленная цель в ТК проявляется в четком определении объема информации и разделов учебного материала. Оперативная обратная связь обеспечивается использованием совокупности видов контроля. Гарантированное достижение результата обеспечивается использованием трехмерной конкретизации целей (конкретизация раздела содержания учебного материала, категории учебных целей, эталона результата) и применением адекватного инструментария для измерения результата. Воспроизводимость предполагает алгоритмическое описание процесса контроля и как следствие возможность его воспроизведения в соответствующих учебных ситуациях. Таким образом, мы раскрыли понятие о ТК.

Любая ТК может быть охарактеризована в трех аспектах.

Содержательный аспект: объем информации об уровне знаний, умений учащихся; разделы содержания, подлежащие усвоению (факты, понятия, обобщения, процедуры, теории) и количество реализуемых функций (комплексная и специальная).

Организационно-деятельностный аспект: средства осуществления ТК (ручные, ТСО); количество учащихся, охваченных ТК (все, один, несколько).

Управленческий аспект: обратная связь (отсроченная, мгновенная) и степень участия преподавателя в реализации ТК (высокая, средняя, низкая).

На факультете педагогики и психологии СФ ПГУ им. М.В. Ломоносова было проведено исследование с целью изучения реализуемых на факультете ТК. Были выявлены два основных алгоритма контроля. Первый алгоритм включает два этапа контроля: текущий и итоговый. Текущий контроль - контроль за усвоением каждой единицы учебного материала. Итоговый - контроль за усвоением знаний, умений, навыков по предмету. Второй алгоритм включает три этапа контроля: текущий, итоговый, периодический - контроль за усвоением разделов, тем учебного предмета.

Опишем особенности каждого из алгоритмов контроля.

Первый алгоритм представлен тремя вариантами осуществления ТК. Первый вариант в содержательном аспекте характеризуется наличием информации о нескольких компонентах знаний, умений обучающихся на уровне понятий и обобщений. По количеству реализуемых функций - комплексный. В организаци-

онно - деятельностном аспекте предполагается использование ручных средств и охват всех учащихся.

Второй вариант в содержательном аспекте характеризуется наличием информации как об одном, так и о нескольких компонентах знаний, умений, навыков обучающихся. В организационно - деятельностном аспекте данный вариант идентичен первому. В управленческом аспекте характеризуется отсроченной обратной связью и высокой активностью преподавателя.

Третий вариант в содержательном аспекте характеризуется наличием информации о нескольких компонентах знаний, умений обучающихся на уровне фактов, понятий, теорий. По количеству реализуемых функций является специальным. В организационно-деятельностном аспекте третий вариант идентичен первому. В управленческом аспекте характеризуется наличием отсроченной обратной связи и средней степенью активности преподавателя.

Второй алгоритм контроля представлен двумя вариантами осуществления ТК.

Первый вариант в содержательном аспекте характеризуется наличием полной информации о знаниях, умениях обучающихся на уровне понятий, обобщений, процедур и по количеству реализуемых функций является специальным. В организационно-деятельностном аспекте - использованием ручных средств и охватом всех учащихся. В управленческом аспекте характеризуется отсроченной обратной связью и низкой степенью активности преподавателя.

Второй вариант осуществления ТК в содержательном аспекте характеризуется наличием полной информации о знаниях, умениях обучающихся. Представлен следующими разделами содержания – понятия, обобщения. По количеству реализуемых функций является специальным. В организационно-деятельностном аспекте этот вариант идентичен предыдущему. В управленческом аспекте характеризуется отсроченной обратной связью и высокой степенью активности преподавателя.

Сравним алгоритмы осуществления технологий контроля. Второй алгоритм контроля характеризуется наличием трех этапов. В отличие от первого алгоритма контроля в нем присутствует этап периодического контроля, который оказывает влияние на содержательный и управленческий аспекты. Как видим, организационно-деятельностный и содержательный аспекты идентичны в обоих алгоритмах. В управленческом аспекте в первом алгоритме присутствует отсроченная и мгновенная обратная связь при низкой, средней и высокой степени активности. Тогда как второй алгоритм предполагает только отсроченную обратную связь при низкой и высокой степени активности. Степень активности определяется плотностью инструктажа.

Итак, мы рассмотрели некоторые особенности технологий контроля в профессиональном образовании.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Статников И.Н., Фирсов Г.И.

*Институт машиноведения
им. А.А. Благонравова РАН*

Новый экономический уклад России, основанный на частной собственности и, значит, на конкуренции между товаропроизводителями, радикально меняет требования к обучению специалистов технического профиля. И это особенно актуально для таких отраслей промышленности, как машиностроительные, где наличествует огромное функциональное разнообразие машин и механизмов, автоматизированных технологических линий. Несомненная связь между качеством машиностроительных конструкций и себестоимостью изделий должна быть прочувствована и усвоена будущими технологами и конструкторами всех отраслей промышленности. Освоение студентами методов и средств информационных технологий в вузах технического профиля должно быть неразрывно связано с осознанием ими современных требований к организации и результатам всего комплекса проектно-технологических работ по созданию конечного товарного продукта с точки зрения интенсивного, экономически эффективного использования трудовых, энергетических и материальных ресурсов. В понимании такой связи и ее эффективной реализации - основа технического прогресса в машиностроении, увеличение гарантий вкладываемых в нее инвестиций.

Как же может быть прочувствована и усвоена такая связь будущими специалистами? Путь единственный: необходимо на этапах курсового и дипломного проектирования нацеливать студента на то, что любое проектное задание - многокритериальное и, значит, многоальтернативное (многовариантное) по параметрам проектируемое устройство. Поэтому студент должен быть четко нацелен на использование ЭВМ как необходимейшего средства проведения многовариантных расчетов и доведения их до числовых значений критериев проектного задания.

Представляется полезным, чтобы на защите курсового проекта студент, исполняя в чертежах, как и прежде, один вариант проекта ("базовый"), все же еще имел табличку из 3 - 5 вариантов своего проекта, и устно мог объяснить достоинства и недостатки каждого из вариантов, то есть, проанализировать связь между значениям критериев и параметрами проекта. Для дипломника было бы полезно на "последней страничке" пояснительной записки иметь таблицу из 5 - 10 вариантов своего проекта. Эту же таблицу надо иметь ни защите дипломного проекта.

Для появления многовариантности у курсовых и дипломных проектов руководитель проекта должен при выдаче задания сформулировать набор критериев качества (одинаковый для всей группы) и ряд функциональных ограничений (которые могут несколько варьироваться по граничным значениям для каждого студента или подгрупп студентов). В качестве критериев для дипломного проекта могли бы быть виброактивность и акустические характеристики изделия,

его габариты, производительность, точность, степень вредных воздействий на экологию цеха или внешней среды. Все это должно быть сформулировано руководителями курсового и дипломного проектов в виде набора зависимостей $F=(\Phi_1(\alpha), \Phi_2(\alpha), \dots, \Phi_K(\alpha))$, где $\bar{\alpha} = (\alpha_1, \dots, \alpha_j)$ - вектор варьируемых параметров, входящих в расчеты проектного задания; J - количество варьируемых параметров и K - количество сформулированных критериев. Также должна быть задана область изменения значений варьируемых параметров (хотя бы приблизительно) в виде системы двухсторонних неравенств: $\alpha_{jn} \leq \alpha_j \leq \alpha_{jв}$, где α_{jn} и $\alpha_{jв}$ - соответственно нижнее и верхнее граничные значения j -го варьируемого параметра.

В качестве инструментария для выполнения подобного многовариантного просмотра возможного построения требуемого устройства или прибора могут выступать как широко известные универсальные математические пакеты типа Mathcad, MATLAB, Mathematica, Maple, так и популярные процессоры электронных таблиц Microsoft Excel, входящие в пакет Microsoft Office. Так, в частности, математические пакеты обладают широким набором средств оптимизации, например Optimization Toolbox (Matlab), пакет расширений Solving and Optimization Extension Pack

(Mathcad). Эффективным средством поиска наиболее рациональных вариантов проекта может послужить программа Maple 9.5, в которую включен новый пакет Optimization, включающий численные методы для решения оптимизационных задач и алгоритмы для линейного, квадратичного и нелинейного программирования, включая задачи с ограничениями и без них. Вместе с тем использование достижений информационных технологий при подготовке будущих специалистов не должно превратиться в простую «бездумную» подстановку своих исходных данных в готовые шаблоны. Более целесообразным представляется выполнение курсовых и дипломных проектов на «стыке» профильных дисциплин конкретных кафедр и дисциплин, связанных с информационными технологиями. В задание на проектирование включаются вопросы разработки расчетных решений средствами процессоров электронных таблиц с использованием как встроенных языков программирования, так и универсальных языков типа C и C++, или математических пакетов. В этом случае студент продемонстрирует владение как инструментарием создания продуктов информационных технологий, так и аппаратом своей конкретной специальности.

Медицинские технологии

STUDYING THE BLOOD FLOW SIGNAL USING PHOTOPLETHYSMOGRAPHY

Alekseev V.A., Hamdan S., Yuran S.I.
Izhevsk State Technical University, Izhevsk,
Damascus University, Damasc, Syria,
Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk

There are several methods for studying cardiovascular system, as ultra sound, impedance plethysmography, electro-cardiograph and photoplethysmography, in this study we developed method photoplethysmography, that it has a small valium, it is easy to build and the out put signal doesn't effect in the gravitation. The photoplethysmography (PPG) has used for hart-rate meter and oximetry. PPG has developed to be used for early cardiovascular diagnostics.

A sensor unit for non-invasive detection and analysis of the pulsating blood flow waveforms by means of the reflective single-period photoplethysmography (SPPPG) technique has been designed and clinically tested. The sensor is operated jointly with any standard PC, by connecting the sensor head to the AD-card and using a separate hard disc with the signal processing software; all circuits are feeded by the PC power supply. After processing, normalized shape of the mean SPPPG signal and its

parameters are calculated and displayed; the measurement/processing time does not exceed 2 minutes. The clinically detected SPPPG signal shapes and corresponding parameters are presented and discussed. The preliminary results confirm good potential of this sensing approach for fast and patient-friendly early cardiovascular diagnostics.

1. INTRODUCTION

Photoplethysmography (PPG) is a non-invasive method for studies of the blood volume pulsations by detection and temporal analysis of the tissue-scattered absorbed optical radiation. Blood pumping and transport at different body locations - fingertip, earlobe, forehead, forearm, etc. - are monitored with simple and convenient PPG contact sensors.

When the tissue is illuminated by visible or near-infrared radiation, heartbeat-period changes in the transmitted and scattered optical signal levels can be recorded by means of the photoplethysmographic (PPG) sensors [1] (see Fig. 1). The PPG signals are originated by absorption of optical radiation by the pulsating blood volume, therefore they contain clinically valuable information on the blood pumping and transport conditions in living body.

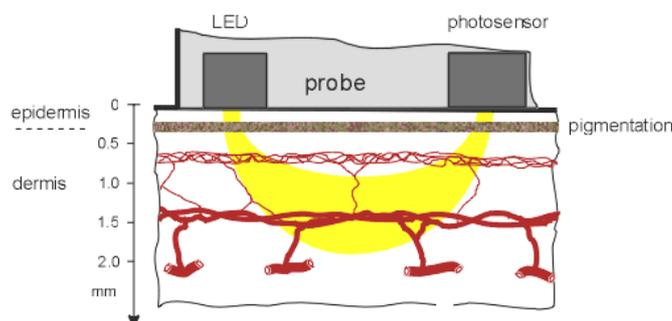


Fig. 1. Placement of optical Devices

A number of transmission-type finger and earlobe PPG devices for monitoring of heartbeat rate and tissue blood supply have been designed and routinely used. Advanced designs of the back-scattering or reflection-type PPG sensors [2] are of increased interest today, mainly thanks to their clinically more convenient one-touch operation mode. However, the reflected PPG signals are weaker and therefore more noisy, than the transmitted ones.

Full and clear clinical interpretation of all components of the PPG signals is still problematic. Qualitatively, one can assume that the initial part of the detected heartbeat signal (raising front and systolic peak) mainly reflects the heart condition and activity, while the following part of a pulse is generally determined by elasticity and other features of the vascular system (see Fig. 2).

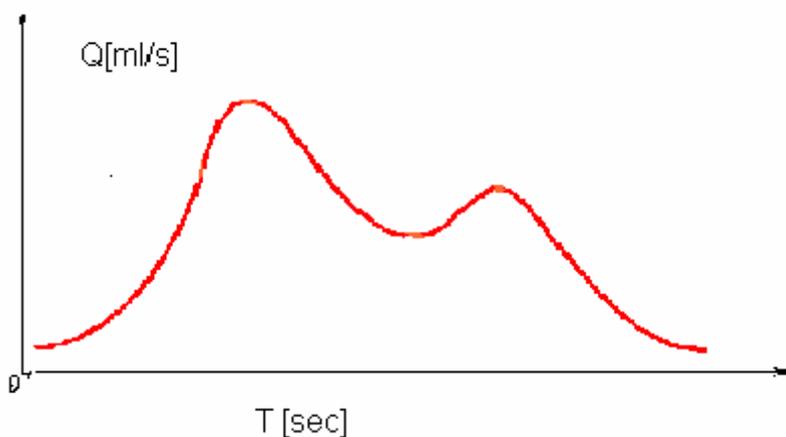


Fig. 2. PPG signal

PPG signals are not strictly repeating and periodical, there are slight fluctuations of the signal amplitude, baseline and period [3]. Consequently, the fluctuations take place relatively to some virtually stable mean single-period PPG (SPPPG) signal. This mean signal can be identified by averaging a number of sequent PPG pulses over a time interval longer than 50 seconds (which is the longest fluctuation period [3]). In our project developed technique of the reflected PPG signal accumulation and integrated processing made possible to detect and analyze the mean SPPPG signals with fairly good accuracy and quality [4, 5]. Following initial results, the mean SPPPG signal shape appears to be a very individual feature for each monitored person; qualitative differences in signal shapes for healthy individuals compared to those for persons with cardio-vascular disorders were observed. Obviously, the SPPPG signal shape contains certain coded information regarding the cardio-vascular state of the patient, and a detailed shape analysis eventually might provide clinical data for early cardio-vascular diagnostics in future. To check this opportunity in clinical environment

for larger number of patients, more specific sensor design and signal processing technique had to be developed. This paper describes the design and signal processing concepts of developed PPG sensor as well as some results of clinical trials carried out with this device.

2. DESIGN OF THE UNIT

The basic design of the unit is relatively simple. It consists of optical contact probe, bio-signal amplifying/filtering circuit (both powered by a rechargeable battery) and a lap-top computer with specially developed software for AD-conversion, storage, processing and display of the PPG signals. All equipment is placed in a hand-held case. The advanced SPPPG sensor is intended for clinical use in conjunction with any standard PC. Three basic modules are needed for its operation – the sensor head (fingertip probe with amplifier), standard AD-card and a standard hard disk (preferably separate) with the signal processing software and space for storage of the recorded data. Feeding of all electronic circuits is provided by the PS power supply (see Fig.3).

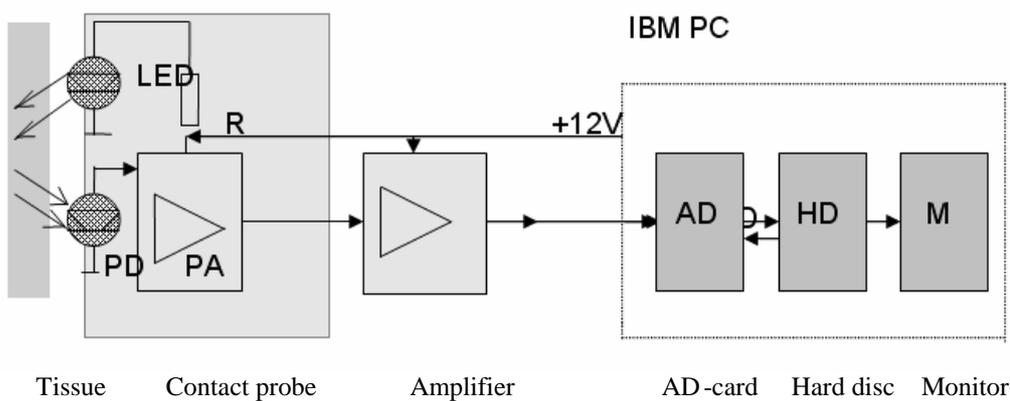


Fig. 3. Block-diagram of the optical PPG sensor unit

Block-diagram of the device is presented on Fig. 3. The finger contact probe - sensor head - comprises a continuously emitting diode LED (GaAs, $\lambda_{MAX} \sim 940$ nm) integrated with a photodiode PD (Si, 1 cm^2 active area) see Fig.3 and a pre-amplifier chip PA. The pre-amplified PD output signal was passed via a flexible cable to the broadband amplifier and further to the AD-card input.

Only the ac component of the photodiode output signal was amplified and further processed; the amplifier provided about 400-fold magnification. Following results of recent study [4], frequency filtering of the remitted PPG signals may cause their shape-deformations, therefore signals of all frequencies were amplified and passed to input of the 12-byte AD-card.

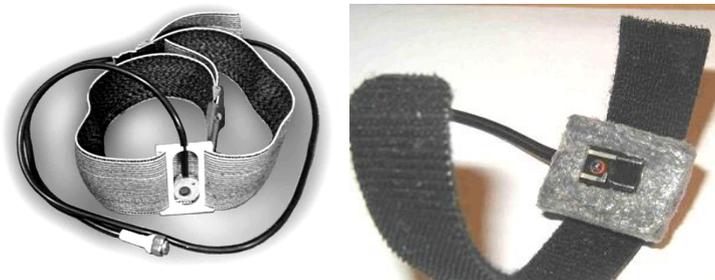


Fig. 4. The PPG contact probe

The LED and photodiode of the fingertip probe were down-oriented during the measurements, and additional calibrated load was applied to provide equal pressure force (0.65 N) to the fingertip skin for all monitored patients. The contact probe was placed within a vertical cylindrical capsule, which served simultaneously as a finger-holder, external light shield and sliding guide for the optical probe. The 3rd (middle) finger of left arm was mainly used for the PPG signal recording, and the patients were kept in horizontal position (lying on their back) during the measurements.

3. THE SIGNAL PROCESSING

The signal processing software was stored on a separate hard disk, which served for operation of the sensor device and for storage of the measured and calculated data. The algorithm for integration and averaging of the detected PPG signals [4] was updated following our recent experience, and a service program was added. At the beginning of each trial, a window for entering the monitored patient data (name, age, pathology, etc.) was opened. Then a measurement window with instructions appeared, and after proper placing of the fingertip probe the measurements were started. The data were recorded for 60 – 80 seconds, then the whole PPG signal was stored in the HD memory and processed.

A special algorithm calculated the mean normalized SPPPG signal for the monitored person and the corre-

sponding signal shape parameters (maxims, minims, amplitude ratios, integral area, etc.). Heartbeat rate and arrhythmia could be calculated, as well. All these data appeared on the PC monitor within less than 5 seconds, so the time necessary for the whole procedure normally did not exceed two minutes.

4. THE SOFTWARE PROGRAMING

Special software was developed for the PPG bio-signal acquisition, processing and data storage, offering the following options [5-6]:

- Filling the first window for patient data - name, age, gender, complains, doctor's comments, etc.;
- Pre-setting of the measurement time schedule;
- The PPG signal registration and display in real time;
- Signal clean-up (special filtering algorithm) and calculation of the mean single-period PPG (SPPPG) signal shape;
- Calculation of specific cardio-vascular parameters for the registered signals - heartbeat rate, *anacrotic* rise-time, time delay and relative amplitude of the secondary peak (*dicrotic notch*), etc.;
- Display of the corresponding PPG parameter set with subsequent cardio-vascular assessment results;
- Storage of the measurement/assessment data.

5. THE PPG CONTACT PROBE

The optoelectronic contact probe continuously emits radiation into the under-skin tissues with blood vessels

and detects the AC-component of the back-scattered radiation that reflects the blood volume pulsations.



Fig.4. The PPG contact probe (a) and its application for the fingertip monitoring (b)

The probe comprises a GaAs emitting diode (diameter of the emitting area ~ 2 mm, power ~ 10 mW, peak wavelength ~ 940 nm), and a Si photodiode with square detection area $\sim 5 \times 5$ mm). Both diodes are closely mounted on a soft plastic pillow and fixed onto the measurement site by means of a sticky band – see Fig. 4,b. The

band length is adjusted to the fingertip measurements (Fig. 4, a); however, the band easily can be extended by spare bands, if necessary, so providing possibility to take PPG measurements from different locations of the body, forehead, neck, forearm, knee (Fig. 5).



Fig. 5. Application of the PPG contact probe at forehead, neck, forearm and knee

6. THE MEASUREMENT RESULTS: SOME EXAMPLES

The developed bio-sensor unit had undergone several tests, and some interesting clinical results were obtained; they will be presented and discussed below. Most of these measurements were taken from the middle fingertip of the left hand.

We observed and recorded several abnormalities of heart function, including partial or total lack of one heartbeat in the cardiac sequence (see fig. 6). Typically, the next heartbeat after the missing one is more intensive than others in the sequence, so obviously the heart is auto-

compensating the short-term lack of blood pumping. The monitored persons did not feel any discomfort during the missing heartbeat. This phenomenon was recorded several times, so there was little doubt that both persons had trouble with heart functioning, and they were recommended to visit cardiologist for further investigations.

Consequently, the PPG sensor unit appeared helpful for early warning of cardio-vascular dysfunction, so it seems to have good potential for primary cardio-vascular assessment and early screening of the risk patient groups in future.

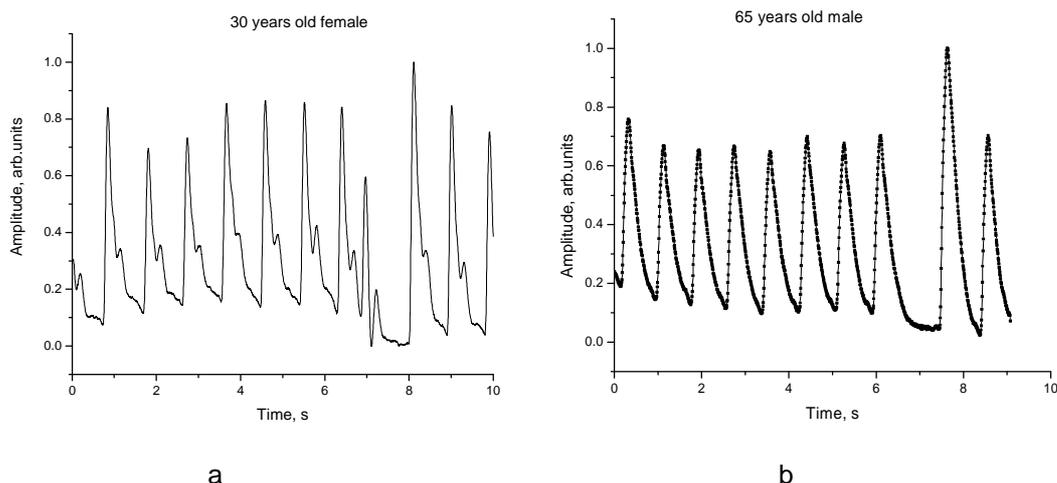


Fig. 6. The observed heartbeat irregularities for two monitored persons

7. SUMMARY

- A small-size portable PPG sensor device (44×32×9 cm, 4,1 kg, battery-powered) is designed, constructed and tested.
- The contact probe design provides reliable pulsating blood flow measurements at different sites of the body.
- Several interesting clinical conditions have been recorded with the device by temporal analysis of the PPG signals – heartbeat irregularities, *arrhythmic* and *spasmodic* responses to intensive physical exercises, right-left hand fingertip blood flow differences, etc.
- Shapes of mean SPPPG signals recorded at various locations of the body contain valuable cardiovascular information.
- The proposed approach and sensor design proved to be suitable for fast primary cardiovascular assessment and early screening.

REFERENCES

1. A. B. Hertzman. "Photoelectric plethysmograph of the finger and toes in man", *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 37, pp. 1633-1637, 1937.
2. H. Ugnell. "Photoplethysmographic Heart and Respiratory Rate Monitoring", Ph. D. Thesis No. 386, Linköping University, 2002.
3. M. Nitzan, H. de Boer, S. Turivnenko et al. "Power spectrum analysis of spontaneous fluctuations in the photoplethysmographic signal", *J. Bas. Clin. Physiol. Pharmacol.*, 5, No. 3-4, pp. 269-276, 1994.

4. J. Spigulis, U. Rubins. "Photoplethysmographic sensor with smoothed output signals", *Proc. SPIE*. 3570, 2003, pp. 195-199.

5. M. Ozols, J. Spigulis. "Acquisition of biosignals using the PC sound card", *Proc. Int. Conf. "Biomedical Engineering"* (KTU, Kaunas, LT), pp. 24-27, 2001.

6. M. Ozols, J. Spigulis. "Analog-to-digital conversion of bio-signals by means of the PC sound card", *Proc. Baltic Electronics Conference BEC'2002* (TTU, Tallinn, EE), 2002.

ДИАГНОСТИКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗРЕНИЯ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Алфёров Н.Н., Казанцев К.Б.

Дорожная клиническая больница на станции
Иркутск-Пассажирский ВСЖД,
Иркутск

Работа посвящена исследованию восстановлению пространственного зрения у пациентов, в котором особое внимание уделялось развитию бинокулярных связей зрительно-глазодвигательной системы. Восстановление пространственного зрения проводилось у 53 пациентов в возрасте от 23 до 44 лет, связанных с движением поездов. Исследование выполнялось с использованием тестов на слияние двойных изображений предъявляемых без разделителей полей зрения и оптики. В процессе исследования эмпирически оп-

ределялось расстояние от глаз до теста и между центрами элементов теста, при котором положение глаз в орбитах было симметрично. Положение теста считалось найденным, если правильные ответы пациента на вопросы совпадали с симметричным положением глаз в орбитах. С этого момента пациент получал новую задачу, направленную на восстановление связи центров зрительных сигналов с обоих глаз и центров управления вергенцией. Выполнение этой задачи сопровождалось неприятным или болевым ощущением в области глазодвигательных мышц, которое снижалось по мере восстановления функциональной организации бинокулярных связей. Постепенно увеличивая нагрузку на зрительно-глазодвигательную систему, изменяя условия предъявления теста, развивался рефлекс бификсации, улучшающейся и закрепляющейся с каждой тренировкой. В ходе восстановления осуществлялся постоянный контроль необходимого положения глаз в орбитах и зрительного ощущения пациента в ответ на предъявляемый тест.

Восстановление функциональной организации бинокулярных связей зрительно-глазодвигательной системы является принципиально важным моментом в восстановлении пространственного зрения и адекватного восприятия экстраперсонального пространства. В процессе лечения по данной методики процент восстановления пространственного зрения составил 85 %. Считаем, что использование данной методики экономически обосновано при реабилитации пациентов, связанных с движением поездов и может быть рекомендовано для широкого применения как один из способов медицинского обеспечения безопасности движения поездов.

Данная методика применима в автомобильном транспорте, авиации и космонавтике.

МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СТАБИЛОГРАФИИ И НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ В ЗАДАЧАХ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Винарская Е.Н., Кууз* Р.А., Фирсов** Г.И.

**Московская медицинская
академия им.И.М.Сеченова,*

***Институт машиноведения
им. А.А. Благонравова РАН,*

Исследование колебаний центра тяжести тела человека при поддержании заданной позы представляет большой интерес с диагностической точки зрения, поскольку хорошо известно, что эти колебания несут большой объем информации о состоянии ЦНС. Колебания, обычно регистрируемые с помощью стабیلлографической платформы, имеют характер широкополосного случайного процесса со спадающим спектром в области частот от нуля до 8-10 и более Гц. Для их анализа использовались различные статистические характеристики, одно- и двумерные гистограммы, плотности распределения, применялся спектральный и корреляционный анализ [1]. Это позволило описать характерные особенности стабیلлограмм, однако возможности применения получаемых признаков для

диагностики функционального состояния человека ограничены, что заставляет искать новые методы обработки экспериментальных данных и выявления диагностических признаков.

В связи с этим, представляется целесообразным анализировать функциональное состояние человека как интегративное описание физико - химических, биологических, биолого - социальных и социально-культурных, прежде всего технических, объектов и явлений действительности, способных к системной самоорганизации и саморегуляции, имеющих ритмически изменчивую колебательную природу и допускающих те или иные способы их объективного измерения и субъективной оценки. При этом, разделение состояний психической напряженности на операциональную и эмоциональную содержит в своей основе различие эмоционально-оценочных характеристик деятельности, поскольку очень интенсивная, высоконапряженная деятельность в условиях дефицита времени на переработку информации и принятие решений не приведет к развитию характерных для эмоционального стресса последствий, если человек находится в зоне эмоционального комфорта. В случае же любой конфликтной ситуации, связанной с несоответствием целей и мотивов и субъективным рассогласованием, порождающим эмоциональный дискомфорт, психическая напряженность порождает состояние эмоционального стресса со всеми его последствиями. При этом, состояние напряжения и, в частности, та область этих состояний, которая носит эмоциональный характер, сопровождается активностью скелетной мускулатуры, проявляющейся в позе. На базе системно-функциональных идей П.К.Анохина, в т.ч. об эфферентном синтезе, и теории Н.А.Бернштейна об иерархическом механизме управления движениями статика позы может рассматриваться в контексте целостной функциональной системы организма с учетом специфических для каждого уровня управления сенсорных синтезов.

Рассматривалась динамическая модель, описывающая основные свойства широкополосных случайных колебаний биомеханической системы, наблюдающихся при сохранении позы в спокойной стойке. Скелетно - мышечная система человека представлена трехзвенным перевернутым маятником с упругими связями. Предполагается, что управляющее воздействие со стороны ЦНС формируется одновременно на основе программного задания жесткости суставов и управления моментом сил в суставах на основе пропорциональных и пропорционально - дифференциальных запаздывающих нелинейных обратных связей. Экспериментально подтверждена автоколебательная природа наблюдаемого случайного процесса, сопровождающего поддержание позы, оценено эффективное число степеней свободы тела, определяемое минимальным числом независимых динамических переменных, необходимым для описания поведения системы и равным размерности вложения аттрактора, лежащим в пределах от 3 до 5. Таким образом, исследуемый объект может рассматриваться как динамическая система с малым числом степеней свободы, что отвечает концепции Н.А.Бернштейна о преодолении избыточных степеней свободы за счет наложения до-

полнительных связей (синергий), облегчающих управление многомерной системой. При некоторых неврологических патологиях наблюдается возбуждение взаимосвязанных колебаний центра тяжести, в т.ч. при неврозах и истерии. Об этом может свидетельствовать замеченная нами высокая степень когерентности колебаний на стабิโลграммах в саггитальной и фронтальной плоскостях в достаточно широких частотных диапазонах (от 4 до 8 Гц). Большое значение функции когерентности свидетельствует о наличии сильной линейной инерционной статистической связи колебаний в двух плоскостях и может быть объяснено либо существованием единого мощного источника колебаний в ЦНС, либо синхронизацией колебаний в саггитальной и фронтальной плоскостях. Выявленный феномен может быть проявлением нарушения программирования регуляции равновесия вертикальной позы и заинтересованности систем, отвечающих за это программирование, в частности лобных отделов. В частности, возможным механизмом, обуславливающим появление площадок функции когерентности, выступает электрическая деятельность мозга, проявляющаяся в тета-ритме ЭЭГ с частотой 4 - 7 Гц и амплитудой в десятки мкВ, при этом выраженность тета-ритма зависит от степени эмоционального, умственного напряжения, фона основной активности и возраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кууз Р.А., Фирсов Г.И. Применение методов компьютерной стабิโลметрии для решения задач функциональной диагностики в неврологии //Биомедицинская радиоэлектроника. - 2001. - № 5-6. - С.24-33.

НОВЫЙ СПОСОБ ВРЕМЕННОГО ПЛОМБИРОВАНИЯ ЗУБОВ ВО ВРЕМЯ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОДОНТИЧЕСКО – ПАРОДОНТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ

Маланьин И.В., Бондаренко И.С.

Кафедра пропедевтики и профилактики стоматологических заболеваний, Кубанской государственной медицинской академии, Краснодар

Постановка временных пломб применяется в тех случаях, когда лечение эндодонтического – пародонтальных патологий не заканчивается в одно посещение. Они предназначены для герметичного закрытия или заполнения дефектов твердых тканей зубов на непродолжительное время. Поэтому к ним предъявляются следующие требования: они должны быть пластичными, легко вводиться и выводиться из нее, не инактивировать лекарственные вещества и обеспечивать герметизм. Так же материалы должны легко приготавливаться; плотно закрывать полость от доступа слюны и бактерий; быть механически устойчивыми в полости рта на протяжении их использования; не иметь или иметь незначительный коэффициент термического расширения; защищать от повреждения пульпу и периодонт; не окрашивать ткани зуба; по цвету соответствовать тканям зуба, быстро и полно-

стью удаляться из полости; иметь хорошее краевое прилегание; не растворяться в ротовой жидкости; не иметь микроподтеканий.

Однако при большом выборе материалов для постановки временных пломб нет материала, отвечающего всем предъявляемым требованиям, поэтому поиск новых способов постановки временных пломб актуален.

В современной стоматологической практике временная пломба должна герметично закрывать полость, чтобы предотвратить проникновение бактерий в систему корневых каналов в период между посещениями. С этой целью чаще всего применяются материалы Cavit и IRM-цемент. Согласно результатам исследования Cavit пропускал краситель на глубину 4,3 мм и на 4,4 мм по краям пломбы. IRM пропитывался красителем на глубину 0,5 мм и на 4,9 мм по краям.

Эти данные противоречат утверждению Saunders (1994), что адекватная толщина временной пломбы составляет 3,5 мм. Толщина временной пломбы должна быть не менее 4 мм (Hansen и Montgomery, 1993). Проникновение слюны в полость спустя 3 мес. после эндодонтического лечения было одинаковым при наличии временной пломбы из IRM толщиной 3 мм и при отсутствии пломбы. Такие пломбы необходимо заменять через 1 мес., в противном случае их проницаемость удваивается.

Состав временного пломбировочного материала может оказывать отрицательное влияние на герметичность постоянной реставрации. Цемент IRM, Cavit, Dical снижали адгезию композита к дентину наполовину по сравнению с контрольными образцами (Macchi at al., 1992). Эвгенол, формакрезол, хлорфенол не способствовали адгезии окончательной реставрации. Накладывать ватный тампон на дно полости перед постановкой временной пломбы не рекомендуется, поскольку это снижает ее герметичность.

Если устья каналов закрывать временным пломбировочным материалом, вероятность размягчения временной корневой повязки слюной, которая может проникнуть через негерметичные края коронковой пломбы, очень невелика.

В связи с вышесказанным нами был разработан способ постановки временных пломб, который заключается в комбинированном способе постановки временной пломбы, на гипсовой (кальция сульфат) основе (Cavit, Coltosol), а сверху цинк-оксид-эвгеноловый цемент (I.R.M.), причем полость перед формированием пломбы высушивают не полностью.

Предложенный способ комбинирования материалов можно объяснить тем, что I.R.M. является самым прочным материалом на силу давления, но он хуже по краевому прилеганию, чем Coltosol.

Технической сущностью способа комбинированной постановки временных пломб являются хорошие клинические результаты за счет комбинирования двух материалов, отсутствие микроподтеканий и хорошее краевое прилегание. В связи с комбинированным способом постановки временной пломбы, мы повышаем ее прочность, обеспечиваем дополнительное сопротивление жевательной нагрузке, исключаются микроподтекания, повышается герметизм пломбы, эффективность лечения кариеса и его осложнений.

Лечение с помощью предложенного метода комбинированной постановки временной пломбы в тех случаях, когда лечение эндодонтически – пародонтальных патологий не заканчивается в одно посещение позволяет оставлять материал в полости зуба на более длительный срок, повышая эффективность воздействия лекарственных веществ в полости зуба. За счет усовершенствованного способа постановки временной пломбы, получается герметично закрытая полость зуба, что исключает доступ слюны и бактерий, повышая лечебный эффект. Увеличивается механическая устойчивость пломбы в полости рта на протяжении использования.

НОВЫЙ ОВАЛЬНЫЙ АНКЕРНЫЙ ШТИФТ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗУБОВ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДО – ПАРОДОНТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ

Маланьин И.В.

Кафедра пропедевтики и профилактики стоматологических заболеваний, Кубанской государственной медицинской академии, Краснодар

Одной из задач эндодонтического и пародонтологического лечения является введение зубов в функцию, которая связана со значительными нагрузками. Восстановление зубов после такого лечения должно подразумевать либо покрытие его коронкой, либо накладкой. Другие попытки прямого пломбирования очень часто приведут к отлому бугров, вертикальному перелому коронковой части или к краевой разгерметизации, особенно в проксимальных отделах десневой стенки. Как правило, зубы, нуждающиеся в эндодонтическом лечении, уже потеряли в результате кариеса значительное количество коронковой части, дополнительно слабеющей или утраченной при удалении остатков старой пломбы и кариозного распада в процессе подготовки к лечению корневых каналов. Без восстановления биомеханических и функциональных параметров зубов эндодонтическое и пародонтологическое лечение теряют смысл.

Все известные в стоматологии анкерные штифты имеют круглую форму, а большинство корней овальную, что может привести к чрезмерному расширению канала, истончению стенок корня, либо за счет малого диаметра штифта - к недостаточной стабильности и ретенции. Анализ полученных результатов по определению параметров корневого канала и его стенок у зубов верхней и нижней челюстей показал, что у подавляющего большинства из них, за исключением первых резцов верхней челюсти, переднее-задний диаметр превалирует над мезио-дистальным, что и определило цель и задачи настоящего исследования.

Целью настоящего исследования явилось повышение эффективности восстановления зубов после лечения эндо – пародонтальных патологий.

Материалы и методы: Предложенный анкерный штифт для восстановления коронковой части зуба после эндодонтического лечения позволяет после эндодонтического лечения в одно посещение провести полную реставрацию коронковой части зуба; максимально повторяющую анатомическую форму кана-

ла корня зуба, когда передне-задний размер корня превалирует над мезио-дистальным, позволяющим создать герметичную obturацию овального канала и не оказывать функционального давления на стенки корня, но обладающий достаточной прочностью и стабильностью.

Штифт имеет неагрессивную верхушку и пазы по внешней поверхности. Вдоль центра штифта выполнена коническая полость, которая снабжена культевой вставкой, выступающей над головной частью штифта, стенка полости и вставка снабжены резьбой, а пазы выполнены сквозными через тело штифта на $\frac{3}{4}$ его длины в плоскости проходящей через центр штифта, причем выступающая часть вставки имеет ретенционные пункты.

Штифт устанавливают следующим образом: После проведенного эндодонтического лечения подготавливают ранее запломбированный канал по его анатомической форме (овал). Затем протравливают подготовленный канал и сохранившиеся ткани зуба. Далее наносят адгезивную систему и полимеризуют её. В канал вносят при помощи каналонаполнителя материал двойного отверждения. Затем производят постановку штифта, пассивно без вкручивания и давления, так чтобы пазы штифта располагался в мезио-дистальном направлении. После выдержанной паузы 30 сек производят вкручивание (по резьбе) в коническую полость, культевой вставки, которая разжимает стенки штифта, тем самым, стабилизируя его в канале. Излишки фиксационного материала при вкручивании выходят через пазы вверх. Материал полимеризуется с помощью стандартного источника полимеризации. Затем на установленном штифте, выступающей части культевой вставки и сохранных тканях зуба производят реставрацию коронковой части зуба по общепринятой методике.

Предложенный штифт позволяет: за одно посещение эффективно получить прочную, герметичную конструкцию с хорошим косметическим эффектом, точно повторяющую анатомическую форму канала корня зуба. Дополнительная механическая связь штифта осуществляется с фиксационным материалом и тканями зуба за счет пазов в стенках штифта и пазового пространства в центре. Разжимающаяся часть улучшает стабилизацию и ретенцию штифта.

Анализируя результаты апробации предложенного овального анкерного штифта можно сделать выводы о том, что предложенный штифт удобен для использования, хорошо переносятся пациентами, не имеет противопоказаний к применению, что позволяет рекомендовать его для восстановления зубов после лечения эндо – пародонтальных патологий в широкую стоматологическую практику.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗУБОВ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДО – ПАРОДОНТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ С ПОМОЩЬЮ НОВОГО ПЕРФОРИРОВАННОГО АНКЕРНОГО ШТИФТА

Маланьин И.В.

Кафедра пропедевтики и профилактики стоматологических заболеваний, Кубанской государственной медицинской академии, Краснодар

Известные в стоматологии анкерные штифты, обладают большой прочностью и стабильностью, но имеют недостаточную ретенцию, как к тканям зуба, так и к реставрационному материалу, оказывают повышенное давление при постановке, а также обладают повышенным функциональным давлением. В результате перераспределения жевательного давления с коронки на корень через штифт возникает опасность возникновения трещины и раскола корня. Лечение трещины и/или раскола корня - хирургическое удаление зуба.

Поэтому на сегодняшний день актуальна проблема совершенствования анкерных штифтов для восстановления зубов после лечения патологии пародонта и апикального периодонтита.

Задачей данной работы явилась разработка и клиническая оценка эффективности нового перфорированного анкерного штифта для восстановления зубов после лечения эндо – пародонтальных патологий, способствующего улучшению качества и увеличение срока службы реставрации, увеличение ретенции штифта к реставрационному материалу и тканям зуба, снижение давления штифта на стенки корня, как при введении, так и функционального, создание герметичности эндодонтической obturации, а также увеличение стабильности конструкции.

Материалы и методы: Предложенный анкерный штифт для восстановления коронковой части зуба после лечения патологии пародонта и апикального периодонтита, имеет коническую форму. Соосно штифту выполнена полость, а по телу штифта имеются расположенные в шахматном порядке по одному сквозному отверстию в восьми уровнях, причем диаметры отверстий составляют по 0.6 мм, шаг их уровня 1,6 мм, объем полости штифта составляет 2,6 мм³, а толщина стенки 0,3 мм.

В качестве обоснования указанных выше параметров, приводим формулы, по которым производились расчеты:

$S1 = \pi \times (r + r^1) \times l1$, где S1-площадь целого штифта, r-радиус головной части, r¹-радиус концевой части, l1-длина штифта от головной части до места сужения.

$S2 = ((\pi \times d^3) / 4) \times n$, где S2-площадь перфорированного штифта, d3-предполагаемый диаметр отверстий, n-количество отверстий.

$S3 = (\pi \times d1^2) / 4$, где S3, S4-площадь пустого пространства, d1- диаметр отверстия в головной части, d2- диаметр отверстия в концевой части.

$$S4 = (\pi \times d2^2) / 4$$

$V = 1/3 \times h \times (S3 + S4 + \sqrt{S3 \times S4})$, где V- объем пустого пространства, h-высота полого, внутреннего цилинд-

ра, S3, S4-площадь пустого пространства при d3=0.4и0.6 соответственно.

$h1 = l1/n$, где h1-шаг уровня, n-количество отверстий.

$0.02 \leq S1 / S2 \leq 0.1$ - предел, в котором не будет происходить деформация штифта при адекватной нагрузке.

$$S1 = 3.14(0.6 + 0.5)13 = 44.9 \text{ мм}^2$$

$S2 = ((3.14 \times 0.8^2) / 4) \times 8 = 4.01 \text{ мм}^2$ при выбранном d3=0.8мм

$S2 = ((3.14 \times 0.4^2) / 4) \times 8 = 1 \text{ мм}^2$ при выбранном d3=0.4мм

$$S3 = (3.14 \times 0.4^2) / 4 = 0.1256 \text{ мм}^2$$

$$S4 = (3.14 \times 0.6^2) / 4 = 0.2826 \text{ мм}^2$$

$$V = 1/3 \times 12.9996(0.1256 + 0.2826 + \sqrt{0.1256 \times 0.2826}) = 2.6 \text{ мм}^3$$

$$h1 = 13/8 = 1.6 \text{ мм}$$

$0.02 \leq S1 / S2 \leq 0.1$, $S1 / S2 = 4.01/44.9 = 0.1$, $S1 / S2 = 1/44.9 = 0.02$, исходя из полученных величин, можно сказать, что при диаметре отверстий в стенках штифта в пределах от 0.4 до 0.8 мм, штифт деформироваться не будет.

Штифт устанавливают следующим образом:

После проведенного эндодонтического лечения подготавливают ранее запломбированный канал по форме штифта. Затем протравливают подготовленный канал и сохранившиеся ткани зуба. Деминерализующий гель смывают через 40 секунд, высушивают. Далее наносят адгезивную систему и полимеризуют её. В канал вносят при помощи каналоуплотнителя материала двойного отверждения. Затем производят постановку штифта, пассивно без вкручивания и давления. После выдержанной паузы - 30 секунд (время для проникновения материала в полость штифта, через отверстия, для снятия напряжения на стенки канала) дополнительно заполняется полость штифта тем же материалом. Материал полимеризуют с помощью стандартного источника полимеризации. Затем на установленном штифте и сохранных тканях зуба производят реставрацию коронковой части зуба по общепринятой методике.

Предложенный штифт позволяет: получить более прочную, герметичную конструкцию с хорошим косметическим эффектом. Особо хочется отметить прочность данной конструкции, которая достигается соотношением, $0.02 \leq S1/S2 \leq 0.1$, рассчитанным по формулам, позволяющему выбирать диаметр отверстий и объем полого пространства, которое не приводит к деформации штифта. Дополнительная механическая связь штифта с фиксационным материалом и тканями зуба происходит за счет отверстий в стенках штифта и полого пространства в центре.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
САРКОМЕРОВ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ
МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАЗЛИЧНЫХ
УЧАСТКОВ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИ ДЕЙСТВИИ
РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.

*Сибирский государственный
медицинский университет,
Томск*

В эксперименте была использована 81 половозрелая морская свинка, массой 400-450 гр., из которых 30 служили в качестве контроля. Экспериментальные животные подвергались воздействию однократного общего рентгеновского излучения (общая доза – 5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр – 0.5 мм Cu, фокусное расстояние – 40 см). В качестве источника излучения использован рентгеновский аппарат «РУМ-17». Выведение животных из эксперимента производилось сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки поперечнополосатой мышечной ткани были взяты из различных участков (передние конечности, спина, задние конечности). Изучение объектов производилось с помощью традиционных гистологических, гистохимических, нейрогистологических, электронно-микроскопических, морфоколичественных методик. Производился гематологический контроль. Все результаты исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики.

В результате проведенного исследования установлено, что наибольшее количество реактивно и деструктивно измененных саркомеров наблюдалось в поперечнополосатой мышечной ткани передних и задних конечностей, а наименьшее – в скелетной мышечной ткани спины. В то же время, наибольшее количество нервных проводников с явлениями очаговой демиелинизации и дегенерации отмечалось в поперечнополосатой мышечной ткани спины, наименьшее – скелетной мышечной ткани передних и задних конечностей. Вышеуказанные изменения количества реактивно и деструктивно измененных саркомеров, а также числа нервных проводников с явлениями очаговой демиелинизации и дегенерации достигали наибольшей степени выраженности в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации на 10-е сутки после окончания воздействия рентгеновского излучения.

Данную закономерность, с учетом возможности экстраполяции данных эксперимента на человека, необходимо учитывать при подборе дозовой нагрузки рентгеновского излучения на поперечнополосатую мышечную ткань различных участков локализации при проведении лечебно-диагностических мероприятий.

**ИЗМЕНЕНИЯ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН КОЖИ,
КАК РЕКОМЕНДУЕМЫЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ
В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ
КОЖИ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ
ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
МИКРОВОЛН ТЕРМОГЕННОЙ
ИНТЕНСИВНОСТИ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.

*Сибирский государственный
медицинский университет,
Томск*

Важнейшим фактором, влияющим на морфофункциональное состояние любого органа является нервная система, вследствие чего представляется важным оценить степень изменений нервных проводников кожи различных участков локализации (голова (щека), спина, живот) при действии микроволн термогенной интенсивности.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинок – самцах, массой 400 –450 гр., из которых 35 было использовано в опыте, 30 – в контроле. В эксперименте применено однократное общее воздействие СВЧ-волн (длина волны – 12,6 см, частота – 2375 МГц, ППМ – 60 мВт/см², экспозиция – 10 мин.). В качестве источника излучения использован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58», работающий в непрерывном режиме. Облучение животных производилось в одно и то же время суток в осеннезимний период, с учетом суточной и сезонной радиочувствительности. Содержание и использование животных в эксперименте производилось в соответствии с существующими нормативными актами. Выведение животных из эксперимента (путем декапитации) и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Для выявления нервного аппарата кожи был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине, срезы готовили на замораживающем микротоме, затем импрегнировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в модификации А.И. Рыжова (1960) с последующим заключением в бальзам. Миелиновые оболочки нервных волокон окрашивали суданом черным «В» по L. Lison, I. Dagnetle (Lilie L., 1965). Со стороны нервных проводников оценивали следующие морфоколичественные показатели, характеризующие их функциональное состояние: коэффициент расширения (КР), размер перехватов Ранвье (РПР), диаметр безмиелиновых участков претерминалей (ДБУП). Результаты количественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после окончания воздействия СВЧ-излучения отмечается изменение морфо - функциональных показателей нервных проводников (КР, РПР и ДБУП), составляющих в коже головы – 133,7%, 136,9% и 116,9%, спины – 140,2%, 163,0% и 125,6%, живота – 129,7 %, 126,5% и 112,8% от исходного, соответственно (p<0,05). В последующие сроки происходит нарастание указанных показателей, достигающих наибольших величин за весь период наблюдений

на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн. Так, в частности, КР и ДБУП составляют в коже головы – 309,2% и 156,9%, спины – 453,1% и 193,2%, живота – 296,0% и 153,0% от контроля, соответственно ($p < 0,05$). Нервные проводники в указанный срок характеризует выраженная гипераргентофилия. В значительной части нервных волокон по ходу осевых цилиндров встречаются неодинаковой величины варикозные утолщения, наплывы нейроплазмы, разволокнение нейрофибрилярного аппарата. В сетчатом слое дермы, особенно кожи спины, обращает на себя внимание участки глыбчатого распада осевых цилиндров отдельных нервных проводников. В последующие сроки происходит снижение указанных морфоколичественных показателей, вместе с тем не достигающих исходного уровня и к концу периода наблюдений. Так, на 60-е сутки после окончания воздействия СВЧ-излучения показатели КР, РПР и ДБУП составляют в коже головы – 206,7%, 126,6% и 121,1%, спины – 310,8%, 160,2% и 139,2%, живота – 190,6%, 131,8% и 117,0% от контроля, соответственно ($p < 0,05$). Нервные волокна кожи характеризовались высоким сродством осевых цилиндров к серебру, а также наличием варикозных утолщений и наплывов нейроплазмы по ходу отдельных нервных проводников.

Таким образом, при действии микроволн термогенной интенсивности степень морфофункциональных изменений нервных волокон кожи различных участков локализации неравнозначна, достигая наибольшей степени выраженности в коже спины, что может быть использовано в качестве диагностического критерия, в частности, при судебно-медицинской экспертизе, связанной с воздействием микроволн – экстремального фактора электромагнитной природы.

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВНОСТИ
ФЕРМЕНТНЫХ СИСТЕМ В ЦИТОПЛАЗМЕ
НЕЙРОНОВ ЗАДНИХ РОГОВ СЕРОГО
ВЕЩЕСТВА СПИННОГО МОЗГА
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МИКРОВОЛН
ТЕРМОГЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.

*Сибирский государственный
медицинский университет,
Томск*

Целью нашей работы явилось изучение динамики изменений показателей активности ферментных систем цитоплазмы нейронов задних рогов серого вещества спинного мозга экспериментальных животных на уровне различных отделов (шейный, грудной, поясничный) при воздействии микроволн термогенной интенсивности.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинок – самцах, массой 400-450 гр. Действию однократного общего воздействия микроволн (длина волны – 12,6 см, частота 2375 МГц, плотность потока мощности – 60 мВт/см², экспозиция – 10 мин.) подвергались 35 морских свинок, 30-служили в качестве контроля. В качестве источника излучения ис-

пользован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58», работавший в непрерывном режиме. Облучение морских свинок производилось с учетом суточной и сезонной радиочувствительности. Содержание и выведение животных из эксперимента производилось в соответствии с существующими нормативными актами. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. При проведении гистоэнзимологических исследований (изучение активности ЛДГ, СДГ, НАДН₂ в цитоплазме нейронов задних рогов серого вещества спинного мозга) фиксация материала и постановка реакций проводилась в соответствии с общепризнанными методиками (Z.Lojda, 1977). Фотометрическое исследование производилось с помощью однолучевого микроскопа «ЛЮМАМ-3». Результаты цитометрических исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента.

Изменение показателей активности указанных ферментных систем в нейроплазме указанных клеток спинного мозга отмечается уже сразу после окончания воздействия. Наибольшей степени выраженности изменения показателей активности ферментных систем в цитоплазме данных нейронов, отражающие процесс разобщения окислительного фосфорилирования, что, в частности, находит свое проявление в высокой активности ЛДГ и низкой – СДГ, отмечается на 5-е сутки после окончания воздействия. К концу периода наблюдений отмечалась почти полная нормализация указанных показателей.

**СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
АКТИВНОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА**

Николаев А.А., Николаева Н.Н., Левитан Б.Н.

*Медицинская академия,
Астрахань*

Хронические диффузные заболевания печени, как в нашей стране, так и в большинстве развитых стран мира, имеют тенденцию к росту (3,5). Необходимо отметить, что преимущественно они распространены у людей трудоспособного возраста и могут в ряде случаев приводить к инвалидизации пациентов. Несмотря на несомненные успехи, достигнутые в последние годы в изучении хронических диффузных заболеваний печени, ряд вопросов патогенеза, прогностических оценок течения заболевания остаются недостаточно освещенными.

Практически не изученными являются вопросы динамики уровня негемового ферропротеина сыворотки крови – лактоферрина при хронических диффузных заболеваниях печени. При этом одни авторы [2,6] указывают на повышение уровня сывороточного лактоферрина при гепатитах и циррозах, другие (4, 7.), напротив, указывают на снижение его уровня, третьи (1) – на отсутствие столь четкой динамики. Исследований, посвященных параллельному изучению содержания лактоферрина и желчных кислот в сыворотке крови при хронических гепатитах и циррозах печени, по данным литературы, до сих пор не про-

водилось. Перспективность подобного направления исследований уже подтверждается данными Fini A et al (8), согласно которых желчные кислоты сыворотки крови активно хелатируют двухвалентное железо, способствуя снижению его уровня в сыворотке крови. Холевая кислота более чем в 2 раза активнее в этом процессе, чем таурохолевая и гликохолевая. как известно, именно при циррозах печени нарушается процесс конъюгации и повышается относительное содержание холата. Для изучения динамики сывороточного лактоферрина и желчных кислот при хронических гепатитах и циррозах печени было проведено наблюдение за 132 больными хроническими диффузными заболеваниями печени, находившимися на обследовании и лечении в гастроэнтерологическом отделении Александрo-Мариинской ОКБ г. Астрахани (85 – больных хроническими гепатитами и 47 – циррозами печени), возраст больных 41-57 лет (средний возраст $47 \pm 2,3$ года).

В качестве контроля обследованы сыворотки крови 29 здоровых людей в возрасте 37-58 лет (средний возраст $46 \pm 2,7$ лет).

Таблица 1. Уровень лактоферрина и желчных кислот у больных хроническими диффузными заболеваниями печени

Обследуемые группы		Компоненты сыворотки крови	
		Лактоферрин, нг/мл	Желчные кислоты, мкмоль/мл
Здоровые, n=29		1050,0±97	16,0±5,2
Хронический гепатит	минимальной активности, n=36	1730,0±105*	120,5±17,3*
	высокой активности, n=49	811,0±112*	156,8±25,6*
Цирроз печени, n=47		315,5±59*	104,6±34,4*

(* - $p < 0,001$ по отношению к группе здоровых)

При хроническом гепатите минимальной активности средний сывороточный уровень лактоферрина был повышен и составлял 164,0% от уровня лактоферрина в контрольной группе. При этом высокое содержание лактоферрина при хроническом гепатите минимальной активности отмечено только в 54% (средняя концентрация $2141,0 \pm 43,0$ нг/мл), а в 48% случаев концентрация была близка к норме ($1140,0 \pm 115,0$ нг/мл) Содержание желчных кислот было в среднем монотонно повышено по сравнению с контрольной группой.

Сывороточный уровень лактоферрина при хроническом гепатите высокой активности напротив снижался по сравнению с контролем до 77,0%, а сывороточный уровень желчных кислот увеличивался в 5-7 раз (таблица 1). Следует отметить, что достоверное снижение сывороточного уровня лактоферрина наблюдалось у 27 (55,1 %) больных данной группы, в то время как у 12 (44,9 %) больных концентрация лактоферрина достоверно не отличалась от показателей в контрольной группе.

Количественное определение уровня желчных кислот проводили методом газовой хроматографии с компьютерной оценкой хроматограмм, а уровень лактоферрина определяли твердофазным иммуноферментным анализом с применением коммерческих тест-систем.

В контрольной группе уровень сывороточного лактоферрина по данным ИФА составил $1050,0 \pm 97,0$ нг/мл, уровень желчных кислот в сыворотке крови составил $16,0 \pm 5,2$ мкмоль/л (таблица 1).

У больных циррозом печени уровень лактоферрина в сыворотке крови был снижен по сравнению с контрольной группой в среднем более чем в 3 раза и составлял $315,5 \pm 59,0$ нг/мл. Сывороточный уровень желчных кислот был, напротив, повышен по сравнению с контролем в среднем в 14 раз.

Содержание лактоферрина и желчных кислот в сыворотке крови при хронических гепатитах зависело также от активности заболевания.

У 3 (6,1 %) пациентов из данной группы больных в течение 10 месяцев после проведенного обследования наблюдалось формирование цирроза печени. Причем, все пациенты имели пониженный сывороточный уровень лактоферрина. Таким образом, у лиц со сниженным сывороточным уровнем лактоферрина, страдающих хроническим гепатитом с высокой активностью процесса, по нашим данным, в 6,1 % случаев менее, чем за год развивался цирроз печени.

Учитывая представления о механизме биосинтеза желчных кислот в норме [5, 6, 7.] и полученные нами результаты, можно предположить, что в ходе развития патологического процесса при циррозе печени происходит уменьшение массы функционально способных гепатоцитов, при этом рост концентрации желчных кислот является свидетельством снижения интенсивности энтерогепатической циркуляции в связи с холестазом.

Нарушения функций гепатоцитов при хронических гепатитах развиваются не столь интенсивно, как при циррозах, хотя имеют у отдельных больных раз-

ную степень выраженности, что подтверждается полученными нами данными. Повышение уровня лактоферрина при хронических гепатитах обусловлено, вероятно, воспалительным процессом в печени, сопровождающимся дегрануляцией полиморфноядерных лейкоцитов [5]. Учитывая многообразные функции лактоферрина и наличие на гепатоцитах рецепторов к нему [7], повышение уровня лактоферрина, можно рассматривать, на наш взгляд, как проявление компенсаторной реакции организма на воспалительный процесс в печени.

Снижение уровня лактоферрина у ряда больных хроническим гепатитом высокой активности отражает возможно различную фазу роста вируса и прогрессирование патологического процесса в печени. Kraggsbiereg P. et al. (8) и Defer et al. (10) показали, что уровень плазменного лактоферрина понижается у пациентов с вирусной инфекцией.

По данным Yi et al. (11) лактоферрин связывается с двумя ассоциированными с вирусом гепатита С протеинами. По их мнению, взаимодействие ЛФ и протеинов вируса может обуславливать противовирусное действие лактоферрина.

Подтверждением этому служит тот факт, что у больных хроническим гепатитом со сниженным сывороточным уровнем лактоферрина в 18,5% случаев менее, чем за год развивался цирроз печени.

При циррозе, формирующаяся декомпенсация и общее нарушение ряда функций печени на уровне всего организма максимально выражены, что подтверждается более чем трехкратным снижением сывороточного уровня лактоферрина по сравнению с контролем. Мы считаем, что речь идет именно о дисфункции, так как у больных циррозами печени уменьшение количества полиморфноядерных лейкоцитов не пропорционально резкому снижению уровня лактоферрина. Лишь у части больных снижение сывороточного уровня лактоферрина может быть объяснено уменьшением количества полиморфноядерных лейкоцитов вследствие развития синдрома гиперспленизма.

Одновременное определение в сыворотке крови уровня лактоферрина и уровня желчных кислот, с последующим определением соотношения между ними позволяет значительно повысить эффективность способа определения хронического гепатита высокой степени активности. По нашим данным определение соотношения ЛФ/ЖК имеет большее диагностическое значение чем каждый из этих показателей в отдельности. Нами предложен диагностический коэффициент, который вычисляется как отношение концентрации лактоферрина (ЛФ) к концентрации желчных кислот сыворотки крови (ЖК). Диапазон коэффициента ЛФ/ЖК от 5 до 17 определяет хронический гепатит высокой активности. Ниже 5 свидетельствует о циррозе печени, а выше 17 (20-90) о минимальной активности гепатита. Таким образом, определение уровня желчных кислот и лактоферрина крови, можно рекомендовать для оценки активности хронических гепатитов. Выявление пониженного уровня лактоферрина на фоне повышенного уровня желчных кислот сыворотки крови при хроническом гепатите является не-

благоприятным прогностическим признаком в отношении развития цирроза печени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безрукавникова Н.В., Коханов А.В., Метелкин И.А. – Цирроз печени у мужчин как модель для иммунохимического исследования предраковых и раковых заболеваний //Материалы 2 школы-семинара и международной научной конференции молодых ученых «Белки-маркеры патологических состояний». – Астрахань-Москва, - 2001. – С. 107.
2. Долгов В.В., Шевченко О.П. – Лабораторная диагностика нарушений обмена белков //Пособие для врачей. Москва, -1997. – С. 53-55.
3. Ивашкин В.Т., Буеверов А.О. клиническая гепатология сегодня и завтра. //Российский журнал Гаст.Гепат. Колопрокт. – 2002 - №1 – с.4-9.
4. Сухарев А.Е., Николаев А.А., Васильев М.Ю. – Уровень сывороточного лактоферрина в норме и при патологии //Вопр. мед. химии. – 1990. - № 3. – С. 81-82.
5. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. – М.,-ГЭОТАР – 1999 – 859с
6. Baynes R.D., Bezwoda W.R., Mansoor N. - Neutrophil lactoferrin content in vilar infection //Am. – J. – Clin. – pathol. – 1988. - vol. 89. – N 2. – P. 225-228.
7. Birgens H.S. - The biological significance of lactoferrin in hepatology //Scand. – J. – Hepatol. – 1994. – vol. 39. – P. 225-230.
8. Defer M.C., Dugas B., Picard O., Damais C. – Impairment of circulating lactoferrin in HIV-1 infection //Cell. Mol. Biol. Noisy –le-grand. – 1995. May. 41(3). – P. 417-21.
9. Fini A., Feroci G., Fazio G., Zuman P. Interaction of iron(II) with bile salts //J. Inorg. Biochem. – 1997. – Vol.68, №4. – P.251-256.
10. Kraggsbiereg E., Vikerkoot T, Thaysen E.H. Bile acids in health and liver disease //Scand. J. Gastroenterol. – 1999. -Vol.34. №2 - P.173-180.
11. Yi M., Kaneko S., Yu D.Y. et al. – Hepatitis C virus envelope proteins bind lactoferrin //J. Virol. – 1997. Aug. 71(8). – P. 5997-6002.

МЕХАНИЗМЫ АПОПТОЗА В РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

Парахонский А.П.

Кубанская медицинская академия,
Краснодар

Гибель клеток при метаморфозе, эндокринозависимой атрофии тканей и в процессе удаления стареющих, избыточных или аномальных клеток называется апоптозом. Это запрограммированная клеточная гибель – естественный процесс, который находится под контролем генетической регуляции. Одним из внеклеточных факторов, запускающих в клетке апоптоз, является Fas-лиганд (FasL). Белок Fas/APO-1, также называемый CD95, относится к семейству рецепторов фактора некроза опухоли (TNF). Степень активации рецептора Fas различными лигандами зависит от микроокружения клеток. Активация каспаз – необходимый этап Fas-опосредованного апоптоза. В

дендритных клетках активация рецепторов Fas вызывает их фенотипическое и функциональное созревание. Fas-опосредованная дифференцировка клеток иммунной системы (ИС) сопровождается секрецией провоспалительных цитокинов TNF, ИЛ-1 β , ИФ γ , что указывает на участие Fas-системы в реализации иммунного ответа (ИО) организма при воспалении. Рецептор Fas выявлен в клетках многих типов тканей. FasL экспрессирован преимущественно в активированных Т-лимфоцитах и ЕК-клетках. Большинство незрелых Т-клеток неспособны осуществлять свои функции из-за дефекта Т-рецепторов или аутоагрессивны для организма, и потому уничтожаются в тимусе или на периферии (клональная селекция). Fas участвует в самоликвидации активированных Т-клеток и, следовательно, в подавлении избыточного ИО. Факты предполагают участие Fas-системы в удалении активированных или аутоагрессивных В-клеток.

Установлено, что функционально активными цитотоксическими Т-лимфоцитами (ЦТЛ) являются CD8+ Т-клетки, но CD4+ Т-клетки Th-1-типа также проявляют цитотоксичность, распознают и уничтожают опухолевые клетки, а также инфицированные вирусами или бактериями. ИО клеток и воспалительные реакции могут вызвать неспецифическое повреждение близлежащих тканей.

Показано, что нормальное функционирование Fas-системы поддерживает клеточный гомеостаз в организме. Потеря функциональной активности Fas-системы вызывает гиперплазию лимфоидных органов и развитие лимфопролиферативных процессов. Отклонение от нормы и выживание лимфоцитов позволяет клеткам накапливать мутации, приводящие к злокачественным новообразованиям.

Обнаружены: повышенный уровень рецептора Fas у больных системной красной волчанкой и другими аутоиммунными заболеваниями, а также нарушения элиминации активированных лимфоцитов, что обусловлено ингибированием Fas-зависимого апоптоза. То же выявлено в сыворотке крови больных с опухолевыми новообразованиями. Характерно повышение концентрации рецептора Fas при метастазировании и его снижение после оперативного удаления опухолей. FasL, локализованный на поверхности опухолевых клеток, взаимодействует с Fas-положительными ЦТЛ и ЕК-клетками, индуцируя апоптоз последних. Этот механизм является одной из причин подавления противоопухолевого иммунитета. Вероятно, ЦТЛ активируются при распознавании вирусных антигенов на поверхности инфицированных клеток печени, и их элиминация осуществляется с помощью Fas/FasL взаимодействия.

Перспективы клинического использования знаний о Fas-системе заключаются в возможности блокирования индуцированной FasL элиминации здоровых клеток. Нейтрализующие моноклональные антитела против Fas (или FasL) и другие ингибиторы Fas-опосредуемого апоптоза могут найти терапевтическое применение при гепатитах, СПИДе и других заболеваниях, связанных с ЦТЛ-индуцированным повреждением тканей. Однако необходимо балансировать между двумя крайностями – деструкцией тканей, вы-

зываемой mFasL, и воспалительными реакциями, причиной которых является повышенная концентрация рецептора sFasL. При трансплантации можно использовать FasL в качестве иммуносупрессивного агента. Перспективным направлением является противоопухолевая терапия. Повышенная продукция некоторыми типами опухолевых клеток sFas лежит в основе их резистентности к ЦТЛ- и ЕК-индуцированной Fas-зависимой элиминации. Выявление факторов, влияющих на механизмы альтернативного сплайсинга мРНК рецептора Fas, может обеспечить выбор препаратов, ингибирующих sFas и повышающих чувствительность опухолевых клеток к Fas-опосредуемому апоптозу.

Таким образом, Fas-система играет важную роль в регуляции гомеостаза и функционировании клеток ИС, и углублённое изучение апоптоза важно для познания патогенеза многих заболеваний. Физиологическое значение лигандов рецептора Fas проявляется не только в индукции апоптоза, но и в инициации регуляторных сигналов, активирующих пролиферацию и дифференцировку иммунокомпетентных клеток. Нарушения клеточного гомеостаза в ИС приводят к развитию различных патологических состояний. Новые подходы к управлению иммунопатологическими процессами путём влияния на Fas-систему могут способствовать созданию иммуномодулирующих препаратов, способных регулировать атипичный или восстанавливать дефектный физиологический апоптоз. Поэтому факторы, регулирующие активность Fas-системы, могут найти широкое клиническое применение, с учётом их ростостимулирующего и цитодифференцирующего потенциала.

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ СЕПСИСА

Парахонский А.П.

*Кубанская медицинская академия,
Краснодар*

С развитием медицины огромное клиническое и большое социальное значение сепсиса не только не уменьшилось, но и претерпело дальнейшее увеличение. В последние годы проведены глубокие и разносторонние исследования, сделаны важные уточнения в иммунологических, биохимических и биофизических сдвигах при сепсисе.

Показана роль фактора некроза опухоли (ФНО α), который высвобождается из макрофагов и др. клеток, и оказывает шокогенное действие, критически нарушая микроциркуляцию. Выявлена роль цитокинового каскада, возникающего вследствие микробной агрессии и, особенно, под влиянием липида А, граммотрицательных палочек, а также химических медиаторов. Применение моноклональных антител против граммотрицательного эндотоксина дало значительное повышение выживаемости больных бактериемией и септическим шоком. Установлено, что течение острого сепсиса делится на три периода: 1) Ранний, с преобладанием в патогенезе микробной интоксикации. Клинически он характеризуется отсутствием призна-

ков интоксикации при апирексии; 2) Запоздалый, при присоединении выраженной тканевой интоксикации. Характерен постоянный, значительный дискомфорт. 3) Поздний, при развитии геморрагической недостаточности с выраженным тромбогеморрагическим синдромом.

В 1 периоде достаточна и высокоэффективна антибактериальная терапия, во 2 – необходимы дополнительные гемостазиостабилизирующая, антиферментная и иммуно-корректирующая терапия, в 3 периоде требуются ещё и методы экстракорпоральной детоксикации. От 1 к 3 периоду лечение становится всё менее эффективным и более дорогим. Сепсис – это генерализованная инфекция, не имеющая склонности к самовыздоровлению. Сверхпатогенные микробы быстро генерализуются и срывают как неспецифическую защиту, так и всю иммунную систему (ИС). Патогенные возбудители инфекций достаточно инвазивны для генерализации, но не настолько вирулентны, чтобы сразу дезорганизовать неспецифическую защиту, что позволяет организму успеть мобилизовать специфические компоненты ИС. Оппортунистическая микрофлора успешно сотрудничает с макроорганизмом. Неспецифическая защита удерживает её в отведённых местах до повреждения биологических барьеров. Тогда условно-патогенные микробы проникают в ткань.

Показана возможность развития 2-х вариантов: 1) благоприятное соотношение микробной агрессии и неспецифической защиты приводит к ликвидации микроба или возникновению местного воспалительного процесса; 2) при прорыве воспалительного барьера наступает бактериемия. Изучены основные факторы противомикробной борьбы: клеточные и гуморальные. Выявлено, что если в течение 3-4 суток бактериемия не пресечена факторами неспецифической защиты, то инфекционный процесс становится спонтанно необратимым. ИС не в состоянии бороться с бактериемией, вызванной условно-патогенными микроорганизмами. Вероятно, существенную роль в этом играет наличие у этой группы микробов перекрёстно-реагирующих антигенов, общих с макроорганизмом. В клинике убедительно отмечено, что 4-дневная бактериемия - это уже септицемия - несомненный признак острого сепсиса. Выработаны критерии диагностики генерализации условно-патогенной инфекции - клинические и лабораторные.

Механизмом необратимости генерализованной инфекции – сепсиса, является принципиальная неспособность ИС нейтрализовать неспецифическую бактериемию и освободить организм от инфекции. Резервы неспецифической защиты исчерпываются в течение 3-4 дней, а далее процесс становится необратимым. ИС способна обеспечить лишь снижение интоксикации путём выработки антитоксических антител, замедлить прогрессирование процесса формирования частичного антибактериального иммунитета, но искоренить генерализованного по всем органам условно-патогенного микроба не в состоянии. Организм погибает не из-за того, что не доживает до включения специфических механизмов иммунитета, а потому, что в первые дни неспецифическая защита не смогла пресечь генерализацию микроорганизмов, а ИС, не-

смотря на её активацию, не в состоянии обеспечить формирование эффективной специфической защиты. Вряд ли, вообще, ИС предназначена для иррадикации условно-патогенных микробов. Если бы она выполнила эту задачу, то стерильный макроорганизм стал бы нежизнеспособным.

Таким образом, формирование сепсиса происходит после 1-4 дней генерализации условно-патогенного микроба, то есть именно в эти сроки бактериемия превращается в септицемию. Поэтому септицемия - это условно-патогенная бактериемия через 1-4 дня. Для диагностики острого сепсиса не имеет решающего значения тяжесть состояния больного. Решающими являются признаки генерализации условно-патогенных микробов. Из этих признаков каждый имеет самостоятельное значение, и наличие даже одного из них делает диагноз несомненным. Применение такого иммунологического подхода в клинике резко сокращает диагностический период, не требует сложной аппаратуры и даёт возможность специалисту снизить летальность от сепсиса до минимума. Больной сепсисом, если он не страдает другими смертельными заболеваниями, не должен умереть.

СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ СО₂-ЛАЗЕРОМ

Чемоданова И.Д.

*Дорожная клиническая больница
на ст. Иркутск-Пассажирский ВСЖД,
Иркутск*

Рубцовые поражения на коже людей – одни из самых распространенных патологий в мире. По данным различных авторов из всех обратившихся пациентов в лечебные учреждения – с гипертрофическими рубцами до 19%. Проблема рубцов является актуальной, так как ими страдают молодые люди трудоспособного возраста.

Целью настоящей работы явилось изучение сочетанного использования лечения гипертрофических рубцов кожи криодеструкцией и СО₂-лазером.

Метод был использован у 17 пациентов в возрасте от 17 до 35 лет с гипертрофическими рубцами кожи с давностью от 1 до 5 лет. Пациенты с рубцами кожи были разделены на группы по размерам рубцов. У всех пациентов линейная форма рубцов. Сначала проводилась шлифовка СО₂-лазером самых выступающих участков рубцов в непрерывном режиме излучения до формирования зоны термического некроза на достаточно высоких мощностях от 15 до 25 ватт. Во время операции мощность может меняться несколько раз. Ориентиром является локальное изменение цвета ткани, то есть термический некроз в центре и побледнение ткани по границе с абляционным дефектом. Затем в период от 1 до 3 суток производилась криодеструкция. Критерием выбора явилось прекращение так называемого «капиллярного вихря» вокруг зоны термического некроза. Для проведения криодеструкции был применен жидкий азот. Манипуляция производится крайне быстро, одним движением, аккуратно захватывая рубец без пограничной зоны, которая имеет так называемую “кайму”. Следом

накладываются стерильные салфетки с обильным количеством ацербина.

При цитологическом исследовании мазков-отпечатков установлено, что динамика заживления ускорена за счет сокращения воспалительной фазы течения раневого процесса. Цитологически: воспалительно-регенераторный и регенераторный тип цитогрaмм. Это проявилось уменьшением количества сохраненных нейтрофилов до 40-70%, увеличением тканевых недифференцированных полифибробластов, фибробластов, лимфоцитов до 20-35%, увеличением числа макрофагов до 5-10%. Бактериологические данные свидетельствовали об уменьшении количества микрофлоры и снижении на 2-3 порядка числа КОИ в ранах, леченных ацерином.

У 9 человек переход гипертрофических рубцов в атрофический без нарушения функций. Эти рубцы

хорошо маскируются обычной сухой пудрой. У 2 результат слабо положительный, т. е. видимый рубец, не выступающий над поверхностью кожи без стягивающей функции. Один случай изъязвления области рубца от криодеструкции. Из-за аллергологического анамнеза лечение проводилось ацерином. Заживление вторичным натяжением с формированием стягивающего рубца звездчатой формы.

Данный метод может быть рекомендован для устранения линейных рубцов кожи, представляется целесообразным рекомендовать использование ацербина при лечении крио- и лазерных ожогов вследствие хороших косметических результатов, одним из объяснений которых является рН соответствующая рН кожи; возможно применить метод и при келоидных рубцах.

Экология и рациональное природопользование

ОЧИСТКА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПРИРОДНЫМИ ЦЕОЛИТАМИ

Акимбаева А.М., Ергожин Е.Е., Акимбаева С.М.
*Институт химических наук им. А. Б. Бектурова,
Алматы*

В связи с увеличивающимся загрязнением окружающей среды все большую актуальность приобретает решение экологических проблем. Эти вопросы требуют интенсификации исследований, касающихся создания новых практически применимых ионообменных материалов. Основным шагом в этом является разработка несложных методов получения таких материалов с применением дешевого и доступного сырья, прежде всего природных минеральных сорбентов, которые широко распространены в Казахстане и за его пределами. Модификация таких сорбентов могла бы значительно расширить области их применения. Особое значение имеет очистка отходящих растворов различных производств для повторного использования. С этой целью нами разработан доступный метод получения органоминерального сорбента на основе природного цеолита, использованного в дальнейшем для очистки шламовой фосфорной кислоты от ионов железа (II). Модификацию проводили лимонной кислотой с последующим структурированием эпоксидным соединением. Установлены условия и параметры проведения процесса. Катионит с обменной емкостью 5,96 мг-экв/г использовали для очистки исследуемого промышленного раствора. Рассматривали влияние продолжительности контакта на степень очистки. Аналитический контроль осуществляли определением количества ионов железа в фильтратах проб, отобранных через определенные промежутки времени. Показано, что уже в первые 2 минуты опыта содержание ионов железа в кислоте уменьшается на 96%. Дальнейшее увеличение продолжительности контактирования сорбента с кислотой не оказывает влияния на степень сорбции.

Установлено, что при использовании модифицированного цеолита для очистки шламовой фосфорной кислоты от ионов железа по сравнению с исходным образцом происходит подавление десорбции ионов металла и стабилизация процесса во времени при сокращении расхода сорбента.

БИОЦЕНОЗ MYTILASTER LINEATUS В СРЕДНЕМ КАСПИИ

Алигаджиев М.М., Османов М.М.,
Амаева Ф.Ш., Магомедов Ш.И. Хаджиханова З.Г.
*Прикаспийский институт
биологических ресурсов ДНЦ РАН.
Махачкала*

В 2002-2003 гг. были проведены гидробиологические съемки дагестанского района Среднего Каспия до 100-метровых глубин. Было собрано по 53 пробы зоопланктона и зообентоса по стандартной сетке станций. По предварительным данным в Каспии и дельте Волги присутствуют 33 чужеродных вида беспозвоночных. Из них 26 видов свободноживущих организмов и 7 видов паразитических. Из паразитов 4 вида занесены предположительно с кефальями и 3 вида с моллюсками. В зоопланктоне Среднего Каспия встречаются 7 видов планктонных организмов и личинки 2 видов донных животных. В обработанных пробах было обнаружено 31 вид зообентоса, среди них 7 видов азово-черноморских вселенцев: *N. diversicolor*, *A. ovata*, *M. lineatus*, *B. improvisus*, *B. eberneus*, *Rh. harrisi*, *C. lamarcki*. Средняя биомасса исследованных видов составила 183,6 г/кв.м.

Исследования показали, что эти виды являются преобладающими в биоценозах прибрежной части дагестанского района Среднего Каспия до 10-метровых глубин, где их доля достигает 70-80% в общей биомассе бентоса. В исследованном 2002-2003 гг. более глубоководном районе Каспия эти данные меняются. Показатели видового разнообразия остаются на том же уровне, что и в предыдущие годы, но

доля автохтонных организмов в биомассе бентоса резко увеличивается, изменяясь на разных разрезах и в среднем близка к 50 %. Основное население, образующее биоценозы в дагестанском районе Среднего Каспия состоит из сравнительно небольшого числа видов, встречающихся в массовом количестве. К таким часто встречающимся видам, определяющим структуру и особенности биоценозов относятся представители азово-черноморской фауны, акклиматизированные в Каспии. Митилястер, абра, нерейс, баянус и церастодерма образуют с местным населением определенную систему биоценологических взаимоотношений. Занимая доминирующее положение в донных биоценозах, они заселили различные участки водоема и, развиваясь, создали ряд новых естественных сообществ. Биоценоз *Myttilaster lineatus* приурочен к жестким грунтам. В обрастаниях прибрежных скал, камней и днищах судов он занимает господствующее положение, и его биомасса достигает 6-7 кг/м². (Арнольди, 1938; Романова, 1960; Зевина, Старостин, 1961). Будучи стенозафичным организмом, митилястер не может распространяться к северу от Махачкалы в зону илистых грунтов. Его плотные скопления в районе между Избербашем и Дербентом достигают биомассы 291,6 г/м². В состав биоценоза *Myttilaster lineatus* входят 12 видов. При этом в биоценозе доминирующей группой является двустворчатый моллюск *Myttilaster lineatus*, составляющий более 90% биомассы биоценоза. Преобладающей пищевой группой являются фильтрующие животные, которые питаются фитопланктоном из придонного слоя воды. К ним относятся и корофииды, представленные в биоценозе одним видом. Остальные виды (абра и нерейс) являются детритофагами и тоже в достаточной мере обеспечены здесь кормом.

СОХРАНЕНИЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ – ЭТО УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Алферов А.Н.

*Иркутский государственный университет,
Иркутск*

Байкал - это одно из древнейших озер Планеты, в Байкале сосредоточены четверть мировых запасов пресной питьевой воды (23 тысячи кубических километров).

Это уникальное озеро не только огромный резервуар, но и фабрика по подготовке чистой

питьевой воды. Ежегодно по расчетам ученых в Байкале формируется 60 км куб. превосходной по качеству пресной воды. Живущий в воде маленький рачок эпишура, который через свой фильтр пропускает ежегодно весь объем полуметрового поверхностного слоя воды, он обеспечивает насыщенность байкальской воды кислородом.

И погибает даже в незначительно загрязненной воде.

По прогнозам ученых, при современных темпах развития промышленности Восточной Сибири Байкал в ближайшем будущем станет почти единственным источником чистой воды в регионе.

В процессе эволюции организмы, составляющие биоценоз Байкала приспособились к малоизменяющимся во времени условиям и теперь чутко реагируют на самые незначительные изменения экологических параметров внешней среды.

Процесс разложения загрязняющих веществ в озере очень замедлен. За год в Байкале разрушается всего лишь 30-40 % поступающих со стоками органических веществ. Минеральные вещества практически не разрушаются или разлагаются очень медленно. Вследствие этого зона загрязнения непрерывно растет.

Ежегодно на озеро Байкал, по данным Минприроды России, в среднем выпадает 150 тысяч тонн минеральных веществ, 15 тысяч тонн сульфатов, 80 тысяч тонн органических веществ, 200 тысяч тонн взвешенных веществ. Только огромная площадь озера растягивает во времени его гибель.

Для спасения озера Байкал необходимо пересмотреть деятельность многих промышленных предприятий региона, прекратить массированные рубки леса и начать лесовосстановление, определить критерии традиционного природопользования, перевести хозяйственную деятельность Байкальского региона на экологические рельсы.

Разумное природопользование региона, озера Байкал - это устойчивое развитие Восточной Сибири. Это - будущее наших детей и внуков.

ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ГИБКИХ ХТС, СОДЕРЖАЩИХ МОДУЛИ С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ НАСАДКОЙ

Беккер В.Ф., Кудрявский Ю.П., Шумихин А.Г.
*Научно-производственная экологическая фирма
«ЭКО-технология», Березники,
Пермский государственный
технический университет*

В 2000-2005 гг. в рамках Межотраслевой программы сотрудничества Министерства образования РФ и Министерства РФ по атомной энергии по направлению «Научно-инновационное сотрудничество» преподавателями Пермского государственного технического университета, научно-производственной экологической фирмой «ЭКО-технология» совместно с сотрудниками ряда НИИ, ВУЗов и работниками промышленных предприятий разработано и запатентовано более 60 новых технических решений, направленных на решение экологических и технологических проблем Верхнекамского территориально - промышленного региона.

Основные научно-исследовательские работы, выполненные в это время, были посвящены исследованию физико-химических основ комплексной переработки минерального сырья, промпродуктов и отходов производства, разработке гибких, многофункциональных технологических схем, обеспечивающих получение товарных продуктов, пользующихся постоянным, устойчивым спросом у потребителей, обеспечивая выпуск разнообразной товарной продукции – в зависимости от спроса и ценовой политики потенциальных потребителей.

Необходимость гибкости новых технологий обусловлена тем, что в зависимости от спроса на рынке нужно варьировать альтернативными направлениями: селективное выделение соединений данного элемента – обезвреживание его соединений. Решая задачу максимизации прибыли при ограничениях на содержание основных вредностей в стоках, определяется целесообразность и время переключения на альтернативный вариант.

Выполнен также комплекс НИР по моделированию и автоматизации разрабатываемых технологических процессов.

На основании обобщения и систематизации выявленных закономерностей, критического анализа существующих и описанных в книжной, журнальной и патентной литературе способов и методов сформулированы основные принципы создания новых экологически-безопасных технологических процессов переработки, обезвреживания и дезактивации многокомпонентных отходов производства, в том числе высокотоксичных вторичных отходов, предложены новые гибкие технологии и аппаратурное оформление, обеспечивающие предотвращение и/или существенное сокращение загрязнения окружающей среды, водно-воздушного бассейна вредными промышленными выбросами и позволяющие значительно уменьшить образование вторичных отходов, подлежащих захоронению и/или специальному складированию.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ГИБКИХ ХТС, СОДЕРЖАЩИХ МОДУЛИ С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ НАСАДКОЙ

Беккер В.Ф., Кудрявский Ю.П., Шумихин А.Г.
Научно-производственная экологическая фирма «ЭКО-технология», Березники, Пермский государственный технический университет

В ходе анализа, обобщения и систематизации выявленных закономерностей, критического анализа существующих и описанных в книжной, журнальной и патентной литературе способов и методов были сформулированы основные принципы создания новых экологически-безопасных технологических процессов переработки, обезвреживания и дезактивации многокомпонентных отходов производства, в том числе высокотоксичных вторичных отходов, предложены новые гибкие технологии, аппаратурное оформление, обеспечивающие предотвращение и/или существенное сокращение загрязнения окружающей среды, водно-воздушного бассейна вредными промышленными выбросами и позволяющее значительно уменьшить образование вторичных отходов, подлежащих захоронению и/или специальному складированию.

В частности, разработаны следующие химико-технологические процессы, представляющие наибольший интерес с экологически-экономической точки зрения:

– технология и ее аппаратурное оформление по дезактивации радиоактивных сточных вод, обеспечивающая сокращение массы вторичных РАО, подлежащих захоронению в хранилищах спецотходов в 6

раз и повышающая степень извлечения редких металлов и РЗЭ на 2–3 %. Технология прошла промышленные испытания и принята к внедрения. Экономический эффект от ее реализации только лишь на одном предприятии превышает 10 млн. руб./год (Патенты РФ на изобретение №№2205461, 2208852, Патенты РФ на Полезные модели №№ 23620, 23878, 24591, 35633, 35681, 41022 и др.);

– аппаратурно-технологический комплекс по обезвреживанию и дезактивации отходов, содержащих высокотоксичные вещества и повышенное количество радиоактивных элементов с их локализацией и переводом в отвержденное, непылящее и водонерастворимое состояние, устойчивое к атмосферным воздействиям, ветровой и водной эрозии, колебаниям температуры окружающей природной среды, т.е. в экологически-безопасную форму, пригодную для длительного складирования без нанесения ущерба окружающей природной среде, здоровью населения и обслуживающему персоналу (Патенты РФ на ПМ №24662, 29530, 29721, 36015, 37210, 42029, 41020 и др.);

– технология комплексной переработки многокомпонентных полиметаллических отходов металлургических производств с извлечением цветных, редких и рассеянных металлов и получением многообразных товарных продуктов: концентратов и индивидуальных соединений (Sc_2O_3 , ZrO_2 и др.) неорганических пигментов различного цвета и назначения лакокрасочных материалов на их основе (Патенты РФ на изобретение № 2176582, 2196184, 2203245, 2207393, 2209820, 2221063, и др., Патенты РФ на ПМ №24662, 29530, 37100 и др.);

– способы и технологическая линия для извлечения ванадия из техногенного сырья с получением товарного пентаоксида ванадия, утилизацией и обезвреживанием образующихся при этом сточных вод (Патенты РФ на изобретение №2172789, 2175358, 2175681, 2175990, 2176676, 2178458, 2192482, 2201986, 2207392 и др., Патенты РФ на ПМ №22666, 23292, 41021, 41719 и др.);

– технология и аппаратурно - технологические линии по переработке и обезвреживанию отходов агропромышленного комплекса (птичьего помета, отходов животноводческих ферм и т.п.) с получением комплексных органо-минеральных удобрений (Патенты РФ на изобретение №2201909 и др., Патенты РФ на ПМ №21992, 23730, 25505, 41016, 43109 и др.);

– способы и установка для переработки отходов производства с получением противогололедных препаратов и материалов для борьбы с зимней скользкостью на дорогах (Патенты РФ на изобретение №2172331, 2230601 и др.);

– технология и оборудование для получения композиционных материалов для производства строительных звуко- и теплоизолирующих изделий. (Патенты РФ на изобретение №2183599, 2185349, 2199503 и др., Патенты РФ на ПМ №16839, 16913, и др.);

– устройства и установки для магнитной обработки углеводородного топлива в двигателях внутреннего сгорания, обеспечивающие снижение расхода топлива на 9-11% и существенное сокращение выбро-

са токсичных веществ с выхлопными газами (Патент РФ на ПМ №38846, 38847, 38848, 40766, 41090 и др.).

– состав и способы получения катализаторов для органического синтеза (Патент РФ на изобретение по заявке №2004124678, 2004124679, 2004124588, 2004124589 и др.);

– технология и технологические схемы для переработки, обезвреживания высокотоксичных гипохлоритных пульп от активного хлора с получением твердых продуктов (Патенты РФ на ПМ №33108, 34524, 37083 и др.);

– способы, методы, установки и аппаратурно-технологические комплексы для синтеза титанилосалата бария и получения титаната бария, используемых в радиоэлектронной промышленности для производства конденсаторов, высокоомных конденсаторов и позисторов (Патенты РФ на ПМ №33109, 33110, 33368, 33369, 34157, 34158, 34159, 34160, 34252, 37712 и др.);

Анализ вышеперечисленных технологий показывает, что, несмотря на характерные особенности каждого из рассматриваемого комплекса технических решений, связанные со спецификой исходного сырья и получаемых товарных продуктов, все они имеют целый ряд общих признаков, и построены с использованием однотипных и однородных операций: смешение исходных реагентов, отходов, промпродуктов; осаждение, отстаивание, фильтрование; промывка, сушка, прокатка; пылегазоулавливание.

Специфической особенностью всех разработанных технологических процессов, способов, устройств, установок, аппаратурно-технологических комплексов является обязательное наличие операции очистки и обезвреживания пылегазовой смеси от вредных и/или токсичных, и/или радиоактивных компонентов и соответствующего оборудования для реализации этих операций.

Таким образом, из сказанного следует, что многие новые технологические процессы могут быть организованы на основе модульного принципа их построения, т.е. с применением набора стандартизованного оборудования для осуществления однотипных операций с обязательным включением в общую технологическую схему специализированных участков по обезвреживанию пылегазовых смесей. Сравнительный анализ и сопоставление эффективности возможных вариантов реализации разнообразных способов и методов улавливания тонкодисперсной высокотоксичной пыли свидетельствует о том, что к настоящему времени из всего многообразия установок и устройств, обычно используемых в промышленных процессах для обеспечения очистки пылегазовой смеси от особотоксичной и радиоактивной пыли высокой степени дисперсности (0.01 – 0.1 мкм) наиболее перспективными является методы, способы и технологические передель (участки, установки, устройства), основанные на использовании водоорошаемых абсорберов с псевдооживленной вращающейся насадкой.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАУЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Воробьев В.А.

ПГУ им. М.В. Ломоносова,

Архангельск

Известно [1] дифференциальное уравнение для числа N людей на Земле:

$$dN/dt = N^2 / C \quad (1)$$

Его решение – многократно подтвержденная эмпирическая зависимость:

$$N = C / (T_0 - T) \quad (2)$$

где: T лет – дата от Р.Х., а $T_0 = 2016 \pm 9$ лет – момент обострения, $C \cong (180 \pm 20) \times 10^9$ человеколет.

Ясно, что уравнения (1) и (2) противоречит и физиологии Человека, и здравому смыслу, поскольку приводит к «дурной бесконечности» числа N уже в ближайшем будущем. Попытки объяснить этот закон «информационным взаимодействием» [1] и «взаимовыручкой» [2] людей несостоятельны. На самом деле уравнения (1) и (2) описывают совсем другой процесс, а именно – **рост ёмкости экологической ниши Человечества** до 2000 года [3]. В экологических терминах вывод уравнения (1) тривиален [3] и выполняется за несколько шагов.

1. Стационарный биологический вид полностью заполняет свою экологическую нишу.

2. Ёмкость экологической ниши P можно измерить числом особей N , которые в ней могут прожить. Согласно п.1 в стационарном состоянии $N = P$.

3. Заполнение ниши происходит за период времени много меньший чем срок существования вида. Отклонениями N от P на больших промежутках времени можно пренебречь.

4. Человек в процессе трудовой деятельности преобразует и расширяет свою среду обитания, так что в результате деятельности одного среднего хозяйствующего субъекта ёмкость его экологической ниши растёт по экспоненте, согласно дифференциальному уравнению

$$dP/dt = P/C \quad (3)$$

где C – уже упоминавшаяся в (1) константа, означающая количество лет, необходимых одному субъекту для увеличения величины P в e раз, где e – основание натуральных логарифмов.

5. Поскольку численность Человечества равна N , постольку совокупная деятельность людей даёт совокупный рост ёмкости экологической ниши, пропорциональный N :

$$dP/dt = N P / C \quad (4)$$

6. На небольших промежутках времени состояние Человечества можно считать квазистационарным и положить $P = N$, откуда немедленно следуют уравнения (1) и (2).

Согласно уравнению (2) Человечество, как и все биологические виды, находилось под экологическим гнѐтом и росло гораздо медленнее, чем это физиологически возможно. Это экологическое давление на Человека – **экологический императив** – формирует человеческое поведение и исторический процесс, как постоянную войну за «место под солнцем».

Максимальная наблюдаемая скорость роста населения характеризуется временем удвоения 20 лет [1]. Нетрудно подсчитать, что, за 2000 лет от Р.Х., люди, размножаясь по экспоненциальному закону, достигли бы численности $\approx 10^{38}$ (!), но с 2000 года они уже физиологически не успевают заселять свою экологическую нишу [3], растущую согласно законам (2) и (4). Реально действие закона (2) прекратилось в 1950 году при населении $N_0 = 2,5$ млрд. и началась новейшая эпоха – **экологическая пауза** или, сокращённо, **экопауза** – временный выход Человека из-под гнёта экологического императива. Если в (4) вместо N подставить экспоненту $N_0 \exp\{t/t\}$, моделирующую естественный рост численности людей (при $t = const$), то после простых вычислений получается закон роста экологической ниши Человечества в эпоху паузы:

$$P = N_0 \exp\{\exp\{t/t\} - 1\} \quad (5)$$

Это модель динамики ниши при максимальной скорости роста. Такой рост сверхэкспоненциален, но без обострения, и долго он продолжаться не может.

Итак, история Человечества, как биологического вида, закончилась, но психология, сформированная экологическим императивом, ещё господствует на Земле...

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капица С.П. Общая теория роста человечества. – М.: Наука, 1999.
2. Подлазов А.В. Теоретическая демография как основа математической истории. Отчёт по грантам РФФИ (грант №99-06-80030) и РГНФ (грант №99-03-19696).
3. Воробьёв В.А., Воробьёва Т.В. Экологический императив и демографический процесс. //Вестник Поморского университета. Серия естественные и точные науки, № 1(3), 2003.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ПИТАНИЮ МОЛОДИ САЗАНА В ПРИБРЕЖНЫХ МЕЛКОВОДЬЯХ СРЕДНЕГО КАСПИЯ

Османов М.М., Алигаджиев М.М.,
Амаева Ф.Ш., Магомедов Ш.И., Хаджиханова З.К.

*Прикаспийский институт
биологических ресурсов ДНЦ РАН,
Махачкала*

Наши исследования, проведенные в 1996 -2003-гг. показывают, что молодь сазана нагуливается в устьевых районах рек Терек и Сулак, с мая по октябрь на глубинах от 0,1 до 0,7 м. Основу его пищи составляют массовые на данный период ракообразные. В начальный период в пищевом комке обычны планктонные ракообразные (*Copepoda* – 7,6%) *Euritemora grimmi*, *Heterosora caspia* *Acartia clausi*, *Calanipeda aquae dulcis*, а также черви (*Nereis diversicolor* - 6,9% и *Hiraniola kowalewskii*, *Hirania invalida* – 5,8%). Значительную часть рациона составляют также личинки насекомых (10%). С увеличением размеров молоди сазана пищевой спектр расширяется за счет появления моллюсков (8,8%), это *Cerastoderma lamarcki*, *Hirani vitrea* из семейства кардийид и *Abra ovata* из семейства *Scrobicularidae*. Роль растительной пищи в

питании сазана, несмотря на высокий процент встречаемости (до 63%), второстепенна, но молодь сазана изучаемого района моря поедает, как водоросли, так и макрофиты. Из водорослей предпочитает кладоферу, различные нитчатые, зеленые и диатомовые, из макрофитов в пищу доминируют рдест, тростник и семена высших водных растений.

Вторая половина мая характеризуется массовым развитием в прибрежье всех гидробионтов. В устьевых районах рек Терек и Сулак численность и биомасса кормового бентоса составляет 240 г/м², а зоопланктона от 800 до 1000 мг/м³. Индекс наполнения желудочно-кишечного тракта молоди сазана этого периода наиболее высокая. Максимальный индекс наполнения кишечника отмечен у личинок размером 10-12 мм и достигает до 321 ‰. С ростом молодь сазана переходит на употребление более крупных форм, и в пищевом комке преобладают высшие ракообразные: кумацеи, амфиподы мизиды и частично креветки.

Установлено, что пищевой спектр сеголеток сазана на нагульных пастбищах Терско-Каспийского района состоит в основном из гаммарид (22,7%), червей (14%), моллюсков (11,3%), кумацей (11,0%), растительности (9,8%) и хириномид (9,6% массы пищевого комка). В пище молоди сазана Кизлярского залива, где традиционно высока численность и биомасса высших ракообразных, велико значение амфипод. Значительную часть пищевого комка составляют также черви и кумацеи. На долю моллюсков приходится лишь 3,1%. Интенсивность питания высокая, индексы наполнения пищеварительных трактов у сазана в заливе оказались равными в среднем 183,8 ‰. В приустьевой зоне р. Терек молодь сазана питается преимущественно гаммаридами, кумацеями, хириномидами и червями. Второстепенное значение в этом районе моря принадлежит моллюскам: менее 7% по весу и 12% по встречаемости. Накормленность здесь так же довольно высокая. Индексы наполнения желудочно-кишечных трактов составили в среднем 141,4 ‰. В Сулакско-Каспийском районе моря молодь сазана нагуливается в основном на высших ракообразных (более 52% от массы пищевого комка), червях (13%), насекомых (11%) и растениях (около 10%). В рационе молоди сазана из высших ракообразных доминируют гаммариды и кумацеи, а среди червей первостепенное значение имеет средиземноморский вселенец – нерис. Среди моллюсков наибольший процент в рационе занимает абра. Интенсивность питания высокая, но ниже чем в Кизлярском заливе. Индексы наполнения пищеварительных трактов оказались равными в среднем 127 ‰.

Таким образом, отмечается, что спектр питания и индексы наполнения кишечника молоди сазана остаются в основном постоянными и зависят от кормовых условий нагульных площадей на данный период.

БИОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ СУРКОВ В КУЗБАССЕ

Поляков А.Д.

*Кемеровский государственный
сельскохозяйственный институт,
Кемерово*

Лесостепной сурок (*Marmota kastschenkoi*) один из самых крупных родственников белки. Длина тела до 650 мм, длина хвоста до 130 мм. Шерсть длиннее и мягче, чем у байбака и тарбагана. Обладает целебным жиром, желчью и диетическим мясом. Зверек со сложным социальным поведением образует колонии, основа которых - семья. Численность серых, или алтайских и лесостепных сурков в Кузбассе около 3,5 тысяч особей. Температура тела 38⁰С, число сердечных сокращений до 125 ударов в минуту. Во время спячки температура около 8⁰С, сердце сокращается 2-4 раза в минуту. Каждая самка приносит потомство через год в количестве от двух до четырех щенков. Мы не наблюдали самок с большим количеством детенышей на протяжении пятилетних стационарных наблюдений.

Весеннее пробуждение и выход на поверхность происходит в конце апреля, а вот залегание в спячку растянуто (конец июля – сентябрь). Зверек удовлетворяет не только текущие потребности организма, но и запасает жир к спячке. В отличие от сусликов и бундуков запасов семян на зиму не делает. При кормежке нет выбора растений, но поедает их при наличии 28% протеина, до 4% жира и влажности 75%. Весной сурок непрерывно кормится до 15 секунд, затем проводит осмотр местности. В высокой траве время на кормежку увеличивается и питается он в стойке столбиком.

Сурок ведет дневной образ жизни. Хотя в местах с частым беспокойством нам удавалось наблюдать его после полуночи. Жизнь в течение суток не сложная. Выход на поверхность в 8 часов. Укрытие в нору позднее (23 час. 35 мин.). В июле старые самцы почти не питаются, а несут сторожевую службу. Первыми из норы всегда появляются взрослые и только через 20-30 минут молодые сурчата. Сурчата кормятся недалеко от зимней норы и по очереди приближаются к матери для питания молоком (10-15 секунд). Самцы уходят в норы раньше.

Сурок обладает отличным зрением и видит человека на расстоянии в 700 метров, оповещая криком сородичей. При контакте с сородичами поднимает хвост почти вертикально. Взмахи хвостом - готовность к действию. Выгибание спины с укладкой на нее хвоста демонстрирует угрозу. Бегущий сурок медленно стимулирует остальных устремляться ближе к норам. Сеголетки менее осторожны. Крик об опасности является наиболее характерным. Соседи, даже не видя непосредственной угрозы, тоже начинают кричать. В одной семье зверьки по-разному реагируют на один и тот же крик. Оценив степень опасности, или убегают в нору, или продолжают кормиться. Молодняк при первом же крике убегает в нору, но очень быстро выходит (через 5-10 минут). Сеголетки подпускают человека до 2-3 метров. Любопытство сурчат хорошо используют хищники и браконьеры.

При опасности зверьки вертикально поворачиваются на месте, подергивают передними лапами. Нами отмечалась потеря голоса у кормящих самок.

Несмотря на то, что сурок способен издавать 14 видов звуков, его сигнал ночью - короткий свист. Зверьки затаиваются и не укрываются в норах. В отличие от своих степных собратьев свои постоянные норы устраивает на вершине склонов с древесной растительностью. В ночное время учащаются нападения на них лисиц и барсуков. Из природных врагов в настоящее время самый сильный урон суркам наносит чрезмерно размножившаяся лиса.

VIII Совещание по суркам стран СНГ рекомендует усилить охрану лесостепного сурка в Новосибирской, Томской, Кемеровской областях и в Алтайском крае в связи с изменением его таксономического статуса. Опосредованное воздействие со стороны человека на популяцию серого сурка, выражающееся через изменение среды обитания и фактора беспокойства, также существенно сказывается на его численности. Чрезмерный выпас скота лишает его кормовой базы. Но отсутствие копытных вблизи кормовых угдий в колониях сурков вызывает их выселение из мест обитания. По нашим подсчетам необходимая нагрузка на одном гектаре не должна превышать 50-70 голов скота при питании его во время прогона. Его охрана в природных условиях на территории Кузбасса должна сочетаться с разведением в неволе и дальнейшим выпуском в наиболее благоприятные для него биотопы. Этот забавный зверек как важный элемент украшения лесостепного ландшафта не должен представлять для человека только кулинарный интерес. Своей деятельностью он значительно обогащает биологическое разнообразие мест своего обитания. Исследования его физиологии жизнедеятельности помогут найти эффективные средства лечения многих тяжелых заболеваний.

О ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ ЛЮСТРЫ ЧИЖЕВСКОГО

Тестов Б.В. Суслонов А.В.

*Пермский государственный университет,
Пермь*

Аппарат, получивший условное название «Люстра Чижевского», имеет в настоящее время очень широкое распространение. Однако, механизм работы аппарата (люстры) до сих пор не совсем ясен. Наиболее распространенной является версия, предложенная самим А.Л. Чижевским о том, что люстра насыщает воздух огромным количеством отрицательных ионов. Эти ионы при дыхании поступают в легкие, отдают свои заряды эритроцитам крови, что приводит к нормализации обменных процессов в организме. Существует мнение, что клетки крови постепенно утрачивают отрицательный заряд, восстановлению которого и способствуют отрицательные ионы.

Известно также, что в организме постоянно присутствуют слабые электрические токи. Так, сокращение сердца сопровождается появлением электрических токов, которые регистрируются в любой точке тела электродами электрокардиографа. Огромное ко-

личество нервных импульсов, представляющих поток электронов, соединяет головной мозг с любой точкой тела человека. При этом нормальному функционированию организма соответствует плотность тока около $0,1 \text{ мкА/см}^2$. Наблюдаемые в организме токи представляют из себя потоки электронов, избыток которых и несут отрицательные ионы люстры. Количество отрицательных ионов, которое зарегистрировано в наиболее благоприятном лесном и морском воздухе составляет 1-5 тысяч ионов на мл. Люстра при работе создает около 20 тысяч отрицательных ионов в каждом мл воздуха.

Приведем небольшой расчет количества заряда, который получает человек в помещении, где работает люстра. Примем, что минутный объем дыхания взрослого человека составляет 120 л/мин, то есть 2 л/с. Под действием люстры человек при дыхании получает ежесекундно не более 2×10^7 ионов. Учитывая, что заряд иона составляет $1,6 \times 10^{-19}$ кулона, плотность тока протекающего через организм может увеличиться не более чем на 0,0003%. То есть ни о каком дополнительном заряде эритроцитов и клеток организма речи быть не может. При этом следует учесть, что проходя через носоглотку и трахею большинство ионов будет нейтрализовано положительными зарядами организма. А другого пути поступления аэроионов в организм человека не существует.

Другим непонятным моментом использования «Люстры Чижевского» является расположение людей непосредственно под Люстрой, хотя воздействие ионов ощущается по всему помещению и все предметы в помещении получают отрицательный заряд. Таким образом, благотворное действие аэроионов должно наблюдаться во всем помещении.

Эти доводы позволяют предположить, что аэроионы не являются причиной наблюдаемого благотворного эффекта.

Что же может лежать в основе действия излучения Люстры? Мы считаем, что в основе действия Люстры может лежать воздействие фотонов электромагнитного излучения, возникающее при тихом разряде «Люстры Чижевского». Наиболее оптимальное действие Люстры по литературным данным наблюдается при напряжении 25 – 30 кэВ. Учитывая, что энергия ионизации для атомов воздуха составляет примерно 33 эВ легко предположить, что при работе Люстры будет возникать достаточно большая плотность мягкого фотонного излучения. Это излучение невозможно зафиксировать имеющимися в настоящее время измерительными приборами, поскольку они в большинстве регистрируют фотоны с энергией более 30 кэВ. Нам удалось измерить излучение Люстры на первом канале прибора s2010 «Spekt», который регистрирует энергию фотонов в диапазоне от 4 до 14 кэВ. Количество регистрируемых прибором фотонов возрастало пропорционально увеличению напряжения, подаваемого на центральный электрод люстры.

Мы провели эксперимент по определению выживаемости лабораторных мышей, облученных в дозе 8,6 Гр, которых затем поместили под излучение люстры. Животные, находящиеся под люстрой показали лучшую выживаемость по сравнению с контролем. При этом не было получено разницы между вариантами с доступом ионов и без доступа ионов. В варианте без доступа аэроионов клетки на время действия люстры были покрыты полиэтиленовым чехлом, через который ионы в клетку не проникали, хотя электромагнитное излучение в клетках фиксировалось при помощи прибора. Мягкое электромагнитное излучение действует на всю поверхность тела человека и при малой мощности излучения может создавать благоприятный эффект. Поскольку источником этого излучения является область тихого разряда, то действие на большом расстоянии будет значительно ослаблено за счет поглощения мягкого излучения.

Энергосберегающие технологии

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЭСПАРЦЕТА, ДОННИКА И ВАЙДЫ КРАСИЛЬНОЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Зеленский Н.А., Авдеенко А.П., Безлюдский А.Л.
*Донской государственный аграрный университет,
Персиановский*

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства Северного Кавказа является увеличение производства сочных и грубых кормов, улучшение их качества и энергонасыщенности. Обеспеченность животноводства сочными и грубыми кормами в отдельные годы составляет 60-70% годовой потребности, высоким остается дефицит белка в кормовых рационах, что является сдерживающим фактором роста продуктивности животноводства.

В связи с этим важное значение приобретает организация адаптивного кормопроизводства на основе создания высокопродуктивных агроценозов путем

подбора культур и интродукции новых видов, которые наиболее полно используют биоклиматические ресурсы зоны, разработка ресурсосберегающих технологий, организация конвейерного производства кормов с включением нетрадиционных культур, использование экологически чистых физических и биологических факторов.

На современном этапе одним из условий стабилизации полевого кормопроизводства и биологизации земледелия является расширение посева высокопродуктивных многолетних бобовых трав и озимых культур, таких как эспарцет, донник и вайда красильная. Эти культуры наиболее полно используют биоклиматические ресурсы зоны, оказывают положительное влияние на оструктурирование и плодородие почвы. Поэтому вопрос совершенствования структуры площадей кормовых культур в направлении расширения видового состава, и в первую очередь бобовых, в полеводстве актуален для науки и практики сельского хозяйства региона.

Интродукционное и производственное испытание в различных регионах страны показало, что альтернативной культурой эспарцету является донник, а озимому рапсу - вайда красильная, которые характеризуются высокой экологической пластичностью и адаптивностью, превосходно сочетают высокую продуктивность с отличными кормовыми достоинствами, рационально используют агроклиматические условия зоны, обладают устойчивым семеноводством, повышают плодородие почвы и являются ценными предшественниками.

Урожайность сухой массы в значительной мере определяется сформированной густотой травостоя, которая зависит от сроков и способов посева. Наибольший урожай сухого вещества (5,98-7,67 т/га) получен на варианте подсева эспарцета, донника и вайды красильной под покров ярового ячменя (с учетом сухого вещества урожая ярового ячменя). На этом же варианте получен максимальный выход кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии - соответственно 6,45-7,79 т/га; 765,7-899,9 кг/га и 86,49-106,93 ГДж. Наименьшими показателями характеризовались варианты беспокровного ранневсеннего посева.

Оценка энергетической эффективности показала целесообразность подсева эспарцета, донника и вайды красильной под покров ярового ячменя. В структуре затрат энергии затраты на проведение этого агроприема невелики, а прибавка сухого вещества существенна. Это обеспечило увеличение чистого энергетического дохода на 43,09-47,09 ГДж/га, и снижение энергетической себестоимости на 0,41-1,58 ГДж/т сухого вещества. Наибольший чистый энергетический доход при меньшей энергетической себестоимости продукции получен на варианте подсева донника под покров ярового ячменя - 75,63 ГДж/га и 3,84 ГДж/га. На этом варианте коэффициент энергетической эффективности составил 3,42, что на 39,6% выше, чем на контроле.

Результаты энергетической оценки свидетельствуют о высокой эффективности возделывания кормовых культур под покровом ярового ячменя. На этом варианте собрано максимальное количество кормовых единиц (6,45-7,79 т/га), что обусловило самую низкую энергетическую себестоимость кормовой единицы - 4,02-4,69 ГДж.

Среди изучаемых кормовых культур наиболее энергетически эффективным является донник, затем эспарцет и наименее эффективной является вайда красильная. Энергетическая себестоимость 1 кормовой единицы вайды красильной была равна 4,67-8,05 ГДж, что на 13,7-48,1% выше по сравнению с донником.

Таким образом, расчет энергетических затрат с использованием энергетических критериев позволяет подойти к оценкам применяемых технологических приемов в конкретных почвенно-климатических условиях с точки зрения энергетической эффективности и определить пути сокращения затрат возрастающей технологической энергоемкости выращивания эспарцета, донника и вайды красильной на кормовые цели.

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗВЕНЬЕВ СЕВООБОРОТА С ЗАНЯТЫМИ И СИДЕРАЛЬНЫМИ ПАРАМИ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Зеленский Н.А., Авдеенко А.П., Безлюдский А.Л.
*Донской государственный аграрный университет,
Персиановский*

В настоящее время энергетический кризис ставит перед современным сельским хозяйством, как наиболее энергоемким производством, главную задачу – перейти на энергосберегающие технологии выращивания полевых культур.

Метод биоэнергетической оценки эффективности возделывания сельскохозяйственных культур сводится к сравнению совокупных затрат энергии на производство продукции и количества энергии, получаемой с урожаем. Обобщающим показателем является биоэнергетический коэффициент — отношение валовой энергии, полученной с урожаем, к суммарным затратам. Технология возделывания культуры считается эффективной, если данный коэффициент больше единицы.

Эффективность различных паров как минимум должна изучаться в звеньях севооборота, не говоря уже об их многолетнем влиянии на плодородие почвы и общую культуру земледелия.

В оценке различных паров наиболее трудно выработать правильный взгляд на сидеральные пары. Если занятые пары бесспорно считаются элементами интенсивного земледелия, то сидеральные пары некоторыми авторами нередко рассматриваются как признак экстенсивного земледелия. Как показали наши расчеты, это далеко не так. Вовремя и правильно обрабатываемые, с большим поступлением органического вещества в почву сидеральные пары, по которым высеваются высокоурожайные современные сорта озимой пшеницы, экстенсивным агротехническим приемом никак не назовешь. Тем более, что такие пары еще имеют и высокую почвозащитную эффективность на Северном Кавказе.

Для оценки продуктивности звеньев севооборота с занятыми и сидеральными парами кроме зерна озимой пшеницы необходимо учитывать продуктивность парозанимающих и сидеральных культур. Характеристика культур, входящих в звенья севооборотов, должна проводиться по объективным показателям, наиболее полно отражающим процессы создания растениями органического вещества.

Для оценки биологической работы посевов по формированию урожая, аккумуляции в нем энергии солнечной радиации получаемую продукцию необходимо привести к сравнимым эквивалентам. Продуктивность различных культур в большинстве случаев оценивается в кормовых единицах. Однако оценка в кормовых единицах не характеризует звено севооборота с точки зрения запаса растениями солнечной энергии и характера ее использования в течение длительного периода.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что в звеньях севооборота с использованием эспарцета, донника и вайды красильной только на один укос производство зерна озимой пшеницы было

выше на 0,28-0,42 т/га, чем при использовании второго укоса этих культур на сидерат. Однако, по сбору кормовых единиц и обменной энергии в урожае в сумме за два года, звенья севооборота с сидеральными парами, где первый укос изучаемых культур используется на кормовые цели, а второй укос запахиляют в почву в качестве сидерата, оказались выше по сравнению с аналогичным звеном севооборота с занятыми парами. Максимальная продуктивность была получена в звене севооборота с сидеральным донниковым паром - 11,34 т/га кормовых единиц и 158,17 ГДж/га. Следовательно, фотосинтетическая деятельность культур в звеньях севооборота, где второй укос использовался в качестве сидератов, значительно выше, чем в звеньях севооборота с занятыми парами.

Общая калорийность урожая агроценоза изменяется в соответствии с накоплением урожая, величина которого определяется в значительной мере уровнем агротехнологии. Нами установлено, что максимальный прирост энергии в урожае был на вариантах сидерального пара: эспарцетового -94,67; донникового - 105,20 и вайдового - 86,73 ГДж/га. Наиболее энергетически эффективным является возделывание озимой пшеницы по сидеральному донниковому пару. На этом варианте обеспечена максимальная урожайность

сухого вещества - 12,38 т/га, а энергоёмкость продукции была минимальной - 4,28 ГДж/га.

Биоэнергетическая оценка технологий возделывания озимой пшеницы по разным парам показала, что все виды паров являются энергосберегающими, так как энергетический коэффициент по ним составляет 2,17-2,99.

Занятые и сидеральные пары, как предшественники озимой пшеницы, сокращают число технологических операций, сокращают расход горючего. При уходе за чистым паром и кукурузой на силос было сделано соответственно 14 и 10 проходов трактора по полю, а на поле, занятом эспарцетом и донником - только 5. При этом расход горючего сокращается на 12-14 л/га. Это свидетельствует о том, что занятые пары могут быть основным звеном в энергосберегающей технологии выращивания озимой пшеницы.

Таким образом, совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы путем использования занятых и сидеральных паров и интродукции новых высокопродуктивных кормовых культур, способствует увеличению урожайности сухой фитомассы, соответственно увеличивается и накопление в ней энергии, снижению числа проходов тракторов по полю и расхода горючего на единицу площади.

*Химические науки***ПОЛИМЕРЫ С МОЛЕКУЛЯРНЫМИ
ОТПЕЧАТКАМИ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ И
КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ
ХИМИИ**

Горелов И.П., Мамагулашвили Д.И.,
Карпухин Л.Е., Ларин С.В.

*Тверской государственный университет,
Тверь*

Разделение и концентрирование являются важнейшими химико-аналитическими операциями, которые не только являются составными частями большинства реальных методик определения различных органических и неорганических веществ, но и имеют большую самостоятельную ценность. Операция разделения особенно важна, когда анализируемый объект имеет сложный химический состав и без разделения его на более простые системы (а в идеальном случае – без выделения индивидуального определяемого вещества) провести анализ невозможно. Не менее важной является операция концентрирования, поскольку анализируемый объект может представлять собой не слишком сложную систему, однако содержание определяемого вещества в нем может быть чрезвычайно низким, и тогда без операции его концентрирования обойтись также невозможно. Операции разделения и концентрирования часто имеют одинаковые физико-химические основы и сопутствуют друг другу.

Известно много различных методов, которые могут быть использованы как для разделения, так и для концентрирования (различные виды хроматографии, экстракционные процессы и т.д.), Однако, учитывая важность этих методов для дальнейшего прогресса в химическом анализе, не прекращаются исследования, направленные на создание новых методов, способных решать эти задачи. Один из новейших методов разделения и концентрирования (преимущественно органических веществ) основан на использовании полимеров с молекулярными отпечатками (ПМО).

Основная особенность ПМО – их способность селективно адсорбировать из растворов молекулы некоторого определенного вещества, за счет чего и осуществляется и отделение этого вещества от других компонентов сложной смеси, и его концентрирование. Эта способность ПМО приобретает ими в процессе их синтеза, когда к смеси двух мономеров (функционального и обеспечивающего жесткость структуры за счет образование сшивающих связей) добавляют небольшое количество вещества (темплата), на которое полученный полимер впоследствии должен давать отклик. После получения полимера его измельчают и подвергают обработке специальными растворителями, которые извлекают молекулы темплата с поверхности частиц полимера, оставляя после себя полости, которые комплементарны по размеру, форме, структуре и физико-химическим свойствам темплатным молекулам. Эти полости называются сайты молекулярного распознавания, а сам полимер с этими сайтами и называется ПМО.

Благодаря тому, что темплатные молекулы и сайты соответствуют друг другу как ключ и замочная скважина, зайти в сцепление с сайтами могут только эти молекулы. Более крупные молекулы вообще не смогут погрузиться в сайт, а более мелкие также не входят в зацепление за счет иной конфигурации. Таким образом, при погружении порошка полимера в раствор, содержащий сложную смесь молекул, в том числе и темплатные молекулы, только они и окажутся удерживаемыми на поверхности полимера, т.е. произойдет и процесс разделения сложной смеси, и процесс концентрирования нужного вещества.

Следует отметить, что такие свойства ПМО делают их весьма перспективными не только в аналитической химии, но и в химической технологии. Кроме того, на основе ПМО могут быть созданы сенсоры с откликом на молекулы темплата.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 27.03.05 г.

*Технические науки***ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И
ПРОБЛЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Варламова С.И., Варламова И.С., Климов Е.С.

*НПП "Экопрогресс", Ульяновск
Ульяновский государственный университет,
Ульяновск*

Машиностроительные предприятия являются основными источниками загрязнения окружающей среды. Сточные воды предприятий содержат нефтепродукты, образующиеся из смазочно-охлаждающих жидкостей и растворов обезжиривания, ионы тяжелых металлов из гальванических производств, множество химических соединений.

Комплексное обезвреживание сточных вод предпочтительно проводить в две ступени: вначале металл осаждается электролитическими методами, затем оставшийся металл удаляется адсорбцией на цеолите, магнетите, скелетном графите, гидроксипатите, ионообменных полимерных смолах.

Не менее важным аспектом является переработка и утилизация отходов гальванических производств, как накопленных, так и вновь образующихся. Селективное извлечение металлов и их соединений из растворов, получаемых при кислотном выщелачивании гальваншламов, может осуществляться экстракцией, сорбцией, химическим осаждением при разных значениях рН, ступенчатым электролизом при разных потенциалах, цементацией на алюминии и железе.

Основные направления утилизации гальваношламов в строительной индустрии следующие: производство строительной керамики (кирпича, керамзита, пористых наполнителей для бетона), производство бетонных и растворных смесей, получение пигментов и красок, производство стекла. Все эти способы недостаточно эффективны либо по экономическим показателям, либо по экологическим (со временем происходит разрушение материала и вымывание из него тяжелых металлов).

Одним из направлений в этой области, снижающим класс опасности до 4-го и 5-го, является химическая стабилизация (ферритизация) шламов. Ферритизированные шламы могут быть использованы как адсорбенты или утяжеляющая добавка при очистке сточных вод от ионов металлов, или же, с целью последующего использования, захоронены в открытом грунте.

Решению вопросов создания безотходных производств и организации замкнутых циклов использования материальных ресурсов должно быть уделено особое внимание. Важное место в рассматриваемой проблеме занимают жидкие отходы машиностроительных и металлургических предприятий – смазочно-охлаждающие жидкости. Ежегодно предприятиями черной металлургии сбрасывается около 700 млн. м³, машиностроения и металлообработки – 600 млн. м³ отработанных СОЖ.

Практически все технологии обезвреживания СОЖ (отстаивание, флотация, центрифугирование, выпаривание) недостаточно эффективны. Это связано со стойкостью эмульсии, большим количеством химических соединений различного класса, механическими загрязнениями

Одним из наиболее перспективных направлений в решении указанной проблемы является создание комплекса установок по очистке и регенерации СОЖ, восстановлению отработанных масел и переработке металлосодержащих нефтешламов.

Кроме механических и физико-химических методов очистки нефтешламов, все большее значение приобретают биологические способы их утилизации.

Множество проблем охраны окружающей среды от загрязнений машиностроительных производств могут быть решены только комплексным подходом, в том числе законодательными актами и их исполнением.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 23.03.2005 г.

КАПСУЛИРОВАНИЕ МНГОВЫВОДНЫХ BGA МИКРОСХЕМ

Гераничев В.Н.

ФГУП СПб ОКБ «Электроавтоматика»,
Санкт-Петербург

Интегральные микросхемы, характерной особенностью которых является наличие на нижней стороне корпуса матрицы выводов в виде шариков припоя (Ball Grid Array), находят все большее применение

в вычислительной и специальной электронной технике. Однако следует отметить наличие выраженного эффекта усталости паяных соединений, обусловленного малой площадью контактирования выводов BGA микросхемы с печатной платой, который в значительной степени определяет надежность печатных узлов и электронных модулей в целом. Несмотря на многообразие физических параметров, которые влияют на надежность паяных соединений, основным является рассогласование коэффициентов линейного теплового расширения (КЛТР) материалов, участвующих в образовании межсоединений, что в условиях циклических изменений температуры в процессе эксплуатации вызывает механические нагрузки на паяное соединение, которые через некоторое время приводят к появлению в нем микротрещин, их росту и в конечном итоге нарушению электрического контакта.

Одной из основных задач при производстве печатных узлов с применением BGA микросхем является обеспечение надежности их паяных соединений. Эффективным способом повышения механической прочности паяных соединений служит капсулирование, то есть создание монолитной структуры для системы *микросхема - шарик припоя - контактные площадки - печатная плата* путем заливки в пространство между микросхемой и платой строго дозированного количества специального компаунда - заполнителя или **Underfill (UF) - процесс** в англоязычной литературе. Традиционно UF-процесс был частью технологии монтажа Flip-Chip компонентов и применялся при установке кристаллов микросхем в корпусе CSP. При этом выводы в виде шариков припоя формируются непосредственно на контактных площадках кристалла в верхнем слое его металлизации и образуют с монтажной платой межсоединения чрезвычайно малых сечений, которые необходимо было дополнительно защищать от разрушающих воздействий. Интегрированная структура Flip-Chip микросхемы образуется после завершения процесса монтажа путем заливки заполнителя в пространство между кристаллом микросхемы и поверхностью подложки и обеспечения дополнительного нагрева для его полимеризации.

Большой интерес представляет применение капсулирования для широкого ряда компонентов, включая BGA и микроBGA. Главной причиной этого является то, что UF- процесс представляет собой эффективное средство долговременной защиты межсоединений при монтаже высоконадежной электронной техники для жестких условий эксплуатации. Помимо компенсации термо - механических напряжений заполнитель служит амортизатором для микросхем, испытывающих вибрации и ударные нагрузки, предохраняет от повреждений, связанных с изгибом печатных плат. Без заполнителя эти нагрузки будут полностью прикладываться к паяным соединениям, связывающим компонент и контактные площадки печатной платы. Влияние этих факторов возрастает с увеличением размеров микросхем. Были проведены опытные работы по капсулированию микросхем BGA с размерами корпуса 17x17мм и 23x23мм, имеющих, соответственно, 256 и 484 вывода. При разработке технологии этого процесса был учтен опыт работы с Flip-

Chip микросхемами. Задача состояла том, чтобы найти оптимальные условия для распространения материала под корпусом BGA, имеющих существенно большие размеры, чем CSP и Flip-Chip.

Определены основные факторы, от которых зависит качество UF-процесса:

1. Тип заполнителя.

В качестве UF- материала выбран однокомпонентный эпоксидосодержащий заполнитель капиллярного действия UnderFill Epoxy 623, фирмы AIM. Заполнитель обладает низким поверхностным натяжением, хорошей текучестью и адгезией к пластмассовому корпусу микросхемы и материалу платы FR4. Время полимеризации заполнителя составляет менее 5 минут при 150° С. Преимуществом эпоксидных композиций также является исключительно низкая усадка порядка 3%, что не создает напряженных состояний в заполнителе при его отверждении.

2. Предварительный подогрев платы.

Подогрев платы уменьшает вязкость используемого материала, сокращает время его прохождения через решетку шариковых выводов, что уменьшает вероятность образования воздушных полостей. Для заполнителя 623 температура предварительного нагрева платы составляет 40-50°С.

3. Процедура диспенсирования материала.

Процедура диспенсирования состоит из рабочих проходов иглы диспенсера по определенной траектории вблизи края компонента, во время которых к компоненту прикладывается основное количество UF-материала, и окончательного прохода иглы по всему периметру, в результате которого образуется мениск, выступающий за контур микросхемы и компенсирующий краевые напряжения. Определена оптимальная схема движения иглы диспенсера при капсулировании.

4. Контроль количества заполнителя.

Необходимое количество заполнителя зависит от расстояния между платой и нижней стороной компонента, числа и размеров шариковых выводов, может быть определено вычитанием из полного объема между микросхемой и платой объема всех шариковых выводов и контролируется в течение процедуры.

Для отработки процесса капсулирования использовались тестовые платы и корпуса микросхем фирмы Topline. Поток UF-материала формировался путем многократных прохождений иглы диспенсера по двум смежным сторонам микросхемы в направлении от вершины к периферии с постепенным увеличением амплитуды перемещений. Каждый следующий проход начинался после полного затекания UF-материала внутрь решетки шариковых выводов. Высота иглы над платой во время подачи заполнителя поддерживалась на уровне между верхней и нижней поверхностями компонента и расстояние от края компонента составляло 0.4-0.5мм. UF-процесс считался законченным при появлении заполнителя по всей длине двух противоположных сторон по отношению к тем, вдоль которых осуществлялось диспенсирование и составил 20 минут для BGA-484 и 15 минут для BGA-256. Термообработка заполнителя проводилась в конвекционной печи при 150°С в течение 5 минут. Качество заполнения контролировалось визуально после удале-

ния верхней части микросхем и вскрытия решетки шариковых выводов. Соблюдение разработанной технологии UF-процесса обеспечивает полное заполнение матрицы шариковых выводов без образования воздушных полостей под крупногабаритными микросхемами.

Работа представлена на III общероссийскую научную конференцию с международным участием «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 25.03.2005 г.

МЕТАСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ ЭКСПЕРТИЗЫ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Миронов С.В., Пищухин А.М.

*Оренбургский государственный университет,
Оренбург*

Роль экспертизы опасных производственных объектов неизмеримо возросла с 2001 года после принятия соответствующего решения Правительством Российской Федерации.

Теперь экспертное обследование должно включать:

- экспериментальную проверку прочности металлической конструкции;
- диагностирование (инструментальный контроль) металлической конструкции;
- экспертную (расчетную или экспериментальную) оценку остаточного ресурса производственного объекта;
- разрешение о продлении срока эксплуатации с указанием даты проведения следующего экспертного обследования;
- разработку регламента технических освидетельствований, экспертных обследований и технического обслуживания на разрешенный дополнительный срок эксплуатации;
- оценку остаточной стоимости с учетом фактического технического состояния (для определения амортизационных отчислений).

Как видим экспертиза включает ряд довольно независимых друг от друга процедур (независимых именно в процедурном плане), количество которых может гибко меняться, а выполняться они могут как последовательно так и в большой степени параллельно. Это означает, что экспертизу можно рассматривать как метасистему нескольких процедур и для оптимизации ее функционирования необходимо ставить и решать шесть задач метасистемного подхода:

- выявление диапазонов эффективного применения той или иной процедуры;
- оценка и повышение необходимого уровня готовности процедуры к использованию;
- выявление и обеспечение сочетаемости, согласованного взаимодействия процедур;
- разработка стратегии переключения отдельных или групп одновременно выполняемых процедур;
- оптимальное перераспределение ограниченных общесистемных ресурсов;
- оптимальный синтез метасистемы.

Специализированная организация, занимающаяся экспертизой после решения этих задач будет иметь оптимальный набор процедур, специалистов, оборудования в необходимой степени готовности.

Работа представлена на III общероссийскую научную конференцию с международным участием «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Печенкина Т.Ю., Диденко У.Н., Лабутина Е.П.
*Пятигорский государственный
технологический университет*

Питание населения и его образ жизни - важнейшие факторы, определяющие здоровье нации и сохранение ее генофонда. Современная наука о питании рассматривает пищу в качестве источника основных пищевых компонентов, включая минеральные вещества, микроэлементы и витамины.

Россия всегда отличалась высоким потреблением кондитерских изделий, поэтому повышение пищевой ценности и расширение ассортимента данного вида продукции является актуальной задачей.

В последнее время в литературе довольно часто встречаются рекомендации по обогащению кондитерских изделий различными добавками. Вместе с тем, вопросы теоретических и практических аспектов применения пищевых добавок в производстве мучных кондитерских изделий актуальны и требуют дополнительных исследований.

На основании проведенного анализа данных научной литературы и практического опыта выбор был остановлен на одном из продуктов пчеловодства - цветочной пыльце (пчелиной обножке). Ее ценный химический состав, высокая питательная и биологическая ценность явились предпосылками использования пыльцы в качестве пищевой добавки в производстве бисквита. Кроме того, пыльца является единственным продуктом пчел, при употреблении которого не было зарегистрировано случаев побочных действий и аллергических реакций.

Пчелиная обножка представляет собой сложный концентрат многих ценных пищевых и лекарственных веществ. Она богата белками, углеводами, липидами (жирами и жироподобными веществами), нуклеиновыми кислотами, минеральными соединениями, витаминами и другими биологически активными веществами. Белок пчелиной обножки богат незаменимыми

аминокислотами. В пыльце также содержатся значительные количества свободных аминокислот.

Белок пчелиной обножки по своей биологической ценности (содержанию незаменимых аминокислот) превосходит белок молока, являющийся наиболее полноценным. Пчелиная обножка характеризуется высоким содержанием фитостерина (0,6 - 1,6%), среди которых особое место принадлежит β -ситостерину, оказывающему противоатеросклеротическое действие и являющемуся антагонистом холестерина в организме.

В литературных источниках данных об использовании пчелиной обножки при производстве бисквита обнаружено не было. Поэтому выбранная тема является актуальной и требует дальнейших исследований.

Целью данной работы являлась определение степени влияния пчелиной обножки на качество мучных кондитерских изделий, разработка рецептур и технологий производства изделий лечебно - профилактического назначения.

В ходе работы исследовали влияние пчелиной обножки на показатели качества бисквита из пшеничной муки. Для чего проводили серии лабораторных выпечек бисквита из муки высшего сорта с использованием пчелиной обножки в количестве 0,5%; 0,75%; 1,0%; 1,5% к массе муки. Тесто для бисквитного полуфабриката готовили холодным способом по методике и рецептуре № 1. Контрольными были пробы бисквита, приготовленные без добавления пчелиной обножки.

Результаты исследований показали, что добавление пчелиной обножки в количестве от 0,5 до 1,5% к массе муки положительно влияет на качество теста и бисквита. По органолептической оценке опытные образцы представляли собой бисквит высокого качества. Наилучшими органолептическими показателями характеризовались пробы, приготовленные с внесением пчелиной обножки в количестве 1 % к массе муки.

По влажности все пробы бисквита соответствовали требованиям, предъявляемым НД (ГОСТу). Значение массовой доли влаги в дальнейшем нами было использовано при расчете содержания биологически активных компонентов, золы нерастворимой в 10% соляной кислоте и щелочности готовых изделий.

Щелочность всех проб бисквита составляла в среднем 0,8-1 град, что принципиально не отличалось от щелочности контрольного образца и соответствует требованиям нормативной документации.

Результаты определения содержания золы, нерастворимой в 10% соляной кислоте, представлены в таблице.

Таблица 1. Массовая доля золы в пробах бисквита

Массовая доля золы в бисквите с внесением пчелиной обножки в количестве:				
Контроль	0,5%	0,75%	1%	1,5%
0,053	0,06	0,065	0,08	0,08

Значение массовой доли золы, нерастворимой в 10% соляной кислоте соответствует нормативным требованиям (не более 0,1%). С увеличением доли пчелиной обножки в бисквите показатель золы увели-

чивается в среднем на 33%, что свидетельствует об обогащении готовых изделий различными минеральными веществами.

Качественное содержание витаминов в пробах бисквита приготовленного с пчелиной обножкой в количестве от 0,5% до 1,5% определяли методом хроматографии в тонком слое сорбента (ТСХ).

Контрольный образец бисквита характеризовался наличием витамина тиамин, также были выявлены следовые количества наличия пантотеновой кислоты. Проведенные исследования подтвердили теоретическое предположение о повышении витаминной ценности готовых изделий путем внесения пчелиной обножки. Так, все пробы бисквита характеризовались наличием таких витаминов как: витамин Д, тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, никотиновая кислота, фолиевая кислота.

Сопоставительный анализ массовой доли эфирорастворимых липидов в пробах бисквита выявил, что опытные образцы содержат в среднем на 2,7% больше данных веществ по сравнению с контрольным. Наибольшим содержанием эфирорастворимых липидов характеризовалась проба бисквита приготовленная с внесением пчелиной обножки в количестве 1% к массе муки.

Таким образом проведенными исследованиями обоснована целесообразность применения пчелиной обножки в качестве пищевой добавки в производстве бисквита с целью повышения пищевой и биологической ценности, а также показателей качества готовых изделий.

Обобщая полученные экспериментальные данные по применению пчелиной обножки можно выделить следующие основные области ее применения и рекомендовать для:

- улучшения качества мучных кондитерских изделий;
- расширения ассортимента изделий лечебно-профилактического назначения;
- повышения биологической ценности мучных кондитерских изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутейкис Н.Г., Жукова А.А. Приготовление мучных кондитерских изделий. – М., 1998.
2. Васильева Е., Пискунов С.В. Направления развития производства диетических изделий. //Хлебопечение России, 2002, №6, с.6.
3. Вахонина Т.В. Пчелиная аптека.: Лениздат, 1992. – 188 с.
4. Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. – М.: Пищевая промышленность, 1996. – 268 с.
5. Макарова В.Г. Иммунобиологическое действие меда, пыльцы и прополиса / Макарова В.Г., Семенченко М.В., Якушева Е.Н. //Пчеловодство. – 1998. - №5. – с.52-53.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 26.03.2005 г.

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Темирханов Б.А.

*Кубанский государственный университет,
Краснодар*

При возрастающих масштабах добычи нефти всегда есть угроза загрязнения окружающей среды. Для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в настоящее время широкое распространение находит сорбционные методы сбора этих загрязнителей с поверхности воды и почвы с применением различных сорбционных материалов.

В настоящей работе проведены исследования по оценке свойств ряда коммерческих и новых сорбентов СТГ, УСВР и материала на основе карбонизированной рисовой лузги. По результатам полученных характеристик сорбентов (сорбция при разной вязкости нефти, степени очистки водной поверхности, а также плавучести и водопоглощения) показано, что такие сорбенты, как УСВР и СТГ, имеют наибольшую степень поглощения нефти с поверхности воды. Сорбенты СТГ и УСВР по многим основным свойствам превосходят многие известные зарубежные сорбенты. Поглощательная способность по нефти сорбентов УСВР и СТГ составляет 66,5 и 50 г/г соответственно. Расчетные данные показывают, что для сбора 1 тонны нефти потребуется 15–20 кг такого сорбента.

Важным показателем процесса сорбции является степень десорбции нефти из сорбента показывающая возможность возвращения нефти в производственный цикл. Нами рассмотрены различные способы регенерации этих материалов. Показано, что наиболее экономически целесообразно проведение десорбции нефти механическим отжатием сорбента с последующей термической переработкой.

Показано, что заметное изменение адсорбционной способности сорбентов наблюдается уже после первой регенерации у всех изучаемых сорбентов. Степень извлечения нефти из исследуемых коммерческих сорбентов составляет 60-70%, из сорбентов УСВР и СТГ 90%.

Аналогами сорбентов УСВР и СТГ служит сорбент «Праймсорб» (США) на основе вспененного полистирола. Но он обладает в 2 раза ниже сорбирующими возможностями и в 2 раза дороже. Кроме того, он частично растворяется в бензине и начинает плавиться при 115 °С.

Благодаря уникальному по сравнению с другими нефтесорбентами свойству сорбентов СТГ и УСВР (воздух, содержащийся в порах этих сорбентов, при контакте с водой не вытесняется) успешно используются не только для ликвидации разливов нефтепродуктов и поверхностных загрязнений, но и как эффективный сорбционный материал для очистки нефтезагрязненных поверхностных стоков и сточных вод.

Работа представлена на III общероссийскую научную конференцию с международным участием «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. поступила в редакцию 22.03.2005 г.

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗЕРНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шевцов А.А., Дранников А.В., Иванов В.В.
*Воронежская государственная
технологическая академия,
Воронеж*

Техника и технология зерносушения прошли длительный путь развития, от примитивных видов сушки, до современных высокопроизводительных агрегатов. Создание современной технической базы, обеспечивающей эффективную высокоинтенсивную сушку, вызвано все более возрастающими к качеству готового продукта.

На основе результатов научных исследований и опыта эксплуатации сушилок, была разработана сушильная установка работающая по следующему принципу: влажный зернистый материал поступает в первую секцию сушилки, через загрузочный бункер, попадает на наклонную сборную полку, куда поступает сушильный агент, подаваемый через подводный коллектор. По сетчатой полке материал передвигается вниз под действием силы тяжести. Угол наклона сборной полки может изменяться в зависимости от вида обрабатываемого зернистого материала и его влажности. При этом конструктивно предусмотрено, что при перемещении в вертикальной плоскости полки посредством реечного механизма одновременно изменяется угол поворота жалюзи, установленных в верхней части сборной полки. Так, если влажность материала высокая, то угол наклона сборной полки уменьшается, но при этом угол наклона остаётся больше угла естественного откоса материала, одновременно жалюзи поворачиваются на определённый угол, увеличивая площадь поперечного сечения верхней части. Это приводит к тому, что во-первых, материал находится в секции более длительное время, а во-вторых большее количество сушильного агента,

подаваемого через подводный коллектор, проходит через слой материала.

Отработанный сушильный агент отводится из секции через отводящий коллектор. Если температура материала в секции повышается выше заданной, то угол наклона сборной полки увеличивается и одновременно уменьшается площадь поперечного сечения верхней части посредством поворота металлических шторок (жалюзи). Последовательно пройдя через три секции вертикальной шахты по зигзагообразному каналу образованному за счет расположения сборных полок, высушенный материал выводится из шахты разгрузочным устройством. Данная сушильная установка позволяет достичь комбинированный процесс сушки, причем число комбинаций равно числу секций, при этом количество секций может быть выбрано в зависимости от требований процесса сушки. Таким образом, предлагаемая сушильная установка позволяет:

- позволяет осуществлять высокоинтенсивную и качественную сушку материалов с различными физико-механическими свойствами;
- осуществлять проведение процесса сушки в переменных режимах вследствие полной изоляции секций друг от друга по сушильному агенту;
- за счет установки сборных полок с возможностью изменения угла наклона и соответствующим изменением площади поперечного сечения данных полок;
- вследствие наличия подводных и отводящих коллекторов в каждой секции разрешает поддерживать температурный и гидродинамический режим процесса сушки по секциям.

Работа представлена на III общероссийскую научную конференцию с международным участием «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. поступила в редакцию 01.04.2005 г.

Педагогические науки

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Васильев А.И., Васильева М.И.
*Российский государственный
профессионально-педагогический университет,
Екатеринбург*

Компьютеризация педагогического процесса является актуальной. Использование многофункциональных цифровых машин в процессе обучения студентов в Российском государственном профессионально-педагогическом университете (РГППУ) способствует решению вышеназванной проблемы.

На кафедре "Сварочное производство" РГППУ разработана компьютерная технология изучения дисциплины "Методика профессионального обучения". Применение компьютера позволило оперативно и действительно влиять на качество усвоения учебной информации. На каждом практическом занятии студен-

там предлагались специально разработанные учебные задания по методике профессионального обучения, выполнение которых оценивалось по пятибалльной шкале. Результаты выполнения этих заданий заносятся в кафедральный компьютер. Раз в две недели данные распечатывались, представлялись студентам для анализа и обсуждения на очередной консультации. Анализ результатов дал возможность студентам увидеть свои упущения и своевременно предпринять шаги к выравниванию положения, а преподавателю – наблюдать динамику активности каждого студента в изучении дисциплины.

Применение компьютера в учебном процессе улучшило качество усвоения учебного материала по методике обучения будущих педагогов. Средняя отметка повысилась по сравнению с контрольной группой на 9,4%. Отсутствие компьютера в учебной аудитории где проходили практические занятия снизило оперативность обратной связи. Наличие классного

компьютера позволило бы анализировать результаты учебной работы студентов на каждом занятии и тем самым ещё более повысить эффективность применения технических средств в учебном процессе подготовки педагогов профессионального обучения.

Работа представлена на II конференцию студентов, молодых ученых и специалистов «Современные проблемы науки и образования», 19-26 февраля 2005г. Хургада (Египет). Поступила в редакцию 21.03.2005 г.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОСВОЕНИИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И В ОБРАЗОВАНИИ

Кабаков З.К., Кабаков П.З.

За последние 30-40 лет математическое моделирование превратилось в мощный инструмент познания реального мира [1-4], в частности, и металлургических процессов. Произошло это в связи с развитием компьютерной техники и ее программного обеспечения.

Необходимость в исследовании математических моделей возникает, когда объект (явление) недоступен для изучения ввиду его опасности, отдален во времени и в пространстве от исследователя, а также, когда экспериментальные исследования сопряжены с большими материальными потерями и непредвиденными последствиями. Металлургические процессы как раз относятся к таким объектам. Наблюдается тенденция использования моделей на всех стадиях создания новых технологий и реализующих их агрегатов, а также при совершенствовании существующих процессов.

На рис.1 показаны типы моделей и направление их развития на указанных стадиях. Исследовательская модель I уровня (рис. 1) представляет собой самое простое математическое описание процесса (физического эффекта), позволяющее выполнить прогноз параметров процесса и лабораторной установки. На основе результатов экспериментальной проверки и изучения явления на установке модель I уровня развивается в модель II уровня, с помощью которой устанавливаются параметры технологии и конструкции опытно-промышленной установки. Далее в результате экспериментальных исследований на этой установке с помощью модели III уровня, полученной на основе модели II уровня, определяются параметры технологии и конструкции промышленного агрегата. На последней стадии создания системы управления технологическим процессом и агрегатом, а также разработки и уточнения технологии, обслуживания агрегата возникает необходимость в имитационной модели, автоматизированном рабочем месте технолога (АРМ инженера), и комплексе моделей для обучения, атте-

станции и тренинга обслуживающего персонала. Имитационные модели отличаются от исследовательских тем, что они дополнены алгоритмами управления основным физическим процессом и позволяют имитировать воздействие различных методов управления на этот процесс.

Только при таком сочетании теории и экспериментов (рис.1) возможно свести к минимуму все затраты на освоение новых технологий и агрегатов.

Неоценима роль моделей в обучении. Например, в специальных дисциплинах (для специальности 110100 – «Металлургия черных металлов») все знания, полученные при освоении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин интегрируются в теории металлургического процесса, осуществляемого на агрегате. Однако, в теории конкретного процесса, как правило, рассматриваются закономерности отдельных сторон процесса (подпроцессов). Математическая модель позволяет изучать закономерности металлургического процесса на конкретном агрегате во всей сложности. При этом нет опасности разрушения лабораторной установки или аварии на промышленном агрегате. Обучаемым предоставляется возможность в динамике наблюдать то, что происходит внутри агрегата, и управлять процессом.

Процессы построения модели и моделирования тесно связаны между собой. Иногда даже говорят, что модель возникает в результате моделирования. Моделирование проводится в соответствии с определенной методологией, представляющей собой совокупность приемов и методов, которые связаны логикой научно исследования и получения достоверных знаний об объекте. Наиболее наглядно эту логику можно представить на примере создания модели и моделирования действующего детерминированного объекта в виде цепочки этапов работы:

1. Объект, проблема, цель, гипотеза, предмет, метод и задачи исследования,
2. Физическое описание объекта и его формализация на основе системного подхода, формулировка допущений,
3. Разработка математической модели (\equiv математического описания),
4. Разработка численной модели (\equiv алгоритмов решения),
5. Разработка компьютерной модели (\equiv программы),
6. Тестирование алгоритмов решения,
7. Проведение экспериментов, проверка адекватности и адаптация,
8. Выбор исходных данных,
9. Изучение объекта и определение границ достоверности модели,
10. Решение задач исследования.

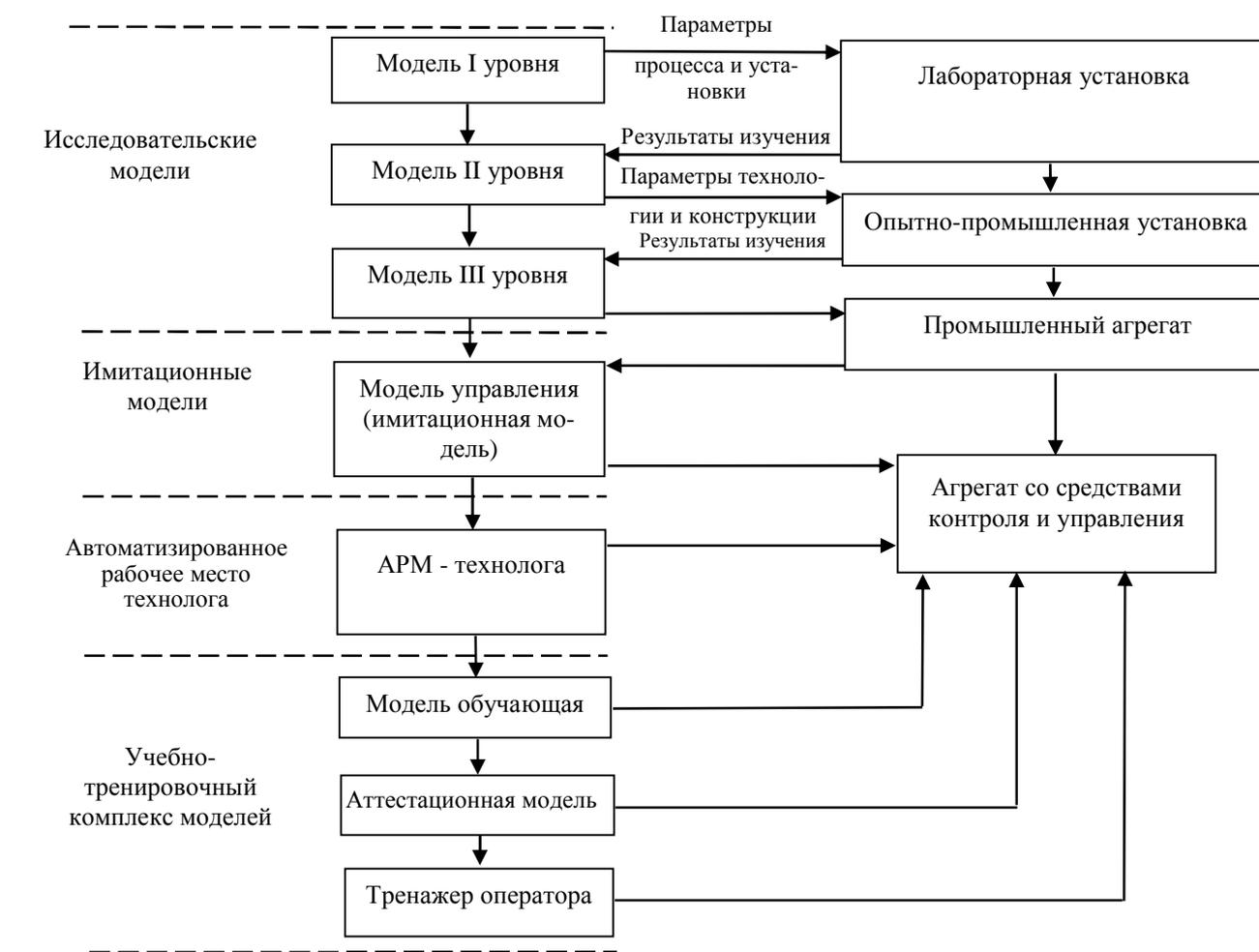


Рисунок 1. Схема развития и испол. моделей при создании новых технологий и реализующих их агрегатов

Количество перечисленных этапов сложилось в результате обобщения практики моделирования детерминированных процессов, а также материалов, приведенных в работах [1-4].

Следует отметить, что почти на каждом этапе возможен возврат к предыдущим этапам.

На кафедре металлургических технологий Института металлургии и химии ЧГУ работает научная школа, в которой обучается более 10 аспирантов – выпускников кафедры металлургических технологий, прикладной математики и других кафедр. В этой школе с помощью студентов – дипломников и аспирантов создаются математические модели детерминированных металлургических процессов.

Разработанные модели используются при изучении процессов и совершенствовании технологии на указанных агрегатах, а также в учебном процессе на кафедре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яковлев Ю.Н. О математическом моделировании сталеплавильных процессов//Изв. АН СССР Металлы. 1991. №6. с. 197-201.
2. Ясев А.Г. Некоторые вопросы использования математических моделей в металлургии//Сталь. 1999. №8. с. 94-97.
3. Новосельцев В.Н. Математическое моделирование в век компьютеров//<http://lgkb.kazan.ru>.

4. Косарев В.А. Катасонов И.В. Современные комплексные системы обучения, тренинга и аттестации эксплуатационно–технологического персонала металлургических предприятий//Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2002. №12. с. 58-61.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г.

АНАЛИЗ ПОЗИЦИИ ГОУ СПО «СЫКТЫВКАРСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО – БУМАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ» НА КОНКУРЕНТНОМ РЫНКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Мусихин П.В., Бурханов З.Р., Липина Н.Л.
ГОУ СПО «Сыктывкарский
целлюлозно-бумажный техникум»,
Сыктывкар

Одной из главных задач профессионального обучения является воспитание, стремление к самоутверждению, преодоление растущей конкуренции на рынке труда. Востребован такой набор личностных качеств, который позволит человеку быть успешным в

сложной социальной среде: способность к быстрому освоению нового, гибкость, динамика, мобильность, ведение здорового образа жизни, владение коммуникативной культурой и т.д.

Система профессионального образования, в ее сегодняшнем виде, не в полной мере формирует общество. Наоборот, изменения, происходящие в жизни, ведут к изменению деятельности системы образования. Поэтому учреждения профессионального образования нуждаются в комплексных исследованиях процессов, происходящих в обществе.

Это жизненно необходимо для того, чтобы их деятельность соответствовала социально - экономической конъюнктуре и учитывала перспективу.

Первым шагом к построению эффективного механизма планирования деятельности среднего профессионального учебного заведения можно рассматривать маркетинговую ориентацию управления образовательным учреждением, которое означает следующее:

- оказание тех образовательных услуг, которые пользуются и будут пользоваться спросом на рынке;
- соответствие перечня образовательных услуг растущим запросам общества;
- формирование цен на образовательные услуги под воздействием конкурентов, величины и динамики платежеспособного спроса;
- поиск потребителей и заказчиков услуг ведется активно, направлен на целевые группы потребителей, на возможных посредников.

Все эти функции должны реально воплощаться в повседневную жизнь коллектива, реализовываться маркетинговой службой, которая реально становится главным помощником директора образовательного учреждения, существующего в условиях рынка.

В 2004 году студентами специальности 0607 «Маркетинг» было проведено маркетинговое исследование, целями которого являлось: определение уровня конкурентоспособности ГОУ СПО «Сыктывкарский целлюлозно-бумажный техникум» на рынке образовательных услуг. Основными задачами данного исследования явились:

- оценка существующего положения техникума на рынке образовательных услуг г. Сыктывкара;

- разработка маркетингового плана по улучшению этого образа:

- изучение мнения школьников, предполагаемых абитуриентов, и студентов о мотивах поступления в техникум;

- анализ востребованности специалистов- выпускников учебного заведения;

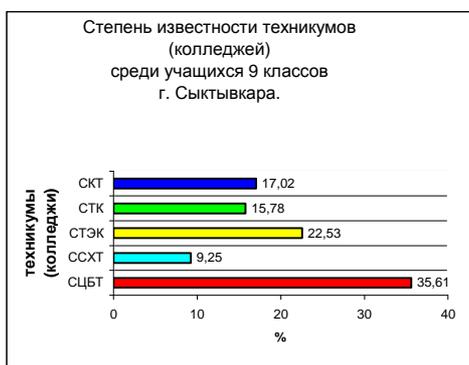
Методами сбора маркетинговой информации были выбраны опрос и интервьюирование.

Исследование включало следующие опросы: опрос школьников – предполагаемых абитуриентов. Цели опроса – выяснить насколько широко известен ГОУ СПО «СЦБТ» среди учащихся 9 и 11 классов школ г. Сыктывкара; из каких источников школьники получили информацию о техникуме; посещаемость «Дней открытых дверей» за последние три года; какие рабочие профессии, с точки зрения школьников, наиболее востребованы на рынке труда; какие профессии хотят получить выпускники школ. Опросы проводились в 25 школах: 8 школ в Эжвинском районе г. Сыктывкара; 17 школ в г. Сыктывкаре.

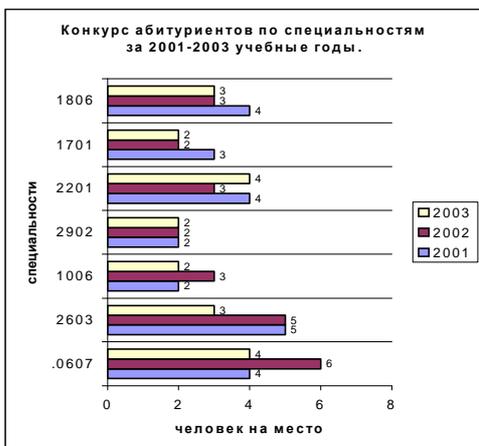
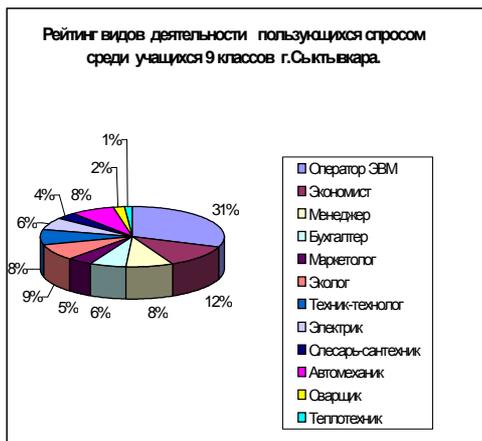
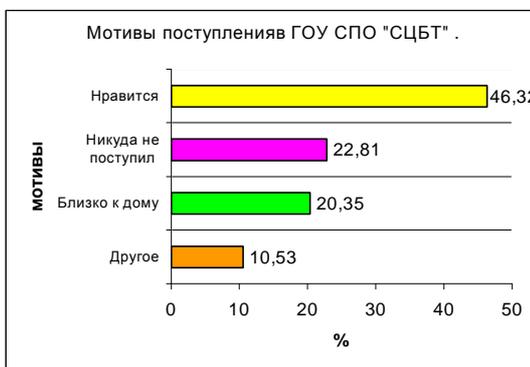
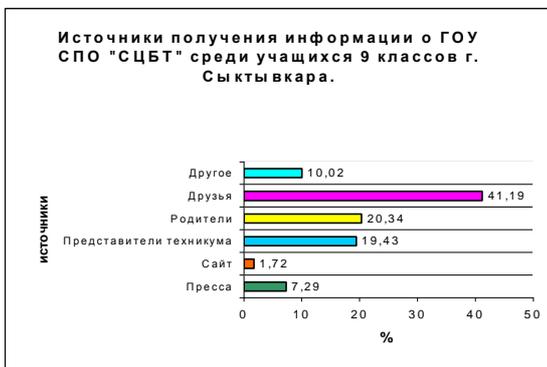
Цель опроса студентов ГОУ СПО «СЦБТ» – определить из каких районов Республики Коми и регионов России поступают школьники в техникум; из каких источников они узнали о техникуме; по каким мотивам студенты выбрали данное учебное заведение и специальности; какие дополнительные платные образовательные услуги хотели бы получить. Опросом были охвачены студенты 19 групп.

Целью исследования в Центре занятости г. Сыктывкара было выяснить обращались ли выпускники ГОУ СПО «СЦБТ», кому из них были предоставлены рабочие места; какие из специальностей, по которым ведется подготовка в техникуме, востребованы на рынке труда Республики Коми; какие рабочие профессии требуются на промышленных предприятиях.

С использованием опросника было проведено интервью с администрацией ГОУ СПО «СЦБТ»: директором техникума Мусихиным П.В.; заместителем директора по производственному обучению Герко И.Н.; методистом Бурхановым З.Р.; заведующими отделениями Лодыгиной Н.В. и Старцевой Л.И. Цель исследования – анализ внутренней среды техникума, выявление слабых и сильных сторон деятельности.

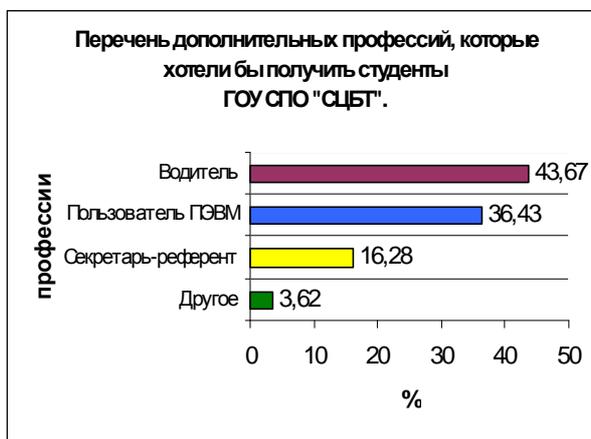


- СКТ – Сыктывкарский кооперативный техникум;
- СТК – Сыктывкарский технологический колледж;
- СТЭК – Сыктывкарский торгово-экономический колледж;
- ССХТ – Сыктывкарский сельскохозяйственный техникум;
- СЦБТ – Сыктывкарский целлюлозно-бумажный техникум.



Расшифровка специальностей

1806 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»;
 1701 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»;
 2201 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»;
 2902 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»;
 1006 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»;
 2603 «Технология переработки древесины»;
 0607 «Маркетинг»



По результатам опроса учащихся 9-11 классов школ г. Сыктывкара выявлено:

- приоритет при выборе средних профессиональных учебных заведений принадлежит ГОУ СПО «СЦБТ»;

- информацию о техникуме учащиеся школ получают от друзей, родителей, представителей техника, прессы;

- специальности, предлагаемые техникумом, востребованы на рынке труда г. Сыктывкара и Республики Коми;

- основное число абитуриентов поступает из Эжвинского района г. Сыктывкара (57,46%) – по месту нахождения ГОУ СПО «СЦБТ», затем 26,75% поступают из других районов Республики Коми, и лишь на 3 месте абитуриенты из г. Сыктывкара (15,79%).

Из анализа результатов исследования следует, что ГОУ СПО «СЦБТ» необходимо обратить внимание на повышение имиджа учебного заведения и саморекламе. Это позволит учебному заведению выйти на более высокий уровень известности среди средних профессиональных учебных заведений, что сделает возможным отбор наиболее подготовленных абитуриентов и поднимет престиж.

Проведенные исследования позволяют сформулировать следующие основные выводы и предложения:

- ГОУ СПО «Сыктывкарский целлюлозно-бумажный техникум» и специальности, по которым ведется обучение, находятся на стадии зрелости. Для поддержания устойчивого положения учебного заведения на конкурентном рынке образовательных услуг необходимо:

- введение новых востребованных обществом и пользующихся спросом специальностей (например, эколог), т.е. выход на новые сегменты рынка образовательных услуг;

- проведение рекламной кампании с целью профориентации учащейся молодежи в различных районах и городах Республики Коми;

- расширение перечня дополнительных образовательных услуг (водитель, пользователь ПЭВМ, секретарь – референт);

- продолжение долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества с предприятиями и организациями, поиск новых социальных партнеров за пределами г. Сыктывкара.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию с международным участием «Новейшие технологические решения и оборудование», общероссийская конференции, г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. поступила в редакцию 21.03.2005 г.

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ К РАБОТЕ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Омельченко В.П., Демидова А.А.
Ростовский государственный
медицинский университет,
Ростов-на-Дону

При постоянном обучении и самообучении медицинских специалистов необходимо знание современных технологий поиска, анализа и обобщения медицинской информации в едином информационном пространстве. В связи с этим, проблема профессиональной подготовки врачей должна включать и организацию обучения студентов медицинских ВУЗов прогрессивным Интернет-технологиям.

В Ростовском государственном медицинском университете проводится поэтапная подготовка студентов к использованию информационных технологий в практике врача. С этой целью на первом курсе в рамках дисциплины «Высшая математика и информатика» будущие врачи знакомятся с принципами работы в локальных и глобальной компьютерных сетях. На лекциях студенты получают общие сведения о технических принципах работы локальных сетей, корпоративных сетей Интранет, глобальной сети Internet, современных сервисах и системе адресации в Internet. На специальном практическом занятии студенты выполняют упражнения по поиску информации в сети при использовании поисковых систем, производят загрузку файлов из Интернета, создают учетную запись электронной почты, производят отправку и получение корреспонденции, знакомятся с принципами подписки на телеконференцию и чтение сообщений, производят обновление антивирусных баз через Интернет. На шестом курсе студентам в рамках специального цикла «Медицинская информатика» преподают навыки использования стандартного и специального программного обеспечения для решения конкретных задач в своей профессиональной деятельности. Особое внимание в этом цикле уделено использованию информационных ресурсов глобальной сети Интернет. Студенты обучаются программным средствам доступа к мировым медицинским информационным ресурсам, используют обучающие, информационно-поисковые и справочные системы, системы поддержки медицинских решений, экспертные системы и получают навыки в работе медицинских информационных систем с обменом информации в рамках локальных сетей.

На старших курсах студенты получают навык работы с информацией в рамках использования Кокрановской библиотеки. При этом на занятиях рассматриваются базы данных систематизированных обзоров, базы данных эффективности медицинских вмешательств, базы данных по методологии обзоров и регистр контролируемых испытаний. Для эффективного использования результатов деятельности Кокрановского сотрудничества студентов в рамках медицинской информатики необходимо научить пользоваться справочно-библиографическими и поисковыми компьютерными программами, правилам представления основных результатов в количественном виде, крите-

риям оценки клинических исходов. Поскольку количественная оценка надежности данных базируется на классических методах оценки диагностических характеристик параклинических методов, то студенты обучаются методологии расчета чувствительности, специфичности, прогностической ценности результатов, определению относительного и абсолютного риска, отношения шансов.

Обучение будущих врачей навыкам использования персонального компьютера как инструмента доступа к различным видам информации, способам ее представления и размещения в мировом информационном пространстве способствует реализации доказательного подхода в клинической практике.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 28.03.05 г.

АДАПТИВНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМОВ ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Раводин О.М., Туровец Л.А., Зайцев А.П.

Активное внедрение дистанционного образования требует решения многих технологических задач, связанных с автоматизацией учебного процесса.

Появление и достаточно широкая доступность персонального компьютера (ПК) позволяет существенным образом изменить сложившуюся технологию в системе образования. Низкая цена ПК делает их доступными не только в учебных заведениях, но и в качестве домашних обучающих устройств. Это позволяет решить множество проблем, связанных с дистанционной технологией обучения, получившей в настоящее время широкое распространение.

При заочной или дистанционной системе "обучаемый" и "обучающий" пространственно и во времени разделены. Обучающим является преподаватель. Учебный и справочный материал, базы данных, обучающие системы программ в электронном виде могут частично играть роль преподавателя при их активном использовании студентами. Контакт между участниками процесса обучения осуществляется по сетевым коммуникациям.

Известно, что применение средств программного обучения позволяет повысить успеваемость и ускорить процесс освоения материала в среднем на 25-30% при существенном облегчении труда преподавателя.

Эффективность применения АОС в большой степени зависит от качества методического обеспечения.

Проектирование методического и материально-технического обеспечения лабораторных циклов по учебным дисциплинам связано с преодолением достаточно противоречивых требований, среди которых наиболее существенными представляются:

1. Сохранение дидактических средств приобретения навыков работы с приборами и исследуемыми объектами.

2. Гибкость комплектования лабораторных установок объектами исследования и приборами.

3. Покупка дорогого специализированного технического оборудования часто является нецелесообразной с экономической точки зрения.

4. Обеспечение мер безаварийной эксплуатации приборов и сохранности исследуемых объектов в процессе выполнения работы и при непреднамеренных нарушениях режимов.

5. Стоимость обеспечения лабораторного цикла.

6. Возможность тиражирования и поставки средств обеспечения лабораторных циклов потребителям.

7. Развитие дистанционной технологии обучения настоятельно требует создания цифровых моделей реальных объектов, в том числе и моделей технологического оборудования для обучения студентов.

Современный уровень развития вычислительной техники и ее программного обеспечения открывает широкие возможности проектирования виртуальных тренажеров, установок.

Опыт работы кафедры КИБЭВС ТУСУРа в этом направлении позволил критически оценить большое количество обучающих программ и оболочек, большинство из которых требовали больших усилий и специализированных знаний для заполнения их учебным материалом. Такие предпосылки, как неудобство заполнения обучающих программ, неясный интерфейс и его ограниченность, делали программы непригодными к применению уже на стадии набора материала.

Основным учебно-методическим модулем должен быть легко подготавливаемый текстовый файл, в котором задается траектория обучения. И из него же будут вызываться необходимые объекты. Поэтому первым из важных требований к разрабатываемой оболочке АОС стало создание удобного редактора для набора материалов.

В системе должна быть сохранена авторская структура разработанных учебно-методических материалов. Для этого программные средства организации подготовки системы и проведения занятий с ней должны иметь возможность безболезненного редактирования, добавления и удаления учебных разделов. На сегодняшний день большинство преподавателей работают с программами Microsoft Office, и зачастую имеют уже набранный материал. Оболочка АОС была создана с интерфейсом подобным интерфейсам Microsoft Office, причем был добавлен ряд возможностей для сохранения форматирования текста при копировании. Стоит заметить, что прямая работа известных АОС с редактором Word вызывала ряд проблем, таких как медленная загрузка программ, обязательное присутствие редактора Word на машине, сложная для распознавания ответов организация тестов, большие размеры текстовых файлов.

В связи с этим к редактору были выдвинуты следующие требования:

1. Минимальные объемы требуемой памяти, как для методических материалов, так и самой оболочки;

2. Возможность снабжения текстового материала мультимедиа иллюстрацией;

3. Организация и планирование траектории обучения;

4. Возможность разнообразного контроля знаний;

5. Организация и методы оценивания обучения (оценки, баллы, проценты);

6. Адаптация к уровню знаний, т.е. изменение траектории обучения в зависимости от качества ответов студента на заданные вопросы;

8. Обеспечение обучающегося материалом для проведения лабораторных работ:

- теоретический материал;
- задание на лабораторную работу;
- виртуальные модели объектов, тренажеры для проведения лабораторной работы;
- контрольные вопросы;
- шаблоны отчета;
- справочный материал.

Программа - сервер позволяет работать студентам по локальной сети или сети Интернет. Для использования АОС в режиме многопользовательского удаленного доступа по сети Интернет возможны два принципиально различных варианта:

Работа обучающихся проводится в режиме on-line, при этом они выполняют всю работу в специально разработанной программной среде. Обмен информацией с локальным сервером или с образовательным порталом производится периодически во все время работы обучающихся при проведении занятий или лабораторных практикумов.

Работа студентов проводится в режиме off-line, при этом они имеют локальную версию обучающей среды. Обмен информацией с образовательным порталом производится только в двух случаях: при получении файла с АОС (от образовательного портала к обучающемуся), либо при отчете о выполненной работе.

Модуль Редактор по каждой разрабатываемой теме создает файл. Файл состоит из кадров, т.е. логических разделов. Каждый кадр может содержать фрагмент теоретического материала, рисунки (в форматах: bmp, gif, jpeg,), звуковые или видеофрагменты, вопрос. Для удобства введена возможность работы с буфером обмена из пакета Microsoft Office. В кадре разрешены ссылки на выполняемые файлы. Преподаватель при подготовке учебного материала имеет возможность стандартными средствами конструирования легко изменить последовательность кадров.

Редактор предоставляет стандартные возможности редактирования и форматирования: изменение размера, типа и цвета шрифтов, выделение цветом, различные способы выравнивания текста, возможность нумерации и маркировки строк. Имеется возможность расположить окна (ответов, вопросов, свойств и других) по желанию пользователя.

Использование операторов перехода между кадрами if, or, and, goto, random позволяет изменять траекторию в процессе обучения по условиям, определяемым качеством ответа студента на заданные вопросы.

Синтаксис оператора if можно представить следующим образом:

<оператор> = IF <выражение> GOTO <имя кадра>

Если результатом выражения является истинное значение (True), то программа после этого кадра запускает кадр указанный за ключевым словом GOTO. Если результатом выражения является значение False, выполняется следующий оператор.

При формировании билетов можно использовать оператор random, позволяющий формировать билеты с нужным количеством вопросов по каждой выбранной теме.

Синтаксис оператора random:

<оператор> = RANDOM (<N=выражение>, <имя кадра>, ..., <имя кадра>)

Оператор random из банка вопросов, сортированного по темам, выбирает случайным образом количество N вопросов (кадров) из имеющихся по заданной теме. Редактор производит синтаксический контроль операторов переходов.

Для управления процессом обучения используется четыре основных вида тестов:

- Тесты простого выбора
- Тесты классификации
- Тесты конструирования ответа
- Тесты с вводом информации (иногда называемые заданиями открытой формы)

Выставление оценки по результатам обучения, то есть определение коэффициента усвоения знаний (K), который используется при вычислении рейтинга обучаемого - интегрального критерия обучаемости, для каждого вида теста вычисляется по-разному и учитывает процент правильности и полноту ответа.

К концу обучения формируется итоговое K как среднее взвешенное по всем ответам. По коэффициенту судят о завершенности процесса обучения, например, если $K' > 0.7$, то процесс обучения можно считать завершенным. Предусмотрена возможность задания собственных параметров оценок либо баллов, как ко всему курсу, так и для каждого вопроса отдельно.

В редакторе можно задать параметры режима обучения и контроля:

- ограничить время ответа;
- показывать ли результат (оценку) после теста;
- показывать ли правильный ответ;
- допустить ли возможность возвращения на предыдущие кадры;
- нужно ли выполнять "правила переходов".

В режиме Тест АОС при неправильном ответе имеется возможность вернуться на предыдущие кадры с вопросами или теорией. Могут быть включены правила перехода, чтобы при низком бале программа вернула студента в нужное место теории.

В режиме Экзамен выставляется итоговая оценка. Возврат на предыдущие кадры запрещен, т.е. студент не может ответить несколько раз на один и тот же вопрос. Режим Выборочно позволяет произвольно установить указанные параметры.

В процессе работы студента АОС ведет два протокола- локальный и общий. Первый из них фиксирует заданные вопросы, ответы студента и процент полноты ответов, время ответа, оценку за тему. Назначение локального протокола- зафиксировать работу

студента на экзамене и предоставить в дальнейшем возможность проанализировать конкретные ответы студента.

Для проведения лабораторных работ по дисциплине "Гибкие производственные системы и робототехнические комплексы" нами были разработаны в среде Delphi модели сборочного робота РБ241, покрасочного робота, сварочного робота ТУР-10 и модель фрезерного станка.

Известно, что металлорежущие станки и роботы, снабженные системой ЧПУ являются основным видом заводского оборудования экономически развитых стран и предназначены для производства современных машин, приборов, инструментов и других изделий и изучение принципов построения и программирования таких систем студентам технического университета необходимо изучать.

Разработанная модель сборочного робота состоит из виртуальной модели робота РБ-241, модели пульта управления и трехмерной модели окружающей обстановки с рабочими столами. Модель позволяет перемещать предметы в виртуальном трехмерном пространстве.

Последовательность действий модели робота и переход от одного вида работ к другому эмулирует работу реального робота и задается с пульта управления в ручном или автоматическом режимах. На базе технологической программы сохраненной в памяти, осуществляется автоматический режим работы модели робота.

Рабочий орган робота передвигается в режиме позиционного управления от одной специфицированной точки к другой, в последовательности заданной в технологической программе.

Модель покрасочного робота отличается алгоритмом решения геометрической задачи- использует-

ся контурное управление движением рабочего органа (краскопульта), по заданной в технологической программе, нелинейной траектории в трехмерном декартовом пространстве. В модели предусмотрена регулировка факела распылителя, интенсивности факела и смена цвета используемой краски. Робот может окрашивать нелинейные поверхности.

Для изучения принципов управления металлообрабатывающим станком от системы числового программного управления разработана пространственная модель копировально-фрезерного станка. На ней студенты могут ознакомиться с технологическим программированием, исследовать различные алгоритмы управления динамическим объектом в многомерном пространстве.

Ручное управление моделью станка осуществляется кнопками, расположенными на виртуальном пульте управления. В ручном режиме модель обеспечивает мерные и немерные перемещения рабочего стола. Скорость, с которой осуществляется движение, задается с помощью меню "регулятор переключения подачи" и имеет размерность мм/мин.

Значения абсолютных перемещений по координатам в ручном, автоматическом и пошаговом режиме выводится на экран в виде цифровой индикации. Текст управляющей программы выводится в специальное окно ввода и редактирования текста.

Разработанные в различных пакетах модели широко используются в учебном процессе студентами различных форм обучения.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Kisловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 28.03.2005 г.

Медицинские науки

МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗРЕНИЯ У ДЕТЕЙ

Алфёров Н.Н., Казанцев К.Б.
*Дорожная клиническая больница
на ст. Иркутск-пассажирский,
Иркутск*

Наиболее частыми причинами вертикального косоглазия являются парезы и параличи мышц вертикального действия и аномалии прикрепления мышц [Клюка И.В. и др. 1983]. Вертикальная девиация как самостоятельная форма содружественного косоглазия встречается менее чем в 1-2% случаев [Клюка И.В. и др. 1983], в сочетании с горизонтальным косоглазием – в 30-50% случаев [Ковалевский Е.И. и др. 1979], а также может возникать после операции по поводу сходящегося и расходящегося косоглазия.

Основным методом лечения вертикального косоглазия является хирургическая коррекция угла девиации с последующим ортопедическим и диплоптическим лечением.

В последние годы появилась тенденция к разработке методов исследования бинокулярной функции, основанных на феномене физиологического двоения. Одним из таких методов является бинариметрия.

Цель настоящей работы состояла в изучении возможности метода бинариметрии в диагностике и исправлении вертикального косоглазия одновременно с восстановлением пространственного зрения.

Использован прибор бинариметр, разработанный на кафедре физиологии Иркутского университета [Могилев Л.Н. 1978]. Методика бинариметрии включает комплекс диагностических исследований и тренировочных упражнений. Диагностическое исследование дает возможность выявить функциональные резервы и степень нарушения бинокулярного зрения при вертикальной девиации.

Для обследования используют тесты в виде кружков на прозрачных пластинах, которые закреплены в механизме подвижки бинариметра. Перед пациентом ставят задачу: получить ощущение бинокулярного образа в условиях физиологического двоения [Могилев Л.Н. 1982]. Ощущение бинокулярного об-

раза не всегда возникает с первого предъявления теста, поэтому для облегчения слияния тест перемещают во фронтальной плоскости на угол вертикального отклонения. Затем постепенно смещают тест из наклонного положения до горизонтального, предлагая при этом пациенту удерживать бинакулярный образ, преодолевая возможность смещения любого из кружков по вертикали.

Курс лечения проведен 57 больным с односторонней и двусторонней вертикальной девиацией. Возраст больных к моменту первичного обращения – от 6 до 14 лет. Детей дошкольного возраста было 5 (8,7%), школьников – 52 (91,3%). У 31 больного (52,5%) косоглазие было врожденным, у 26 (47,5%) – приобретенным. Причины вертикального косоглазия у 27 больных (47,3%) – патологии беременности или родов, у 30 (52,7%) косоглазие появилось после различных инфекционных заболеваний; 38 больных (66,6%) и имели альтернирующую вертикальную девиацию, 19 (33,4%) – одностороннюю. Угол вертикального косоглазия до 5° был у 33 больных (57,8%), от 5 до 10° – у 25 (42,2%). Острота зрения хуже видящего глаза составляла не менее 0,5. Характер зрения одновременный. Фиксация центральная. Эзотропия не превышала 5°.

Курс лечения состоял из 30 упражнений по 20-25 минут в день. В течение года пациенты проходили не менее 3-4 курсов. После проведенных курсов лечения на бинариметре у всех 57 больных устранен угол вертикального косоглазия. У 46 больных (80,7%) восстановлено бинокулярное зрение.

Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что метод бинариметрии является эффективным в исправлении вертикального косоглазия и восстановлении пространственного зрения.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г.

**КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
ГОМЕОСТАЗА В ДИНАМИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ОРГАНИЗМА, ЭКОЛОГИИ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ
СТАБИЛЬНО - ЭФФЕКТИВНЫХ
КОМПРОМИССОВ**

Воронов Е.М., Пупков К.А., Трофимова Е.Ю.
*Российский Университет Дружбы Народов
Москва*

Содержательный смысл работы заключается в обобщении свойств формального представления гомеостаза на основе учета целевых признаков и стабильно-эффективных компромиссов (СТЭК) при взаимодействии со средой.

Подход на основе СТЭК формирует промежуточные методы исследования между механизмами конфликтно-адаптивных взаимодействий в гомеоста-

тических структурах и сугубо адаптивными методами гомеостатирования.

Применение обобщенной компенсационной модели гомеостаза в компартментальных моделях геронтологии, токсикологии, экологии и др. позволяет повысить значимость получаемых результатов на множествах управлений и возмущений и показывает работоспособность алгоритмов СТЭК в биотехнических системах.

Анализ результатов исследования нелинейной динамической геронтологической модели СЕТО на основе обобщенной компенсационной модели гомеостаза показал, что при равномерном учете отклонений вывода шлаков от нормы и потери кислорода в тканях, что имеет место в реальных условиях, исходный гомеостаз и ряд других «гомеостазных» точек попадают на область УКУ. Поэтому область УКУ по отношению к гомеостазу выявляет следующие свойства:

- Если гомеостаз попадает в УКУ, то он устойчив по отношению к возмущениям внешней среды СЕТО;
- Точки области УКУ – гомеостатичны, так как в каждой точке УКУ существует компенсация целенаправленного возмущения – угрозы гомеостазу;
- В рамках области УКУ можно выбрать наиболее эффективный по моделируемым целям гомеостаз в окрестности СТЭК;
- Получив область УКУ, можно для каждого конкретного значения возмущающего фактора среды сформировать диапазон управляющих параметров СЕТО, где возможны компенсационные процессы, и, наоборот, если фиксирован управляющий параметр СЕТО, то может быть указан диапазон возмущений внешней среды, который может быть скомпенсирован организмом;
- Компенсационные процессы в окрестности СТЭК и возможные гомеостатические состояния увеличивают среднюю продолжительность жизни на 10-20 лет.

Оптимизация проводилась в ПС «МОМДИС» многокритериальной оптимизации многообъектных систем.

Полученные результаты позволили сформировать концептуальную модель подсистемы предельного целевого качества (ППЦК) интеллектуальной технической системы на основе обобщенного гомеостаза и структурных обобщенных категорий собственного состояния ИТС и окружающей среды, которые получены на этапе афферентного синтеза на основе обстановочной афферентации в ИТС с учетом памяти прогноза и мотивации. Данная компартментальная модель ППЦК имеет пять процессов компартментов: ресурсные процессы, вектора состояний систем и информационные процессы притока и оттока информации, энергетические процессы и целевые процессы с обновлением и реализацией целевых признаков в реальном времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами (ММС) на основе разработки и модификации стабильных, эффективных игровых решений и ста-

бильно-эффективных компромиссов. Препринт, МГТУ, 1998

2. Новосельцев В.Н. Моделирование естественных технологий организма для исследования процессов управления его жизнедеятельностью//АиТ. 1992. №12. С.96-105

Работа представлена на VI общероссийскую конференцию с международным участием «Гомеостаз и инфекционный процесс», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 22.03.05 г.

МИОРЕЛАКСАЦИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П.

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург
Камский государственный институт физической культуры, Набережные Челны*

Проблемы адаптации, устойчивости, физической работоспособности и сохранения здоровья человека в экстремальных условиях деятельности занимают центральное место в современной физиологии и медицине. Не менее актуальны эти проблемы в спорте, для которого характерны огромные объемы тренировочных нагрузок, эмоциональные стрессы соревнований, сочетание различных временных, геомагнитных и климатогеографических влияний с физическими, психическими, гипоксическими и экзотермическими нагрузками; большое количество хронических переутомлений, перенапряжений, перетренированности, спортивного травматизма и заболеваемости. Современная наука располагает множеством фактов, свидетельствующих о чрезвычайно высокой вариативности индивидуальной устойчивости человека к различным факторам окружающей среды. Вместе с тем, физиологические механизмы этого явления, как и физиологические механизмы, лежащие в основе экстремного повышения физической работоспособности долгое время оставались мало изученными и наиболее сложными для интерпретации с позиций целостного организма. Решению этих глобальных проблем на основе всестороннего изучения закономерностей срочной и долговременной адаптации, индивидуального развития, физиологических механизмов физической работоспособности, резистентности и здоровья в экстремальных условиях деятельности и окружающей среды, были посвящены наши многолетние исследования, акцентированные на изучении роли центральной нервной (ЦНС) и нервно-мышечной систем в этих процессах. Было выявлено существование релаксационного механизма срочной адаптации. Суть этого механизма заключается в том, что на фоне гипоксии, возникающей при интенсивных физических нагрузках, происходят активизация тормозных систем ЦНС и снижение ее возбудимости, резкое уменьшение количества следовых потенциалов последствия в биоэлектрической активности расслабляющихся мышц, то есть нормализация процесса расслабления и существенное (иногда до 70-80%) повышение его скорости.

В результате наших фундаментальных комплексных исследований на уровне целостного организма были обнаружены удивительные свойства миорелаксационных процессов, в частности, скорости произвольного расслабления скелетных мышц, доказывающие их прямую положительную взаимосвязь с функциональной активностью тормозных и отрицательную- с активностью возбуждительных систем ЦНС, а также ведущую роль в важнейших проявлениях жизнедеятельности организма, таких как адаптируемость, резистентность, работоспособность и здоровье.

Открыто существование неизвестной ранее неспецифической тормозно-релаксационной функциональной системы срочной адаптации и защиты организма от экстремальных воздействий (ТРФСЗ) различных адаптогенных факторов (большие физические, гипоксические, гипертермические и другие нагрузки) и доказано, что практическая реализация защитной функции осуществляется за счет экстренной активизации тормозных процессов ЦНС и повышения скорости расслабления одновременно всех скелетных мышц.

Установлено, что мощность ТРФСЗ и скорость расслабления мышц играют важнейшую роль в механизмах формирования различных типов долговременной адаптации и индивидуального развития человека; в механизмах регуляции и координации движений, экономизации функций и энергетических затрат, кровоснабжения работающих мышц и энергообеспечения мышечной деятельности, физической работоспособности, стресс-устойчивости и устойчивости к различного рода перенапряжениям и заболеваниям в экстремальных условиях спортивной и профессиональной деятельности, а также в механизмах спортивного и профессионального долголетия. Экспериментально доказано, что активизация ТРФСЗ обеспечивает существенное увеличение экономичности деятельности систем организма, повышение скорости восстановительных процессов непосредственно во время деятельности, нормализацию гомеостаза и возникновение эффекта экстремного повышения работоспособности. Установлено также, что по функциональной активности, или мощности ТРФСЗ все испытуемые подразделяются, по крайней мере, на три типа (с высокой, средней и низкой активностью) и что именно величина активности ТРФСЗ, оцениваемая по степени прироста в скорости расслабления мышц, предопределяет индивидуальный уровень устойчивости организма при срочной адаптации к физическим нагрузкам.

При обследовании спортсменов различных специализаций и квалификаций было установлено, что значимость скорости расслабления мышц в прогрессе спортивных результатов, особенно на этапах высшего спортивного мастерства, значительно превышает значимость скоростно-силовых качеств. Вместе с тем, как показывает опыт, в тренерской практике, даже на уровне сборных команд страны, специальной работе над совершенствованием функции расслабления мышц не уделяется должного внимания. С одной стороны, это связано с недопониманием важности миорелаксации, а с другой,- с чрезвычайной сложностью

развития и совершенствования этого важнейшего из физических качеств. Работа над повышением скорости расслабления мышц во много раз сложнее силовой или скоростно-силовой подготовки. Она требует исключительной сосредоточенности внимания, совершенного владения навыками психорегуляции и саморегуляции важнейших функций организма, знания теоретических основ миорелаксационных процессов, закономерностей адаптации и индивидуального развития организма, а также эффективных методов релаксационной подготовки.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 23 марта 2005 г.

РОЛЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ РАЗВИТИЯ АНГИОПАТИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Дзугкоева Ф.С., Кастуева Н.З., Дзугкоев С.Г.
*Северо-Осетинская
государственная медицинская академия,
Владикавказ*

Механизмы повреждения клеток органов и систем начинаются с уровня биологических мембран и постепенно вовлекаются механизмы субклеточных органелл: митохондрий, эндотелиальной сети, лизосом и т.д., липидный бислой, являющийся непроницаемым барьером для ионов и полярных молекул, а также структурной основой, т.е. «матриксом», который содержит и функциональные мембранные белки: ферменты и кофакторы.

Нарушение свойств липидного бислоя, как барьера и как структуры, не только сопровождается многими заболеваниями, но и во многих случаях является первопричиной развития патологического процесса в клетках ткани и организме в целом. В настоящее время накопилось огромное количество данных, свидетельствующих о важной, а подчас определяющей роли свободнорадикальных реакций в канцерогенезе, развитии атеросклероза, патологии почек, сердечной мышцы, болезнях печени, при действии большого числа токсических соединений, включая тяжелые металлы и многие другие.

Вследствие своей высокой реактивности активные формы кислорода (АФК), взаимодействуют с липидным компонентом мембраны клеток или органелл, реагируя с полиненасыщенными жирными кислотами, не только повреждают их структурную или функциональную целостность, но и генерируют целый ряд жирнокислотных радикалов, которые впоследствии взаимодействуют с другими липидами, белками, нуклеиновыми кислотами, запуская тем самым каскад переноса электронов, что и приводит к повреждению этих структур – начиная от повышенной проницаемости до лизиса клеток.

ПОЛ играет важную роль как в нормальной жизнедеятельности клеток, так и в развитии патологического процесса. Перекиси липидов, образующиеся в норме, нельзя рассматривать только как клеточные шлаки, т.к. они являются активными интермедиато-

рами клеточного метаболизма. В тканях интактных животных, в сыворотке крови и форменных элементах здорового человека обнаружен низкий уровень эндогенных продуктов свободнорадикального окисления, большая часть которых приходится на долю гидроперекисей мембранных фосфолипидов.

Важная физиологическая роль процессов липопероксидации подтверждается работами, показавшими, что синтез простагландинов и лейкотриенов нуждается в образовании перекисей НЖК. Продукты липопероксидации участвуют в процессах фаго- и пиноцитоза. Значение ПОЛ связывают также с регуляцией проницаемости мембран, скоростью клеточного деления, состоянием окислительного фосфорилирования, гидроксильрованием стерольного ядра холестерина и др. Для этих процессов достаточен уровень супероксидных радикалов 10^{-12} - 10^{-11} М. Показано, что ПОЛ является механизмом разборки и обновления мембран.

Таким образом, ПОЛ является не только универсальным модификатором свойств биологических мембран, но и важным физиологическим регулятором их структуры и функций, фактором, устанавливающим и поддерживающим стационарное функционирование ферментов, каналообразователей, рецепторов.

При ряде патологических состояний, в том числе при сахарном диабете, происходит активация ПОЛ, которая может привести к целому ряду отклонений, в частности, к структурной перестройке мембран и нарушению клеточного метаболизма.

Данные показали, что диабетическая нефропатия, сопровождающаяся недостаточностью функционального состояния почек, приводила к протеинурии и нарушению азотовыделительной функции почек у всех больных до лечения. Уровень сахара крови был достоверно повышен во всех группах больных. Одновременно с этим отмечается активация процессов ПОЛ в состоянии декомпенсации, накапливаются в крови первичные продукты – гидропериси (ГП) и вторичные – МДА, а в эритроцитах идет накопление ГП, данные МДА существенно не отличаются.

Компенсаторно в условиях оксидативного стресса АОЗ активируется и повышается активность каталазы, которая расщепляет перекись водорода, как источника АФК. Более того, АФК разрушают оксид азота, как представителя вазодилатирующих факторов.

Данные по изучению микроциркуляции сосудов нижних конечностей у всех обследованных больных до лечения выявляют нарушения периферического регионарного кровообращения, о чем свидетельствуют данные лодыжечно-плечевого индекса ($1,5 \pm 0,9$ при норме 1,0). У большинства пациентов (55%) наблюдались сочетанные поражения магистральных и мелких сосудов. Магистральный тип кровотока у всех обследованных больных был нарушен.

Проведенные исследования показали высокую эффективность и быстроту наступления терапевтического действия. При сопоставлении полученных результатов обследования двух групп больных более заметное улучшение выявлено в группе больных, получавшей комплексное лечение, включающее базисную терапию с наружным применением глины «Те-

реклит» в виде аппликаций «получулки». Положительная динамика в субъективном и объективном статусе наблюдалась у большего количества больных, чем в контрольной группе больных, получавших только медикаментозную терапию.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 23.03.2005 г.

ГОСПИТАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ РОЖИ

Жаров М.А., Лебедев В.В.

Кубанская государственная медицинская академия, Краснодар

Актуальность проблемы обусловлена поиском рациональных методов патогенетической терапии рожи, последняя характеризуется склонностью к рецидивированию, увеличением числа больных с тяжелым и осложненным течением, ростом геморрагических форм, приводящих к инвалидизации. Применение новых антибактериальных препаратов не достигает желаемых результатов излечения больных рожей, а бициллинопрофилактика рецидивов оказывается неэффективной.

Незавершенный характер фагоцитоза при роже способствует длительной персистенции возбудителя (Ю.М. Амбалов, 1996), формированию антибиотикорезистентности. Изучение некоторых механизмов патогенеза незавершенности фагоцитоза имеет важное значение для проведения принципиально новых методов лечения. Низкое содержание провоспалительных цитокинов (М.Ю. Маржохова, Нагоев Б.С, 2003), является одним из факторов нарушения местной клеточно-фагоцитарной защиты при роже, что патогенетически обосновывают целесообразность местного применения иммунотропных препаратов, обладающих стимулирующим действием на фагоцитоз в комплексном лечении рожи.

Метод местного применения галавтилина в комплексной терапии рожи предложенный нами, способен воздействовать на синтез факторов регуляции клеточных взаимодействий и повышать эффективность этиотропного лечения в процессе болезни.

Целью исследования явилось изучение госпитальной заболеваемости рожи в инфекционной больнице г. Майкопа, влияние галавтилина в комплексной терапии на клинические показатели пролеченных больных в динамике заболевания, оценка эффективности данного метода.

Материал и методы: Госпитальная заболеваемость по данным инфекционного стационара с 1995 по 2004 годы составила около 2% (708) случаев. В предыдущих исследованиях нами изучено действие нового отечественного препарата галавтилин, показано его положительное клиническое влияние в комплексном лечении у больных рожей, причем дальнейшее исследование продолжено. За период с 2000 по 2004 годы на стационарном лечении находилось 414 больных рожей: верхняя конечность – 6,3%, лицо – 15,7%, нижняя конечность – 78%. Возраст от 1,5 до

90 лет. Мужчин – 32,5%, женщин – 67,5%. Первичная и повторная составили – 86,5%, рецидивирующая – 13,5%. Эритематозная форма зарегистрирована в 75,1%, эритематозно-буллезная в 12,7%, эритематозно-геморрагическая в 6,8%, буллезно - геморрагическая в 5,4% случаев. У больных рожей в 91% зарегистрирована средняя и тяжелая степень тяжести. Тяжесть заболевания оценивалась по выраженности интоксикационного синдрома и местного процесса. Местное применение галавтилина на очаг воспаления в комплексе с этиопатогенетической терапией получили - 52% (215) больных рожей. Стандартная патогенетическая терапия проведена – 48% (199) пациентам.

Результаты: Включение в комплексную патогенетическую терапию больных рожей галавтилина в остром периоде способствовало быстрому исчезновению симптомов интоксикации и купированию местного воспалительного очага рожи, уменьшения отека, болевого синдрома, частоты гнойных осложнений, обусловило более доброкачественное течение болезни. На 1-3 сутки применения галавтилина пациенты отмечали уменьшение болевых ощущений, чувства жжения в очаге воспаления. Лихорадочный период в группе больных с местным применением галавтилина в среднем составил - $2,1 \pm 0,2$, без применения галавтилина – $4,7 \pm 0,2$ дня. Продолжительность симптомов интоксикации составила $1,38 \pm 0,9$ дня, без применения галавтилина соответственно – $4,43 \pm 0,3$ ($p < 0,01$). Изучалась динамика местных патологических процессов. Было выявлено, что длительность гиперемии у больных с местным применением галавтилина составила $5,8 \pm 0,42$ дня, без применения галавтилина – $11,6 \pm 0,89$. Длительность сохранения геморрагии у больных геморрагическими формами рожи с местным применением галавтилина сократилась и составила в среднем $7,7 \pm 0,6$ дня, против $12,6 \pm 0,8$ без применения галавтилина ($p < 0,01$). Буллезные элементы при буллезной форме рожи с местным применением галавтилина исчезали на $7,3 \pm 0,5$ день лечения, без применения галавтилина – на $14,3 \pm 1,6$ день ($p < 0,001$). Побочных явлений, связанных с назначением галавтилина, у наблюдавшихся больных не зарегистрировано. У больных рожей, получавших традиционную терапию средний койко-день составил – 11,9 дня, зарегистрированы рецидивы заболевания в 23,6%, тогда как у пациентов с применением галавтилина средний койко-день составил – 8,9 дня, рецидивы зарегистрированы в 3,7% случаев.

Выводы: исследование выявило рост госпитальной заболеваемости по годам в инфекционном стационаре, показало эффективность комплексного лечения рожи с местным применением галавтилина в сравнении с традиционными методами.

Работа представлена на VI общероссийская конференция «Гомеостаз и инфекционный процесс», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 01.04.2005 г.

**КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ЛЕЧЕБНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
АМИНОФТАЛГИДРОЗИДОВ У БОЛЬНЫХ
РОЖЕЙ**

Жаров М.А.

*Кубанская государственная медицинская академия,
Краснодар*

Широкое использование антибиотиков привело к снижению летальности при роже, но не обеспечило предупреждение её рецидивирования (В.Л. Черкасов, 1986). Незавершенный характер фагоцитоза при роже способствует длительной персистенции возбудителя (Ю.М. Амбалов, 1996). Низкое содержание провоспалительных цитокинов является одним из факторов нарушения местной клеточно-фагоцитарной защиты (М.Ю. Маржохова, Нагоев Б.С, 2003). Выше сказанное обосновывает патогенетическую целесообразность местного применения иммуностропных препаратов, обладающих стимулирующим действием на фагоцитоз. Предложенный нами метод местного применения галавтилина в комплексном лечении рожи, способный воздействовать на синтез факторов регуляции клеточных взаимодействий и повышает эффективность патогенетического лечения в процессе болезни.

Целью исследования явилась оценка эффективности противорецидивных свойств аминофталгидрозилов в комплексной терапии рожи.

Материал и методы: Под наблюдением находилось 414 больных различными формами рожи. Первичная составила – 86,0%, рецидивирующая – 14,0%. Эритематозная форма зарегистрирована в 75,0%, эритематозно-буллезная в 13,0%, эритематозно-геморрагическая в 7,0%, буллезно-геморрагическая в 5,0% случаев.

Местное применение галавтилина на очаг воспаления в комплексе с этиопатогенетической терапией получили - 52% больных рожей. Стандартная патогенетическая терапия проведена – 48% пациентам.

Изучалась динамика местных патологических процессов. Побочных явлений, связанных с назначением фталгидрозилов, у наблюдавшихся больных не зарегистрировано.

Результаты: Применение в остром периоде аминофталгидрозилов в комплексной терапии больных рожей способствовало более доброкачественному течению болезни, снижению частоты рецидивов. Так, у больных получавших традиционную терапию и наблюдавшихся в течение ближайших пяти лет, рецидивы были отмечены в 23,6%, а у пациентов с проведенным комплексным лечением и местными аппликациями фталгидрозилов на очаг воспаления рецидивы регистрировались в шесть раз реже - 3,7% ($p < 0,001$). У больных получавших стандартное лечение чаще регистрировались рецидивы: первичная рожа - (8,7% против 1,8%), рецидивирующая рожа (28,6% против 12,5%).

Выводы: исследование выявило, что местное применение галавтилина в комплексной терапии рожи оказывает противорецидивный эффект, рецидивы чаще регистрировались у пациентов страдающих рецидивирующей рожей леченных традиционными методами.

Работа представлена на VI общероссийскую конференция «Гомеостаз и инфекционный процесс», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 01.04.2005 г

**ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА В ПЛАЗМЕ БОЛЬНЫХ
ИБС ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛЕТОЧНЫХ
СУСПЕНЗИЙ КРИОКОНСЕРВИРОВАННЫХ
ТКАНЕЙ НОВОРОЖДЕННЫХ КРОЛИКОВ**Корякина Л.Б., Марченко В.И., Зубарева Л.Д.,
Садах В.В., Пивоваров Ю.И., Рунович А.А.*ИЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН,**Иркутск*

В патогенезе атеросклероза с его наиболее актуальными осложнениями в виде коронарной болезни сердца и мозговой недостаточности роль нарушений свёртывающей системы крови и фибринолиза является одной из самых ведущих. В настоящее время использование лекарственных средств и хирургических методов в лечении этого тяжелого заболевания не приносят удовлетворяющих результатов в плане снижения летальности и инвалидизации. Поэтому принципиально важно найти новые методы лечения различных хронических заболеваний, в частности, таких как атеросклероз и его осложнений, направленные на реабилитацию метаболических нарушений за счет собственных резервов организма. Одним из таких методов является клеточная алло – и ксеногенная трансплантация. Клеточная терапия способствует регуляции липидного обмена и стабилизации системы гемостаза у животных с экспериментальным атеросклерозом. Поэтому целью данной экспериментальной работы было изучить влияние криоконсервированных клеточных суспензий новорожденных кроликов на гемостатический потенциал плазмы больных ишемической болезнью сердца. Исследование проводилось с использованием клеточных суспензий печени, легкого, сердца криоконсервированных тканей новорожденных кроликов. Оценивался гемостатический потенциал методами определения активированного парциального тромбoplastинного времени (АПТВ), активности протромбинового комплекса и антитромбина III, концентрации фибриногена, уровня плазминогена и фибринстабилизирующего фактора.

В результате проведенной экспериментальной работы было установлено, что в плазме больных ИБС под влиянием всех исследуемых клеточных суспензий в среднем сокращается в 1,5 раза АПТВ. При этом клеточная суспензия сердца снижает активность протромбинового комплекса на 20 % по сравнению с контролем. Под влиянием клеточных суспензий печени и сердца наблюдается тенденция к увеличению антитромбиновой активности. Уровень фибриногена в плазме больных ИБС под воздействием всех исследуемых клеточных суспензий снижается. Повышается активность фибринолитической системы за счет содержания тканевых активаторов плазминогена в исследуемых клеточных суспензиях новорожденных кроликов. Концентрация плазминогена при этом увеличивается в плазме больных ИБС в 3 – 4 раза по

сравнению с контролем. Под действием клеточных суспензий новорожденных кроликов наблюдается тенденция к снижению фибринстабилизирующей активности в плазме больных ИБС.

Следовательно, клеточные суспензии криоконсервированных тканей новорожденных кроликов оказывают неоднозначное действие на активность факторов гемокоагуляции в плазме больных ИБС. При этом наиболее важным на наш взгляд является то, что клеточные суспензии тканей новорожденных кроликов способствуют снижению активности протромбинового комплекса, повышению антикоагулянтной активности, в частности, Аt-III, повышают уровень фибриногена и активность фибринолитической системы в плазме больных ишемической болезни сердца, в частности, концентрацию плазминогена. Представляется возможным в перспективе использование клеточных суспензий криоконсервированных тканей новорожденных кроликов в качестве лечебно - профилактических средств при коррекции системы гемостаза у лиц с заболеванием коронарным атеросклерозом.

Работа представлена на VI общероссийскую конференцию «Гомеостаз и инфекционный процесс», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 25.03.2005 г.

ПРОГНОЗ ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА СТАТИНОВ, ФИБРАТОВ И ЭНДУРАЦИНА У БОЛЬНЫХ ИБС С ГЛП С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Лунев А.Л., Маль Г.С., Алыменко М.А.

Курский государственный медицинский университет, Курск

В настоящее время разрабатываются и реализуются программы массовой профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, основанные на пропаганде здорового образа жизни и превентивной лекарственной коррекции факторов риска сосудистых заболеваний, таких как гиперлипидемия (ГЛП), артериальная гипертензия, сахарный диабет. В индустриальных странах ИБС - самая частая причина летальности и основная причина потери трудоспособности по болезни. В молодом возрасте ИБС чаще развивается у мужчин. Принимая решение о назначении того или иного препарата, влияющего на липидный обмен врач должен ответить на 2 основных вопроса – насколько безопасно проводимое лечение для больного и какой гиполипидемический эффект будет достигнут при длительном лечении, а также прогноз проводимого лечения.

Целью исследования явилась выработка подхода к созданию нейросетевых классификаторов для прогнозирования гиполипидемического эффекта и выявления значимости факторов, способных повлиять на результат фармакотерапии ишемической болезни сердца на основе параметров липид-транспортной системы.

Под наблюдением находилось 92 мужчины в возрасте от 41 до 59 лет (52,2±6,8) с ИБС и первичной ГЛП.

Критерии включения пациентов в исследование были следующие: исходное содержание холестерина (ХС) >200 мг/дл и/или исходное содержание триглицеридов (ТГ) >150 мг/дл, без выраженной гипоальфа-холестеринемии, с индексом Кетле < 29.

Обследованные пациенты включались в группы с учетом стратификационных признаков.

Для прогнозирования эффективности гиполипидемических препаратов в коррекции ГЛП согласно рандомизации были сформированы группы лиц с фармакологическим вмешательством, сопоставимые между собой по возрасту и стратификационным признакам. Пациенты получали монотерапию холетаром, безафибратом или эндурацином. Исследование проводилось рандомизированным, слепым, контролируемым плацебо – тестом, перекрестным методом.

Анализ значимости входных сигналов, представленных экзогенными и эндогенными факторами на гипохолестеринемический эффект холетара у больных ИБС с изолированной ГХС показал, что наибольшее влияние имеют экзогенные факторы: уровень САГ, возраст, курение, алкоголь, малоподвижный образ жизни (МОЖ) и из эндогенных факторов - ХС ЛВП и ХС липопротеиды низкой плотности (ЛНП), а также уровень апопротеина А1 (апо А 1).

Изучение значимости входных сигналов, представленных экзогенными и эндогенными факторами на гипотриглицеридемический эффект безафибрата у больных ИБС при сочетанной ГТГ выявила, что наибольшую значимость влияния на гипотриглицеридемический эффект имеют экзогенные факторы: курение, алкоголь, и из эндогенных факторов - уровень апо В, отношение апопротеина В к А (В/А), уровень ХС липопротеидов очень низкой плотности (ЛОНП), а также соотношение между содержанием апопротеинов и степенью загруженности ЛВП апопротеином А1, ХС ЛНП.

Анализ значимости входных сигналов, представленных экзогенными и эндогенными факторами на гипохолестеринемический эффект эндурацина у больных ИБС с изолированной ГХС выявил, что наибольшую значимость имеют экзогенные факторы: уровень САГ, МОЖ, курение, и из эндогенных факторов - уровень ХС ЛВП и ХС ЛНП, а также степень загруженности ХС ЛВП апо А.

При лечении холетаром у больных ИБС с изолированной ГХС можно прогнозировать наименьший гипохолестеринемический эффект 15% ($p < 0,05$) у 17,5% больных, а более 20% ($p < 0,05$) - у 23% больных. Полученный прогноз гиполипидемического эффекта холетара согласуется с результатами клинических испытаниях статинов у больных ИБС.

При лечении безафибратом у больных ИБС с сочетанной ГТГ можно прогнозировать наименьший гипотриглицеридемический эффект 19% ($p < 0,05$) у 16,6% больных, а более 25% ($p < 0,05$) - у 27% больных. Указанный прогноз безафибрата сопоставим с результатами клинического применения фибратов при различных типах ГЛП.

В условиях фармакотерапии эндурацином у больных ИБС с изолированной ГХС прогнозировался гипохолестеринемический эффект не менее 14 %

($p < 0,05$) у 18 % больных, а снижение ХС до 30 % ($p < 0,05$) получено у 15% больных.

Таким образом, разработанные нейросетевые модели прогнозирования гиполлипидемического эффекта у больных ИБС с ГЛП обладают точностью прогнозирования, при которой чувствительность и специфичность прогноза составляет не менее 90%.

Работа представлена на IV общероссийскую конференцию «Гомеостаз и инфекционный процесс», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г. Поступила в редакцию 30.03.05 г.

СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ

Чемоданова И.Д.

*Дорожная клиническая больница
на ст. Иркутск-Пассажирский ВСЖД,
Иркутск*

Проблема гипертрофических рубцов является достаточно актуальной в настоящее время, так как ими страдают люди трудоспособного возраста.

Целью настоящей работы явилось изучение сочетанного использования лечения гипертрофических рубцов кожи криодеструкцией и СО₂-лазером.

Метод был использован у 43 пациентов в возрасте от 15 до 41 года с гипертрофическими рубцами кожи с давностью от 1 до 6 лет. Пациенты с рубцами кожи были разделены на группы по размерам рубцов. У всех пациентов линейная форма рубцов. Сначала проводилась шлифовка СО₂-лазером самых выступающих участков рубцов в непрерывном режиме излучения до формирования зоны термического некроза на достаточно высоких мощностях от 15 до 25 ватт. Во время операции мощность может меняться несколько раз. Ориентиром является локальное изменение цвета ткани, то есть термический некроз в центре и побледнение ткани по границе с абляционным дефектом. Затем в период от 1 до 3 суток производилась криодеструкция. Критерием выбора являлось прекращение так называемого «капиллярного вихря» вокруг зоны термического некроза. Для проведения криодеструкции был применен жидкий азот. Манипуляция производится крайне быстро, одним движением, аккуратно захватывая рубец без пограничной зоны, которая имеет так называемую «кайму». Следом накладываются стерильные салфетки с обильным количеством ацербина.

При цитологическом исследовании мазков-отпечатков установлено, что динамика заживления ускорена за счет сокращения воспалительной фазы течения раневого процесса. Цитологически: воспалительно-регенераторный и регенераторный тип цитограмм. Это проявилось уменьшением количества сохранных нейтрофилов до 40-70%, увеличением тканевых недифференцированных полифибробластов, фибробластов, лимфоцитов до 20-35% , увеличением числа макрофагов до 5-10% . Бактериологические данные свидетельствовали об уменьшении количества микрофлоры и снижении на 2-3 порядка числа КОИ в ранах, леченных ацерибином.

У 13 человек переход гипертрофических рубцов в атрофический без нарушения функций. У 5 результат слабо положительный, т.е. видимый рубец, не выступающий над поверхностью кожи без стягивающей функции. 3 случая изъязвления области рубца от криодеструкции. Из-за аллергологического анамнеза лечение проводилось ацерибином. Заживление вторичным натяжением с формированием стягивающего рубца звездчатой формы. Данный метод может быть рекомендован для устранения линейных рубцов кожи, представляется целесообразным рекомендовать использование ацербина при лечении крио- и лазерных ожогов вследствие хороших косметических результатов, одним из объяснений которых является рН соответствующая рН кожи; возможно применить метод и при келоидных рубцах.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г.

КЛИНИКО - БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПЛАЗМАФЕРЕЗА ПРИ ДИФТЕРИИ

Шульдяков А. А., Лиско О. Б., Еремин В.И.

*Саратовский государственный
медицинский университет,
Саратов*

Внедрение современных технологий в лечение больных тяжелыми формами дифтерии, включающее эфферентные методы детоксикации, позволило существенно повысить качество лечебного процесса, улучшить прогноз заболевания. В то же время механизмы лечебных эффектов плазмафереза, исследованы не до конца. Для оценки эффективности использования плазмафереза в лечении больных тяжелыми формами дифтерии и изучения влияния плазмафереза на динамику основных биохимических показателей проведено исследование в 2-х группах пациентов с токсической дифтерией ротоглотки 3-й степени (всего 28 человек). В 1-й группе в комплексное лечение включались сеансы плазмафереза, во 2-й группе терапия осуществлялась в соответствии с общепринятыми стандартами. В динамике болезни помимо клинических и рутинных лабораторно-инструментальных методов обследования оценивался баланс гликопротеидов и показатели изоферментов аминотрансфераз.

При анализе полученных результатов установлено, что использование плазмафереза в комплексном лечении больных токсической дифтерией ротоглотки 3-й степени позволяет ускорить процесс выздоровления, уменьшить количество тяжелых осложнений. Динамичное восстановление биохимических сдвигов под воздействием плазмафереза свидетельствует о патогенетической направленности лечебных эффектов данного эфферентного метода детоксикации.

Работа представлена на VI общероссийскую конференцию «Гомеостаз и инфекционный процесс», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г.

*Экономические науки***НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ
ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ РОССИИ
И КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Гах В.М.

*Южный Институт Менеджмента,
Краснодар*

Данная тема очень важна и актуальна для современной России, поскольку инвестиции, в том числе и иностранные, в условиях становления и укрепления рыночных отношений для нашей страны, необходимы в целях оздоровления и процветания экономики страны. Поскольку долгосрочный устойчивый экономический рост в России может быть обеспечен лишь в условиях притока в экономику широкомасштабных инвестиций, как внешних, так и внутренних. Само понятие инвестиции (от лат. *investio* – одеваю) означает вложения капитала в отрасли экономики внутри страны и за границей. Экономическая ситуация в России определяет перспективы развития страны, которые зависят от увеличения инвестиций в большей степени, чем от каких-либо других факторов.

В настоящее время экономика России все еще находится в состоянии перехода от плановой к рыночной. Этот сложный процесс реализуется в определенном времени и требует принятия большого количества решений относительно капиталовложений. Затянувшийся инвестиционный кризис затронул практически все регионы страны.

Инвестиции - относительно новый для Российской экономики термин. В рамках централизованной плановой системы использовалось только одно понятие «капитальные вложения», под которым понимались все затраты на воспроизводство основных фондов, включая затраты на их ремонт. В современном понимании инвестиции - это более широкий по своему значению термин, чем капитальные вложения. Традиционно под инвестициями принято понимать осуществление определенных экономических проектов в настоящем, с расчетом получить доходы в будущем. Такой подход к пониманию инвестиций является преобладающим как в отечественной, так и зарубежной экономической литературе.

Исследование проблем инвестирования экономики всегда находилось в центре внимания экономической науки. Это обусловлено тем, что инвестиции затрагивают самые глубинные основы хозяйственной деятельности, определяя процесс экономического роста в целом. В современных условиях они выступают важнейшим средством обеспечения условий выхода из сложившегося экономического кризиса, структурных сдвигов в народном хозяйстве, обеспечения технического прогресса, повышения качественных показателей хозяйственной деятельности на микро- и макроуровнях. Инвестиционная активность в реальном секторе экономики России имеет большое значение для повышения производственного потенциала промышленности, строительства, сельского хозяйства и инфраструктуры, а также является одним

из наиболее действенных механизмов социально-экономических преобразований.

Инвестиции играют важнейшую роль, как на макро-, так и на микроуровне. Главное значение инвестиций - обновление основного капитала, составляющего производственный и научно-технический потенциал экономики любой страны. По сути, они определяют будущее государства в целом, отдельного субъекта хозяйствования и являются локомотивом в развитии экономики.

Различают финансовые (покупка ценных бумаг) и реальные инвестиции (вложения капитала в промышленность, сельское хозяйство, строительство, образование и др.). За последние годы наблюдается тенденция сокращения реальных инвестиций. Общий объем инвестиции снизился в 5-6 раз. Это, прежде всего, связано с общим спадом в российской экономике, существенными недоработками в законодательстве страны, сокращением внедрения достижений НТП, непривлекательностью налогового и, как следствие, инвестиционного климата.

Россия на протяжении всего переходного периода относилась, по мнению большинства аналитиков, к перспективным регионам, обладающим значительными резервами для быстрого экономического роста, активизации инвестиционной деятельности – как один из главных задач экономического развития. Тем не менее, несмотря на значительные потенциальные возможности российского рынка, объем внешних инвестиций, приходящихся на Россию, существенно отстает от аналогичных показателей целого ряда других стран.

Данная тема в наше время интересна для рассмотрения с точки зрения анализа современного состояния инвестиционного климата России, как в целом, так и ее регионов (на примере Краснодарского края), ближайших перспектив страны, и выработка возможных решений и действий для выхода из сложившейся ситуации.

Россия по многим параметрам ещё уступает странам с развитой рыночной экономикой. Не обладая достаточными ресурсами в виде свободных денежных средств предприятия не в состоянии развиваться, вынуждая более успешные предприятия-смежники импортировать аналогичную, но более качественную продукцию из-за рубежа. В итоге практически вся экономика попадает в зависимость от внешних факторов и лишается возможности устойчивого развития. В условиях, когда сложно привлечь инвестиции внутри страны для развития отдельных предприятий и отраслей, важным источником средств для модернизации экономики являются иностранные инвестиции. Хотя российское законодательство предоставляет внутренним и иностранным инвесторам равные правовые гарантии, нерезиденты в нашей стране находятся в худшем положении, чем отечественные предприятия, и нет ничего удивительного в том, что без дополнительных правовых гарантий и налоговых льгот они не спешат инвестировать в Россию. Однако, в последние годы, в российской эконо-

мике намечился рост инвестиций в основной капитал предприятий.

К факторам, влияющим на привлечение прямых иностранных инвестиций, относятся: географическое распределение ресурсов и рынков; конкуренция цен на ресурсы (рабочая сила, сырьё и прочие); долгосрочный потенциал и размеры рынка; политическая стабильность; стабильная правовая система; развитая инфраструктура; социально-культурная близость; инвестиционный климат.

Отдельно стоит остановиться на инвестиционном климате и налогах. По инвестиционной привлекательности Россия существенно отстает не только от промышленно развитых стран мира, но и от бывших стран социалистического лагеря. Более того, динамика последних трех лет складывается не в пользу нашей страны. Проблема очевидна – инвестиционный климат России не соответствует запросам и ожиданиям зарубежных инвесторов. Преодоление инвестиционного кризиса приобретает особую важность как в текущем, так и стратегическом аспектах. Текущая потребность в инвестициях связана с крайней изношенностью оборудования. В среднем по стране износ основных производственных фондов составляет 40,4%, при этом в нефтедобыче и электроэнергетике – более 50%, в нефтепереработке – 75%, в газопереработке – 80%. За последнее десятилетие XX века ввод новых и заменяющих генерирующих мощностей сократился в 3 раза, электросетевых объектов – почти в 5 раз. Ближайшие годы станут критическими с точки зрения обновления оборудования в электроэнергетике. А в стратегическом аспекте инвестиции сейчас выступают ключевым звеном, определяющим решение всего комплекса проблем развития страны и модернизации экономики и, прежде всего, достижения устойчивого экономического роста и повышения конкурентоспособности отечественного производства на внутреннем и мировом рынках. При этом особое значение приобретает структурный поворот от производства и экспорта топливно-энергетических ресурсов к развитию высокотехнологичных и инновационно емких обрабатывающих отраслей.

Климат для иностранного инвестирования в российскую экономику в последние годы несколько улучшился, что связано, прежде всего с созданием законодательной базы, в целом уже соответствующей нормам международного инвестиционного сотрудничества. С 2000г. наше народное хозяйство характеризуется более благоприятными условиями для привлечения иностранных инвестиций, о чем свидетельствует перемещение России с 49-го на 32-е место в мире по привлекательности для инвесторов. Приток иностранных инвестиций в Россию в первой половине 2001г., по данным Госкомстата, увеличился до 6,7 млрд. долларов по сравнению с 4,8 млрд. долларов в соответствующем периоде 2000г. Однако кардинальное улучшение климата, о котором идет речь, и переход к инвестиционно активной стратегии, направленной на модернизацию российской экономики, возможны лишь на основе проведения широких структурных реформ и укрепления базовых институтов государства. Приоритетными в этой связи называются следующие задачи: защита прав собственности и

улучшение корпоративного управления; развитие института банкротства и защита прав кредиторов; действенная антимонопольная политика; повышение эффективности управления государственной собственностью; развитие финансовой инфраструктуры.

Приток прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в Россию будет оставаться относительно низким, пока идут экономические реформы, поскольку для иностранного инвестора самое главное в законодательстве – это стабильность. Однако значительный приток ПИИ невозможен, если реформирование российской экономики проводиться не будет, поскольку в настоящий момент в России существуют довольно высокие экономические риски.

Рассмотрев проблемы инвестиции в России в целом, необходимо также дать анализ инвестиционной ситуации в регионах нашей страны (на примере Краснодарского края).

Одной из основных задач региональной экономической политики должно быть улучшение инвестиционных условий, как для отечественного, так и иностранного предпринимательства.

Регионы такой огромной страны, как Россия, обладают значительной спецификой хозяйственных и социальных проблем и задач развития. Во взаимоотношениях с внешним миром растёт активность предприятий областей, краёв, республик РФ. Местные органы власти нуждаются в квалифицированных и детальных экономических исследованиях, программах, концепциях развития своей экономики, увязанных одновременно с общероссийскими приоритетами и направлениями экономической политики, тенденциями развития мирохозяйственных процессов. Характерным примером может служить Краснодарский край. Благодаря своему геополитическому положению, наш край является одним из наиболее значимых регионов в РФ. Кубань – мощный транспортный узел на Юге России. Уникальные природно-климатические ресурсы позволили создать крупнейший санаторно-туристический комплекс, на долю которого приходится четверть курортного потенциала страны. Кубань – это прежде всего житница России. Край обладает мощным экономическим и ресурсным потенциалом. Темпы роста валового регионального продукта опережают среднероссийские показатели. Хозяйственный комплекс в сочетании с богатейшей сырьевой базой имеет достаточные резервы для размещения импорта в таких отраслях, как пищевая, легкая и деревообрабатывающая.

По многим показателям Краснодарский край занимает одно из лидирующих мест по инвестиционной привлекательности и входит в группу регионов России с «высоким потенциалом и незначительным риском», однако, для объективности стоит добавить, что такая положительная картина начала складываться только в последние 5 лет, так как ранее иностранные инвесторы особого интереса к нашему региону по многим политико-экономическим причинам не имели. Но сегодня Краснодарский край отличают политическая и экономическая стабильность. А если есть политическая стабильность, значит, есть и экономический рост.

Инвестиционная деятельность в Краснодарском крае развивается, и объёмы её год от года увеличиваются (в 2004г. в экономику Краснодарского края вложено инвестиций на сумму 91 млрд. руб.). Этому во многом благоприятствует инвестиционная политика краевых властей. Краснодар ведёт согласованную с губернатором А.Н. Ткачёвым политику по повышению инвестиционной привлекательности Кубани и Краснодаря. Во всех организуемых с этой целью краевой администрацией мероприятиях (выставках, ярмарках, форумах) Краснодар принимает самое активное участие.

Бизнес интернационален. Денежные потоки идут туда, где для них созданы самые комфортные условия. Региональные власти делают всё возможное, чтобы деньги шли к нам на Кубань. Резерв для привлечения инвестиций огромен – сегодня лишь 15 процентов потребляемых в регионе товаров производится на территории края. Поэтому политику поощрения инвестиций краевая администрация считает основным инструментом развития региональной экономики. Нам нужны, прежде всего, инвестиции в виде менеджмента. Например, от курортов мы до сих пор не получаем должной отдачи из-за морального износа материальной базы и отсутствия эффективного менеджмента.

Современная экономика не может развиваться в замкнутом пространстве. В любом случае она должна быть интегрирована с другими регионами, странами. Сегодня в мире идёт глобализация экономики. Российская экономика, в целом, и кубанская, в частности, переживает период становления. Она становится открытой, прозрачной. Но мало того, что мы это знаем, нужно, чтобы об этом знали те, кто собирается с нами сотрудничать.

Инвесторов стоит воспринимать как людей, которые хотят вместе с нами сотрудничать, получать свою прибыль, развивая бизнес на территории края. То есть это партнёры по экономическому процессу. Но всякий уважающий себя бизнесмен и партнёр, естественно, проявляет осторожность. Его интересует всё: правовая база, настроение населения, последствия размещения того или иного предприятия, перспективы развития. В свою очередь все это формирует наше позитивное отношение к потенциальным зарубежным инвесторам и в результате мы готовы сотрудничать с ними.

Экономический форум, который прошёл у нас в третий раз (2004г.), показал, что на территории Краснодарского края и исполнительная, и законодательная власти едины в своем стремлении - сделать экономику инвестиционно-привлекательной. У нас очень благоприятный климат для сотрудничества.

База инвестиционных законов на Кубани достаточно обширна, одновременно она является гибкой. Если время требует внести коррективы, то органы Краснодарского края готовы это сделать и уже делают. Они ставят перед собой несколько главных задач по развитию и привлечению инвесторов и западных, и отечественных, - прежде всего, защита прав собственников и инвесторов различными способами, в том числе и законодательными, и административными. Вторая – создание комфортных условий для инвесто-

ров. Третья – снижение административных преград для инвесторов, дебиюрократизация процесса, а также развитие малого предпринимательства.

Администрация края выработала четкую стратегию перспективного развития Кубани, повышения её инвестиционного потенциала. Она сформулирована в программе социально-экономического развития края на период до 2010г.

Теперь следует подробнее рассмотреть конкретные инвестиционные проекты на территории Краснодарского края.

С 2001 по 2003 годы в экономику края было инвестировано свыше 200 миллиардов рублей. Так инвестиции за последний – 2004г., составили 91 млрд руб. В 2003г., по оценке агентства «Эксперт-РА», Краснодарский край улучшил свой рейтинг: по показателям инвестиционного риска он поднялся с 14-го на 10-е место, по показателям инвестиционного потенциала – с 10-го на 9-е место. По объёму привлеченных инвестиций Кубань занимает третье место в России.

В течение 2001-2003гг. проведены официальные встречи-переговоры с чрезвычайными и полномочными послами США, Германии, Италии, Украины, Великого Герцогства Люксембург, а также с другими делегациями зарубежных дипломатических представительств.

В 2002г. успешно начата внешнеэкономическая политика дала результаты: заметно вырос интерес к Краснодару со стороны иностранных инвесторов. Краснодар становится всё более известным в зарубежных экономических и общественных кругах. Не случайно экономическое приложение газеты «Нью-Йорк Таймс» опубликовало репортаж о десяти городах России для бизнеса и инвестиций, в том числе и о Краснодаре.

В 2003г. начат новый этап утверждения Краснодаря на мировом экономическом и инвестиционном рынке. В марте 2003г. город принял участие в международной выставке «МИПИМ» (Канны, Франция). По итогам работы форума инвестиционные проекты Краснодарского края и Краснодаря признаны лучшими из вновь заявленных на «МИПИМе». Апрель 2003г. - Международный инвестиционный форум «Юг России-2003»(Мадрид, Испания), май 2003г. – участие в Международном экономическом форуме «Дни Кубани в Ганновере» (Германия). Прошлый год прошел на Кубани под знаком социальной и экономической стабильности. Важно отметить: нашему региону все больше доверяют инвесторы. В 2004г. все-рьез и надолго пришли работать на Кубань большое количество иностранных и российских инвесторов. В экономику края ими вложено более 91 млрд. руб. Сейчас на территории Краснодаря активно действуют 126 предприятий с иностранными инвестициями. В том числе крупные – 13 американских, 12 турецких, 11 кипрских, 9 германских и 5 французских.

Подписан договор с немецкой фирмой «КЛААС» о строительстве в Краснодаре завода по производству комбайнов. Из всех городов России, рассматривавшихся в качестве партнера, фирмой «КЛААС» был выбран именно город Краснодар, а летом 2004 года сельскохозяйственные предприятия Краснодарского

края получили первые комбайны «КЛААС» российского производства. Также было завершено строительство завода «Бондюэль» под Краснодаром. Итогом этого было появление консервированных овощей (22 млн. банок консервированной кукурузы и горошка в 2004г.), выпущенных на Кубани этой известной французской фирмой. Таким образом, в край пришло более пятидесяти миллионов евро инвестиций, а краевая казна в 2004 году пополнилась дополнительными поступлениями налогов.

Благодаря поддержке администрации города Краснодара построен и запущен в эксплуатацию новый комплекс ОАО «Филип Моррис Кубань». Эта компания вложила в реконструкцию табачной фабрики свыше двухсот миллионов долларов и заплатила в 2002г. свыше двух миллиардов рублей налогов во все уровни бюджета. К тому же она финансирует несколько крупных благотворительных программ.

Не уступают в активности и отечественные инвесторы. Так, компания «Очаково» вложила в строительство краснодарского предприятия по производству пива и безалкогольных напитков более одного миллиарда рублей. Филиал №1 московского пивобезалкогольного комбината «Очаково» в 2003г. стал лучшим пищевым предприятием Краснодара. Сегодня он выпускает более 25 наименований продукции.

Всё это свидетельствует о том, что для инвесторов созданы благоприятные условия. Понимая, что инвестиции направляются туда, где встречаются наименьшие препятствия и где их вложения являются наиболее выгодными, более надежными и безопасными, наши западные партнеры с желанием вкладывают деньги в развитие инфраструктуры Краснодарского края.

Подводя итоги, хотелось бы вспомнить восточную мудрость: «Сколько ни повторяй слово «халва», во рту слаще не станет», поэтому установка на то, что в экономике нельзя ждать у моря погоды, а надо самим активно формировать условия, благоприятные для её развития, в том числе и для притока инвестиций, - сегодня, пожалуй, единственно верная и единственно продуктивная.

Работа представлена на конференцию «Управление производством. Учет, анализ, финансы» ОАЭ (Дубай) 11-18 марта 2005 г. Поступила в редакцию 01.04.2005 г.

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Нагдиев С.А., Алиев И.А., Алиев А.И.

Махачкала

Реализация инвестиционного потенциала региона рассматривается в настоящее время как одно из ключевых направлений, способных стимулировать его экономическое развитие. В этой связи оценка инвестиционного потенциала позволяет количественно определить резервы экономического развития региона, скрытые в инвестиционной сфере. Это, в свою очередь, может служить отправной точкой для формирования определенной региональной инвестиционной политики, реализация которой должна создать условия, стимулирующие инвестиционную деятельность в регионе, освоение его инвестиционного потенциала и снижение инвестиционных рисков.

Динамика инвестиций напрямую коррелируются с изменениями валового регионального продукта, произведенного на территории республики. Простой анализ зависимости темпов изменения инвестиций и ВРП региона за 1997 по 2001 год показывает, что прирост инвестиций на 1% сопровождается увеличением ВРП региона примерно на 1,5%. Падение инвестиций в экономической практике вызывает адекватное уменьшение ВРП региона. Таким образом, мультипликативные зависимости между изменениями инвестиций и произведенной на территории добавленной стоимости (в данном случае, отраженной в показателе ВРП региона), характерные для рыночной экономики, наблюдаются и в Дагестане. Это позволяет сделать вывод о том, прогнозы изменения экономического состояния региона при том или ином уровне использования инвестиционного потенциала, полученные математическим путем, могут соответствовать реальному в экономике региона.

Таблица 1. Оценка внутреннего инвестиционного потенциала Республики Дагестан

Показатели оценки	1997г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Внутренний инвестиционный потенциал региона, млн. руб.	10260,9	8528,5	14863,7	21138,0	23041,7
Внутренний инвестиционный потенциал региона в ценах 2001 года (с учетом изменения цен на строительные-монтажные работы), млн. руб.	20317,2	17040,3	25960,0	26464,8	23041,7
Уровень использования внутреннего инвестиционного потенциала региона, %	28,67%	24,26%	11,90%	14,85%	21,65%
Возможный прирост ВРП региона за счет резервов внутреннего инвестиционного потенциала, в текущих ценах, млн. руб.	17418,3	15115,0	28023,9	37615,8	47658,3

Возможный прирост доходов консолидированного бюджета региона за счет резервов внутреннего инвестиционного потенциала, в текущих ценах, млн. руб.	1787,1	1550,8	2875,3	3859,4	4889,7
--	--------	--------	--------	--------	--------

В таблице приведены результаты оценки внутреннего инвестиционного потенциала Дагестана за 1997-2001 г.г.. За этот период внутренний инвестиционный потенциал региона в текущих ценах вырос в 2,3 раза, но если рассматривать эту величину в сопоставимых ценах, то реальное увеличение составило лишь 13%. В 1999-2000 годах наблюдается значительный рост рассматриваемого показателя, но в 2001 году темпы инфляции стали обгонять темпы роста инвестиционных ресурсов. Наибольший уровень использования внутреннего инвестиционного потенциала региона (отношение инвестиций к величине инвестиционного потенциала) наблюдался в 1997 году – 28,67%, затем происходит снижение показателя до 11,9% в 1999 году. В 2000 – 2001 годах данный показатель стремительно увеличивается, но уровень 1997 года еще не достигнут.

Все это свидетельствует о том, что внутренний инвестиционный потенциал Дагестана – это величина относительно стабильная, составляющая около 20-25 млрд. рублей. Разумеется, в реальной экономической практике не удастся достичь полного использования внутреннего инвестиционного потенциала региона (хотя в странах, имеющих развитый фондовый рынок, хорошую банковскую систему, систему электронных расчетов и платежей, инвестиционные ресурсы используются на уровне близком к потенциалу), поэтому при разработке региональной инвестиционной политики можно использовать какой-либо допустимый уровень примерно до 75% от инвестиционного потенциала.

Используя мультипликатор инвестиций можно оценить возможный прирост ВРП региона при условии полного использования резервов внутреннего инвестиционного потенциала и возможный прирост доходов консолидированного бюджета РД. За счет полного использования инвестиционных резервов, ВРП может увеличиться в 2,6 раза, а доходы бюджета

– 2,5 раза. Более реалистичный прогноз, предусматривающий 75% уровень использования внутреннего инвестиционного потенциала, дает прирост ВРП в 35,7% млрд. рублей и доходов бюджета – в 3,7 млрд. рублей. При этом отметим, что такие изменения в экономике должны позитивно отразиться на объемах инвестиционных ресурсов и привести к увеличению инвестиционного потенциала региона.

Однако реализация внутреннего инвестиционного потенциала республики даже на таком уровне возможна только при соблюдении условия инвестирования. При индексе инвестиционного риска равном 2,151, коэффициент, отражающий риск потери инвестиций в регионе равен 0,4649. В 2001 году объем капиталовложений был равен 1,54 млрд. рублей, среднегодовая прибыль предприятий региона, направляемая на выплату дивидендов выросла на 189 млн. рублей, рыночная стоимость активов предприятий не изменилась из-за отсутствия в регионе фондового рынка, ставка рефинансирования ЦБ РФ составляла 18%. Как показали расчеты, что существующий в регионе текущий уровень доходности инвестиций, равный 6% годовых, в 3 раза меньше минимально необходимого уровня. При таком соотношении у инвесторов нет стимулов для капиталовложений в экономику региона, так как такие инвестиции менее конкурентоспособны, чем банковский депозит.

Для создания в Дагестане условий, способствующих реализации инвестиционного потенциала региона, необходимо осуществление на государственном уровне определенной стратегии. Эта стратегия должна быть направлена на защиту интересов акционеров, вывод акций дагестанских предприятий на фондовый рынок, снижение инвестиционных рисков в регионе, уменьшение стоимости банковских займов, вывод оборота хозяйствующих субъектов из теневого сектора.

Регионоведение

РЕГИОНАЛЬНАЯ ТЕКТОНИКА И ГЛАВНЫЕ НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ БАССЕЙНЫ КИТАЯ

Чжан Цзэнбао, Сиднев А.В.

*Уфимский государственный
нефтяной технический университет,
Уфа*

Территория Китая расположена в восточной части Евразийской плиты. Её тектонический план обусловлен сжатием в результате столкновения Сибирского массива с севера, плиты Тихого океана с востока и Индийской плиты с юго-запада (рис.1).

Китайская платформа разделилась в докембрии на Корейско-Китайский, Таримский и Янцзынский блоки или плиты. На докембрийском фундаменте

сформировались палеозойские морские отложения. Платформа испытала каледонские и герцинские дислокации. После триаса и юры активно развивалась морская регрессия (с севера). В результате, под влиянием блоковых нарушений сформировались континентальные седиментационные бассейны, в основном, мезозойского возраста.

Раздвиг между Китайско-Корейским и Янцзынским блоками происходил в течение всего палеозоя, а на западе вплоть до триаса. За это время там образовалась Циньлинская геосинклинально-складчатая зона. Между Китайской платформой и Сибирским массивом прослеживается Среднеазиатско - Монгольская геосинклинально-складчатая система, состоящая на территории Китая из Алтайской, Тянь-Шаньской и

Больше-Хинганской складчатых систем. Эти системы, образовавшиеся за счет столкновения Китайской платформы и Сибирского массива и осложненные герцинскими движениями, спаяли упомянутые платформы и массив в единое тело.

Юго-западная часть Китая расположена в геосинклинально- складчатой системе Тетис, которая, начиная с палеозоя, наращивалась в южном направлении. К югу складчатые зоны сменяются все более молодыми и, наконец, причленяются к Индийской плите.

К востоку от Китайской платформы расположена Тихоокеанская геосинклинально-складчатая система, в пределах которой выделяются Южно-Китайская каледонская складчатая зона и Юго-Восточная прибрежная герцинская складчатая зона.

Начиная с юрского периода, юго - западная часть Тихоокеанской плиты испытывала интенсивное погружение. Благодаря этому вдоль западного побережья Тихого океана накопились вулканогенные отложения и возникло множество вулканических островов.

В палеогеновое время образовался ряд седиментационных бассейнов, а в плиоцене здесь сформировались крупные желоба.

Нефтегазоносные бассейны Китая по геотектоническим признакам разделяются на четыре группы: а) седиментационные бассейны на древних платфор-

мах – бассейны Ордос и Сычуань; б) бассейны на блоках, опущенных по разломам в фундаментах древних массивов – бассейны Цейдам и Тарим; в) бассейны на блоках, сформировавшиеся после консолидации геосинклинально-складчатых зон – бассейны Суляо и Джунгария; г) палеоген-неогеновые бассейны в восточной части Китая, образовавшиеся благодаря растяжению и погружению по блокам под влиянием движения плиты Тихого океана – бассейны Южное Жёлтое море, Восточное море, Джуцзянькио, Бейбувань, Хуабэй и др. (рис.2).

На территории континентального Китая общая площадь всех осадочных бассейнов составляет 4,24 млн км². Кроме того, осадочные бассейны имеются на континентальном шельфе в пределах окраинных морей, прилежащих к китайской суше. Мощность осадочных пород в бассейнах Китая изменяется в интервале 4-10 тыс.м., но в отдельных случаях и больше (до 14 тыс.м). Их общий объем оценивается в 20 млн км³, что свидетельствует о возможных перспективах нефтегазоносности.

Всего на территории Китая выделяется 236 седиментационных бассейнов. Крупнейший из них - Таримский. В этих бассейнах нефтегазоносные горизонты выявлены почти во всех системах от синийской до четвертичной включительно. Они образуют два больших нефтегазоносных комплекса.

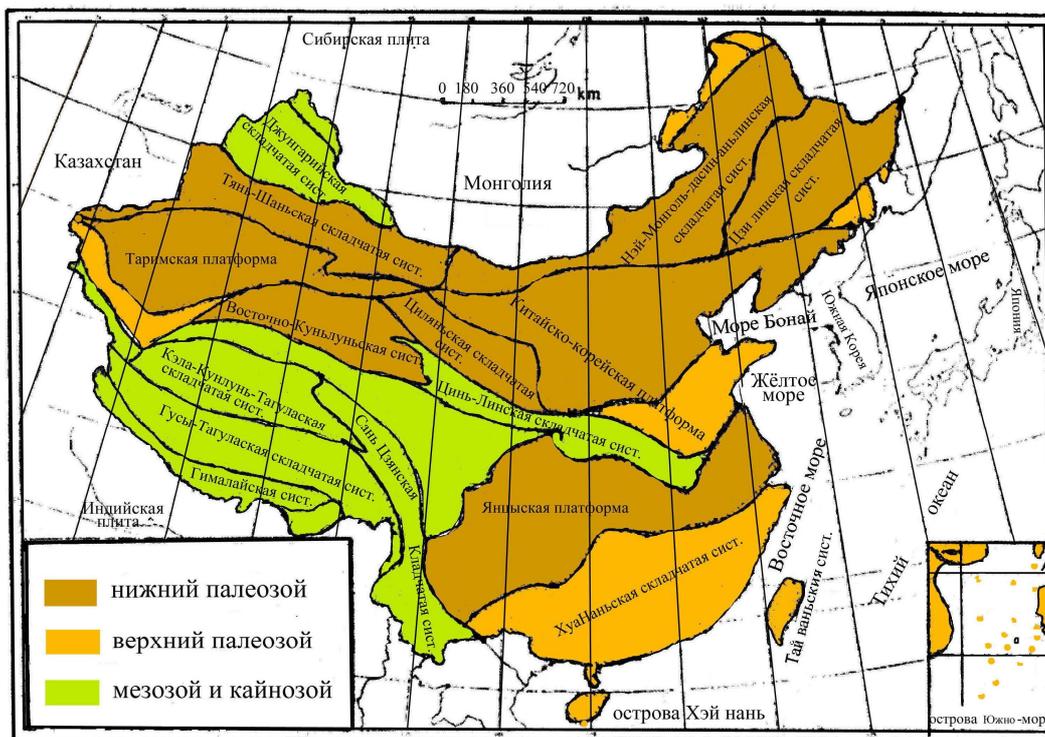


Рисунок 1. Карта геотектонического районирования Китая

Первый нефтегазоносный комплекс развит в юго-западной и северной частях Китая. Он представлен палеозойскими и синийскими морскими карбонатными отложениями. В бассейне Сычуань в этом комплексе открыты газовые месторождения в продуктив-

ных горизонтах синия, карбона и перми. На севере Китая в карбонатных породах нижнего палеозоя, несогласно перекрытых третичными отложениями, выявлены высокопродуктивные нефтяные залежи месторождения Женчию (бас.Хуабэй).

Чтобы определить эффективность механизмов обеспечения безопасности, нужно разработать модели объектов, для которых они создаются. В любом регионе имеется огромное количество объектов, которые подвергаются риску природных или техногенных катастроф. В общем виде укрупненная модель безопасности объекта может выглядеть следующим образом.

Пусть u -вектор состояния объекта. В одном случае компонентами этого вектора могут быть технико-экономические показатели объекта: прибыль, объем реализации, стоимость основных фондов, степень изношенности оборудования и др. В другом – экологические показатели региона – степень загазованности, задымленности атмосферы, загрязнения водного бассейна и др.

Функционирование объекта описывается некоторой производственной функцией ϕ . С ее помощью в модели предприятия, как правило, связывают объем выпускаемой продукции, затраты на нее, количество поступаемых ресурсов и т.д. По аналогии с производственной функцией можно рассматривать функцию экологического состояния ψ , отражающую зависимость между объемом выпуска продукции на предприятии, технологией производства, и величиной денежных средств, направляемых на проведение природоохранных мероприятий и экологическим состоянием в регионе. Отметим, что уровень безопасности производства и экологическое состояние региона во многом определяют уровень его безопасности.

Последний в значительной степени связан с технологией производства, выполнением правил техники безопасности, наличием необходимых для этого средств. Оценка уровня безопасности производства осуществляется, как правило, экспертным путем при помощи инспекторских проверок, контроля за соблюдением технологических требований и т.д. Все это позволяет сформировать экспертную оценку вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС), которая в дальнейшем будет определять уровень безопасности производства.

Вероятность возникновения ЧС на i -м предприятии зависит от объема выпуска U_i и величины средств V_i , направляемых на совершенствование технологии, предупреждение возникновения нештатных ситуаций, укрепление производственной и технологической дисциплины. Обозначим через P_i вероятность возникновения чрезвычайной ситуации на i -м предприятии, тогда $P_i = P_i(U_i, V_i)$; вероятность возникновения ЧС в результате деятельности всех предприятий региона определяется выражением

$$P = 1 - \prod_{i=1} [1 - P_i(U_i, V_i)]$$

Обеспечение необходимого уровня безопасности производства требует конкретных средств, которые могут быть получены, в первую очередь, из прибыли предприятия. Поэтому экономические механизмы предупреждения и ликвидации последствий ЧС должны быть направлены, с одной стороны, на поддержание определенного уровня безопасности, а с другой – на обеспечение выпуска необходимого ко-

личества продукции, т.е. соотношение затрат на указанные цели должно быть оптимальным.

Ухудшение экологического состояния в регионе также может явиться причиной возникновения ЧС. Экологическое состояние региона, определяемое деятельностью i -го предприятия, зависит от объема выпуска его продукции и средств, направляемых на природоохранную деятельность. Естественно, чем выше объемы выпуска или чем меньше средств идет на природоохранную деятельность, тем оно хуже. Методы оценки экологического состояния региона достаточно хорошо разработаны, поэтому можно заранее предусмотреть условия возникновения ЧС.

Анализ отечественного и зарубежного опыта в области разработки и применения экономических регуляторов для предупреждения и ликвидации последствий ЧС показывает, что существуют различные экономические механизмы, направленные на снижение риска возникновения ЧС. Структура системы управления безопасностью, в рамках которой действует экономический механизм, в основном, является двухуровневым. Верхний уровень занимает орган управления безопасностью, сюда же могут входить одна или несколько страховых организаций. На нижнем уровне действуют объекты, несущие потенциальную угрозу возникновения ЧС.

Многие авторы выделяют три укрупненных этапа функционирования системы обеспечения безопасности региона. На первом этапе – сбор информации орган управления проводит сбор и обработку информации, необходимой для определения параметров системы экономических механизмов. На основе этой информации дается оценка уровня безопасности в регионе и величины затрат хозяйственных организаций, направленных на уменьшение их негативного воздействия на безопасность.

На втором этапе – выбор экономических механизмов производится изменение системы экономических механизмов, что может включать как преобразование типов применяемых механизмов, так и изменение параметров механизма при сохранении его типа.

На третьем этапе – функционирование региона в условиях действия экономических механизмов действия предприятий будут направлены на повышение безопасности производства и уменьшение его отрицательного влияния на уровень безопасности региона. Это позволит обеспечить достижение требуемой степени безопасности в регионе наряду с высокой экономической эффективностью. Если система экономических механизмов выбрана неудачно, то деятельность предприятий приведет либо к нарушению установленных норм и квот, усилению негативных воздействий и уменьшению уровня безопасности, либо к поддержанию ее на нужной высоте, но слишком дорогой ценой – за счет снижения уровня жизни населения региона.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 04.04.2005 г.

*Экологические технологии***ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
РЕСУРСОПОЛЬЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Алфёров А.Н.

*Иркутский госуниверситет,
Иркутск*

Основные проблемы ресурсопользования региона порождены чрезмерной сырьевой специализацией промышленности и ее ориентацией почти исключительно на экспорт сырья и полупродуктов. Общей многолетней тенденцией является снижение мировых цен на сырье относительно цен на готовую продукцию, что ведет к увеличению стоимостной неэквивалентности между ними. Не осуществляя глубокую переработку сырья, область исключается из распределения мирового дохода, формирующегося главным образом на заключительных стадиях получения конечной продукции. Резкие колебания мировых цен на первичное сырье оказывают дестабилизирующее воздействие на финансовые показатели деятельности товаропроизводителей и на социально-экономическую ситуацию в области. Причина этого – особая значимость экспорта сырьевых продуктов в экономики области, при высокой концентрации производств экспортной продукции в небольшом числе районов и городов.

Сказанное свидетельствует о необходимости коренной модернизации использования ресурсов области. Стратегическим направлением преодоления недостаточно эффективного и не всегда эквивалентного вывоза за рубеж природных богатств в виде сырья следует считать углубление его переработки с организацией конечных переделов в первую очередь на действующих базовых энергоемких производствах алюминиевой, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, химической и нефтехимической промышленности. Для того, чтобы электроэнергия Ангарских ГЭС способствовала более быстрому экономическому развитию Иркутской области необходимо: ликвиди-

ровать зависимость алюминиевой промышленности от поставок дорогого импортного сырья, следует неуклонно снижать экспортную долю алюминия, развивая в области выпуск продукции конечной стадии его переработки; целесообразно создание новых энергоемких производств по выпуску глинозема и высококачественной стали. Другим важным фактором экономического развития области мог бы стать комплекс предприятий черной электрометаллургии и редкометальной промышленности. Создание таких производств может быть основано на базе руд Нерюндинско-Капаевского железнорудного узла.

Переработка основной массы газовых ресурсов Ковыктинского месторождения в пределах области с обязательным выделением сопутствующих компонентов (главным образом этана) позволит значительно увеличить ресурсы сырья для химической промышленности и явиться мощным стимулом для ее дальнейшего развития. Появится возможность увеличить производство поливинилхлорида, полиэтилена, полистирола и других этиленпотребляющих производств. Создать новый химический комплекс по выпуску пластмасс, химических волокон и т.д.

Проведение мероприятий по незаконным рубкам леса, комплексному использованию всех компонентов древесного сырья, проведение мероприятий по улучшению качества и рационализации использования земельного фонда: повышения плодородия почв за счет внесения органических и минеральных удобрений, ограничение размеров изъятия сельскохозяйственных земель под промышленное и иное строительство и восстановление сократившихся площадей используемых сельскохозяйственных угодий, в том числе пашен приведет к сохранению уникальных природных ресурсов Иркутской области и Байкала, будет способствовать экономическому развитию региона.

Работа представлена на III общероссийская конференция, г. Кисловодск «Новейшие технологические решения и оборудование», 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г.

ТАЛАНОВ ВАЛЕРИЙ МИХАЙЛОВИЧ



В нынешнем году исполняется 55 лет доктору химических наук, профессору, академику Российской Академии Естествознания, заведующему кафедрой общей и неорганической химии Южно-Российского государственного технического университета (ЮРГТУ) Валерию Михайловичу Таланову.

Коллеги, друзья, студенты ЮРГТУ и научно-педагогическая общественность Южно-Российского региона сердечно поздравляет юбиляра, имя которого широко известно в научных кругах не только России, но и за её пределами. Валерий Михайлович – известный химик-теоретик, крупный специалист в области кристаллохимии и термодинамики фазовых превращений, автор более чем 400 научных публикаций, большая часть которых опубликована в центральной и международной печати. Его основные научные интересы связаны с химическим дизайном, синтезом и прогнозированием веществ с необычными физико-химическими свойствами.

Учёный широчайшей научной эрудиции, В.М. Таланов не ограничивает свою творческую деятельность чисто химической проблематикой. В поле его научных интересов проблемы педагогики, актуальные философские проблемы, связанные с историей и методологией науки, судьбой человеческой личности в условиях бездушного и холодного прагматизма, деградацией моральных устоев современного общества. Те, кому посчастливилось слышать выступления В.М.

Таланова на конференциях, семинарах и симпозиумах, единодушно отмечают ясность, убедительность и изящество его логических построений, энциклопедическую осведомлённость во многих, порой далёких друг от друга областях научного познания.

За сравнительно короткий срок кафедра общей и неорганической химии ЮРГТУ под руководством профессора В.М. Таланова превратилась в авторитетный научно-педагогический коллектив, в сообщество единомышленников, плодотворно работающих в новых научных и научно-методическом направлениях.

Всероссийские научные конференции и семинары, традиционные педагогические чтения по неорганической химии, регулярно проводимые на кафедре, всегда привлекают к себе учёных и педагогов-химиков из самых различных регионов России.

Авторитетность, требовательность, организаторские способности, колоссальная работоспособность в сочетании с интеллигентностью, высокой духовностью – вот далеко неполный перечень тех человеческих качеств, которые высоко ценят все, кто общается с ним.

В настоящее время В.М. Таланов находится в расцвете своих творческих сил. Он полон идей, замыслов, энергии, и это является залогом новых свершений и успехов его деятельности. От всей души поздравляем юбиляра и желаем ему освоения всё новых высот в науке и образовании.

Председатель Новочеркасского отделения РАЕ,
Академик РАЕ
Профессор РАЕ

А.П. Зубехин
Г.М. Житный

**Информация о проведении научных конференций
Российской Академии Естествознания в г. Паттайа (Тайланд)
11-22 января 2005 года.**

С 11 по 22 января в г. Паттайа (Тайланд) проходили научные конференции, организованные Российской Академией Естествознания (РАЕ). В работе конференций принимали участие более 90 представителей различных регионов России. С приветственным словом к участникам конференций обратился президент Академии, доктор медицинских наук, профессор, академик РАЕ Ледванов Михаил Юрьевич.

15 января начала свою работу конференция «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины», под председательством Ледванова Михаила Юрьевича – д.м.н., профессора, академика РАЕ и Гальцевой Галины Васильевны – д.м.н., академика РАЕ. На конференции были рассмотрены следующие проблемы: лечение вирусных гепатитов, лазерная терапия онкологических и инфекционных заболеваний, применение ультразвука при склеротерапии геморроя и т.д. Было сделано 12 докладов. Особый интерес вызвал доклад профессора из Австрии Ярослава Новицкого «Украин – как препарат выбора в лечении онкологических и гематологических больных».

Также в этот день работала конференция «Современное образование. Проблемы и решения», под председательством Онорина Станислава Александровича – д.х.н., профессора, академика РАЕ и Огородникова Владимира Петровича – д.ф.н., профессора, члена-корреспондента РАЕ. Было сделано 8 докладов, из которых можно отметить следующие: «Образовательные технологии в контексте модернизации Российского образования», «Реформы и проблемы современного математического образования», «Проблемы реорганизации среднего профессионального образования России и управления его внебюджетным финансированием», «Особенности дистанционного обучения в среднем специальном учебном заведении». В работе этой конференции приняли участие 7 ректоров вузов России. Вопросам качества высшего и среднего образования было уделено особое внимание.

16 января начала свою работу конференция «Экономика и менеджмент», под председательством Бугаяна Ильи Рубеновича – д.э.н., профессора, академика РАЕ. На конференции, посвя-

щённой рассмотрению вопросов управления финансами, предпринимательства и наёмного труда, оценке экономической эффективности социальной деятельности предприятий, проблемам реформирования межбюджетных отношений и т.д. было заслушано 9 докладов.

В этот же день прошли конференции под председательством Таволжанского Николая Петровича – д.с.-х. наук, профессора, академика РАЕ и Куриной Ларисы Николаевны – д.х.н., профессора, академика РАЕ: «Инновационные технологии», «Проблемы агропромышленного комплекса», «Теоретические и прикладные социологические, политологические и маркетинговые исследования». Из числа заслушанных докладов наибольший интерес вызвали следующие работы: «Мониторинг, моделирование и предупреждение конфликтов на железной дороге», «Разработка микроудобрений на основе гуматов калия и натрия», «Становление социального государства в России: региональный аспект».

Кроме того, в рамках проведения конференций с 17 по 21 января были проведены круглые столы и ряд тематических совещаний.

Всего на конференции были заслушаны и обсуждены 36 докладов, их авторами стали 18 – докторов наук, профессоров; 15 – кандидатов наук; доцентов; 2 – научных сотрудника; 1 – аспирант.

На страницах журнала «Успехи современного естествознания» № 12 за 2004 г. и журнала «Фундаментальные исследования» №1 за 2005 г., №2 за 2005 г. по результатам конференций: «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины» было опубликовано 79 тезисов; «Современное образование. Проблемы +и решения» – 27 тезисов; «Проблемы агропромышленного комплекса» - 11 тезисов; «Экономика и менеджмент» – 14 тезисов; «Инновационные технологии» – 18 тезисов; «Теоретические и прикладные социологические, политологические и маркетинговые исследования» - 4 тезиса.

Все представленные доклады вызвали большой интерес и обсуждение. Каждый научный доклад уникален и имеет большое значение в своей научной отрасли.

**Информация
о проведении заочных электронных конференций 25-30 января 2005 г.
Российской Академии Естествознания**

В соответствии с научной программой Министерства образования и науки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы» Российской Академией Естествознания, редакциями журналов «Успехи современного естествознания», «Современные наукоёмкие технологии», «Фундаментальные исследования» 25-30 января 2005 года были проведены 4 заочные электронные конференции: «Фундаментальные исследования», «Прикладные исследования и разработки по приоритетным направлениям науки и техники», «Развитие инфраструктуры научно - технической и инновационной деятельности высшей школы и её кадрового потенциала», «Исследования

в области образования, молодёжной политики и социальной политики в сфере образования».

Конференции были разделены на 3 этапа:

1. До 20 января 2005 г. материалы конференции были приняты по электронной почте.

2. С 25 по 30 января проходило обсуждение материалов конференции на сайте www.rae.ru.

3. На страницах журнала «Успехи современного естествознания» № 3 за 2005 г. по результатам конференций было опубликовано 64 тезиса.

В работе электронных конференций приняли участие как ведущие специалисты, так и молодые ученые и аспиранты России и стран СНГ.

**Информация
о проведении заочных электронных конференций 20-25 февраля 2005 г.
Российской Академии Естествознания**

Российской Академией Естествознания, информационным порталом международных и общероссийских научных форумов www.congressinform.ru, редакциями журналов «Современные наукоёмкие технологии», «Фундаментальные исследования» и «Успехи современного естествознания» 20-25 февраля 2005 года были проведены 2 заочные электронные конференции: «Современные наукоёмкие технологии» и «Фундаментальные исследования».

Конференции были разделены на 3 этапа:

1. До 15 февраля 2005 г. материалы конференции были приняты по электронной почте.

2. С 20 по 25 февраля 2005 г. проведено размещение и обсуждение материалов конференции на сайте www.rae.ru.

3. По результатам проведения конференций опубликовано 240 тезисов, на страницах журналов Российской Академии Естествознания «Успехи современного естествознания» №№ 4, 5 за 2005 г., «Фундаментальные исследования» № 3 за 2005 г. и «Современные наукоёмкие технологии» № 3 за 2005 г.

Приоритет среди представленных научных работ принадлежит медицинским, биологическим и педагогическим наукам. Кроме того, большой интерес вызвали работы по сельскохозяйственным, техническим, геолого - минералогическим, историческим, физико - математическим, философским, химическим, экономическим, юридическим, ветеринарным, географическим, психологическим, социологическим и филологическим наукам.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнале Российской Академии Естествознания «Успехи современного естествознания» публикуются:

- 1) обзорные статьи (см. правила для авторов)
- 2) теоретические статьи (см. правила для авторов)
- 3) краткие сообщения (см. правила для авторов)
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям).
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1.Физико-математические науки 2.Химические науки 3.Биологические науки 4.Геолого-минералогические науки 5.Технические науки 6.Сельскохозяйственные науки 7.Географические науки 8.Педагогические науки 9.Медицинские науки 10.Фармацевтические науки 11.Ветеринарные науки 12.Психологические науки 13.Санитарный и эпидемиологический надзор 14.Экономические науки 15.Философия 16.Регионоведение 17.Проблемы развития ноосферы 18.Экология животных 19.Экология и здоровье населения 20.Культура и искусство 21.Экологические технологии 22.Юридические науки 23.Филологические науки 24.Исторические науки

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. Статья, поступающая для публикации, должна сопровождаться направлением от учреждения, в котором выполнена работа или структурного подразделения Академии естествознания.

2. Прилагается копия платежного документа.

3. Предельный объем статьи (включая иллюстративный материал, таблицы, список литературы) установлен в размере 8 машинописных страниц, напечатанных через два интервала (30 строк на странице, 60 знаков в строке, считая пробелы). Статья должна быть представлена в двух экземплярах.

4. Статья должна быть напечатана однотипно, на хорошей бумаге одного формата с одинаковым числом строк на каждой странице, с полями не менее 3-3.5 см.

5. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

6. Т е к с т. Все части статьи (таблицы, сноски и т.д.) должны быть приведены полностью в соответствующем месте статьи. Перечень рисунков и подписи к ним представляют отдельно и в общий текст статьи не включают. Однако в соответствующем месте текста должна быть ссылка на рисунок, а на полях рукописи отмечено место, где о данном рисунке идет речь.

7. С о к р а щ е н и я и у с л о в н ы е о б о з н а ч е н и я. Допускаются лишь принятые в Международной системе единиц сокращения мер, физических, химических и математических величин и терминов и т.п.

8. Л и т е р а т у р а. Вся литература должна быть сведена в конце статьи в алфавитные списки отдельно для русских и иностранных авторов, но со сквозной нумерацией. Работы одного и того же автора располагают в хронологической последовательности, при этом каждой работе придается свой порядковый номер. В списке литературы приводят следующие данные: а) фамилию и инициалы автора (авторов), б) название журнала (книги, диссертации), год, том, номер, первую страницу (для книг сообщают место издания, издательство и количество страниц, для диссертации - институт, в котором выполнена работа). Образец: 16. *Иванова А.А.* // Генетика. 1979. Т. 5. № 3. С. 4. Название журнала дают в общепринятом сокращении, книги или диссертации - полностью. Ссылки на источник в виде порядкового номера помещают в тексте в квадратных скобках: [16], [7, 25, 105].

9. И л л ю с т р а ц и и. К статье может быть приложено небольшое число рисунков и схем. Цветные иллюстрации и фотографии не принимаются. Рисунки представляют тщательно выполненными в двух экземплярах. На обратной стороне каждого рисунка следует указать его номер, фамилию первого автора и название журнала. Обозначения на рисунках следует давать цифрами. Размеры рисунков должны быть такими, чтобы их можно было уменьшать в 1.5-2 раза без ущерба для их качества.

10. С т и л ь с т а т ь и д о л ж е н б ы т ь я с н ы м и л а к о н и ч н ы м.

11. Направляемая в редакцию статья должна быть подписана автором с указанием фамилии, имени и отчества, адреса с почтовым индексом, места работы, должности и номеров телефонов.

12. В случае отклонения статьи редакция высылает автору соответствующее уведомление. Сумма оплаты возвращается за вычетом почтовых расходов.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение текста, не меняющее научного смысла статьи

14. Копия статьи обязательно представляется на магнитном носителе (floppy 3.5" 1,44 MB, Zip 100 MB, CD-R, CD-RW).

15. Статья оформляется только в текстовом редакторе Microsoft Word (версия 6.0/95 и выше). Математические формулы должны быть набраны с использованием приложения Microsoft Equation 3.0. Рисунки представляются в формате tiff (расширение *.tif). Серые заливки должны быть заменены на косую, перекрестную или иную штриховку или на черную заливку.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте epitop@sura.ru

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер.

Для членов РАЕ стоимость одной публикации – 200 рублей

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость одной публикации – 400 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (150 рублей для членов РАЕ и 200 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810500001022115
Банк получателя ОАО "Импэксбанк" г. Москва	БИК	044525788
	Сч. №	30101810400000000788

Назначение платежа: За публикацию (статьи, краткого сообщения, материалов конференции)
В том числе НДС

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по адресу:
- г. Москва, 105037, а/я 47, АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, редакция журнала «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (для статей)

или

- г. Саратов, 410601, а/я 3159, АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, Саратовский филиал редакции журнала «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (для кратких сообщений)

или

- по электронной почте: epitop@sura.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение четырех рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

СПИСОК УЧРЕЖДЕНИЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЖУРНАЛ «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

1. Республика Адыгея	Адыгейский государственный университет Майкоп, Республика Адыгея, Первомайская ул.,208
2. Республика Башкортостан	Башкирский государственный университет Уфа, ул.Фрунзе, 32
3. Республика Башкортостан	Башкирский государственный медицинский университет Уфа-центр, ул. Ленина, 3
4. Республика Бурятия	Бурятский государственный университет Улан-Удэ, ул.Смолина, 24а
5. Республика Дагестан	Дагестанский государственный университет Махачкала, М.Гаджиева,43а
6. Ингушская Республика	Республиканская библиотека Ингушской Республики Сунженский район, станица Орджоникидзевская, ул. Луначарского, 106
7. Кабардино-Балкарская Республика	Кабардино-Балкарский государственный университет Нальчик, ул.Чернышевского, 173
8. Республика Калмыкия	Калмыцкий государственный университет Республика Калмыкия, Элиста, ул.Пушкина, 11
9. Карачаево-Черкесская Республика	Республиканская универсальная научная библиотека г. Черкесск, ул. Красноармейская, 49

10. Республика Карелия	Национальная библиотека Республики Карелия г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 5
11. Республика Коми	Национальная библиотека Республики Коми г. Сыктывкар, ул. Советская, 13
12. Республика Марий Эл	Марийский государственный университет Йошкар-Ола респ. Марий Эл, пл. Ленина, 1
13. Республика Мордовия	Мордовский государственный университет Саранск, Большевикская ул., 68
14. Республика Саха	Якутский государственный университет Якутск, ул. Белинского, 58
15. Республика Северная Осетия	Национальная научная библиотека г. Владикавказ, ул. Коцова, 43
16. Республика Северная Осетия	Северо-Осетинская государственная медицинская академия г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 40
17. Республика Татарстан	Казанский государственный университет Казань, ул. Кремлевская, 18
18. Республика Тыва	Тывинский государственный университет Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36
19. Удмуртская Республика	Удмуртский государственный университет Ижевск, ул. Университетская, 1
20. Республика Хакасия	Хакасская республиканская универсальная библиотека г. Абакан, ул. Чертыгашева, 65, п/я 13
21. Чувашская Республика	Чувашский государственный университет Чебоксары, Московский просп., 15
22. Алтайский край	Алтайский государственный университет Барнаул, ул. Димитрова, 66
23. Краснодарский край	Кубанский государственный университет г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
24. Краснодарский край	Кубанская государственная медицинская академия г. Краснодар, ул. Седина, 4
25. Красноярский край	Красноярский государственный университет Красноярск, просп. Свободный, 79
26. Красноярский край	Красноярская государственная медицинская академия г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1
27. Красноярский край	Красноярский государственный торгово-экономический институт г. Красноярск, ул. Л. Прушинской, 2
28. Приморский край	Дальневосточный государственный университет Владивосток, ГСП, ул. Суханова, 8
29. Приморский край	Владивостокский государственный медицинский университет Владивосток, пр. Острякова, 2
30. Ставропольский край	Ставропольский государственный университет Ставрополь краевой, ул. Пушкина, 1
31. Хабаровский край	Дальневосточная государственная научная библиотека г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
32. Амурская область	Амурская областная научная библиотека г. Благовещенск, ул. Ленина, 139
33. Архангельская область	Архангельская областная научная библиотека им. Н. А. Добролюбова г. Архангельск, ул. Логинова, 2
34. Астраханская область	Астраханская медицинская академия Астрахань, ул. Бакинская, д. 121
35. Белгородская область	Белгородский государственный университет Белгород, ул. Студенческая, 12
36. Владимирская область	Владимирский государственный университет Владимир, ул. Горького, 87
37. Брянская область	Брянская областная научная библиотека им. Ф. И. Тютчева г. Брянск, ул. К. Маркса, 5
38. Волгоградская область	Волгоградский государственный университет Волгоград, 2-я Продольная ул, 30

39. Волгоградская область	Волгоградская медицинская академия Волгоград, пл. Павших бойцов, 1
40. Вологодская область	Вологодская областная универсальная научная библиотека им. И. В. Бабушкина г. Вологда, ул. М.Ульяновой, 1
41. Воронежская область	Воронежский государственный университет Воронеж, Университетская площадь, 1
42. Воронежская область	Воронежская государственная технологическая академия Воронеж, пр-т Революции, 19
43. Ивановская область	Ивановский государственный университет Иваново, ул.Ермака, 39
44. Иркутская область	Иркутский государственный университет Иркутск, ул. Маркса, 1
45. Калининградская область	Калининградский государственный университет Калининград областной, ул.А.Невского,14
46. Калужская область	Калужская государственная областная научная библиотека им. В. Г. Белинского г. Калуга, ул. Луначарского, 6
47. Камчатская область	Камчатская областная универсальная библиотека им. С. П. Крашенинникова г. Петропавловск-Камчатский, просп. К. Маркса, 33/1
48. Кемеровская область	Кемеровский государственный университет Кемерово, Красная ул., 6
49. Кировская область	Кировская областная универсальная научная библиотека им. А.И. Герцена г. Киров, ул. Герцена, 50.
50. Костромская область	Костромская областная универсальная научная библиотека им. Н. К. Крупской г. Кострома, ул. Советская, 73
51. Курганская область	Курганский государственный университет Курган, ул. Гоголя, 25.
52. Курская область	Курская областная универсальная научная библиотека им. Н.Н. Асеева г. Курск, ул. Ленина, 49
53. Ленинградская область	Санкт-Петербургский государственный университет С.-Петербург, Университетская наб.,7/9
54. Липецкая область	Липецкая областная универсальная научная библиотека г. Липецк, ул.. Кузнечная, 2
55. Магаданская область	Магаданская областная универсальная научная библиотека имени А.С. Пушкина г. Магадан, просп. К.Маркса, 53/13
56. Мурманская область	Мурманская государственная областная универсальная науч- ная библиотека г. Мурманск, ул. С. Перовской, 21-а
57. Нижегородская область	Нижегородский государственный университет Нижний Новгород, ГСП-20 просп. Гагарина,23,корп.2
58. Новгородская область	Новгородский государственный университет Новгород, Б.Санкт-Петербургская ул., 41
59. Новосибирская область	Новосибирский государственный университет Новосибирск, ул. Пирогова, 2
60. Новосибирская область	Новосибирский государственный аграрный университет г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
61. Омская область	Омский государственный университет Омск-77, просп.Мира, 55а
62. Оренбургская область	Оренбургский государственный университет Оренбург, ул. Победы, 13
63. Орловская область	Орловский государственный университет Орел, Комсомольская ул., 95
64. Пермская область	Пермский государственный университет Пермь, ул.Букирева, 15

65. Псковская область	Псковская областная универсальная научная библиотека г. Псков, ул. Профсоюзная, 2
66. Ростовская область	Ростовский государственный университет Ростов-на-Дону, ул.Б.Садовая, 105
67. Ростовская область	Ростовский государственный медицинский университет г. Ростов-на-Дону, 22, Нахичеванский пер., 29
68. Рязанская область	Рязанская областная универсальная научная библиотека им. М. Горького г. Рязань, ул. Ленина, 52
69. Самарская область	Самарский государственный университет Самара, ул.Академика Павлова, 1
70. Саратовская область	Саратовский государственный университет Саратов, Астраханская ул., 83
71. Саратовская область	Саратовский медицинский университет Саратов, Б.Казачья, 112
72. Сахалинская область	Сахалинская областная универсальная научная библиотека г. Южно-Сахалинск, ул. Хабаровская, 78
73. Свердловская область	Уральский государственный университет Екатеринбург, просп. Ленина, 51
74. Смоленская область	Смоленская областная универсальная библиотека г. Смоленск, ул. Б. Советская, 25/19
75. Тамбовская область	Тамбовский государственный университет Тамбов, Интернациональная ул., 33
76. Тверская область	Тверской государственный университет Тверь, ул. Желябова, 33
77. Томская область	Томский государственный университет Томск, пр. Ленина, 36
78. Томская область	Сибирский государственный медицинский университет г. Томск, Московский тракт, 2
79. Тульская область	Тульский государственный университет Тула, просп. Ленина, 92
80. Тюменская область	Тюменский государственный университет Тюмень, ул. Семакова, 10
81. Ульяновская область	Ульяновский государственный университет Ульяновск ул. Л. Толстого д. 42
82. Челябинская область	Челябинский государственный университет Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129
83. Читинская область	Читинская областная универсальная научная библиотека им. А. С. Пушкина г. Чита, ул. Ангарская, 34
84. Ярославская область	Ярославский государственный университет Ярославль, Советская ул., 14
85. Москва	Российская государственная библиотека Москва, ул. Воздвиженка, 3
86. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский государственный университет С.-Петербург, Университетская наб.,7/9
87. Еврейская автономная область	Биробиджанская областная универсальная научная библио- тека им. Шолом-Алейхема г. Биробиджан, ул. Ленина, 25
88. Агинский Бурятский автономный округ	Агинская окружная национальная библиотека им. Ц. Жам- царано пос. Агинское Читинской обл., ул. Калинина, 14
89. Коми-Пермяцкий автономный округ	Коми-Пермяцкая окружная библиотека им. М. П. Лихачева г. Кудымкар Пермской обл., ул. 50 лет Октября, 12
90. Корякский автономный округ	Корякская окружная библиотека пос. Палана Камчатской обл., ул. 50-летия Комсомола Кам- чатки, 1
91. Ненецкий автономный округ	Центральная библиотека Ненецкой окружной централизо- ванной библиотечной системы г. Нарьян-Мар Архангельской обл., ул.Портовая, д. 11

92. Таймырский автономный округ	Таймырская окружная библиотека г. Дудинка Красноярского края, ул. Матросова, 8а
93. Усть-Ордынский Бурятский авт. округ	Окружная библиотека им. М. Н. Хангалова г. Усть-Ордынский Иркутской обл., ул. Советская, 24А
94. Ханты-Мансийский автономный округ	Ханты-Мансийская окружная библиотека г. Ханты-Мансийск Тюменской обл., ул. Комсомольская, 59 “а”
95. Чукотский автономный округ	Чукотская окружная публичная универсальная библиотека им. Тан-Богораза г. Анадырь, ул. Отке, 5
96. Эвенкийский автономный округ	Эвенкийская окружная библиотека пос. Тура Красноярского края, ул. 50-летия Октября, 21
97. Ямало-Ненецкий автономный округ	Ямало-Ненецкая окружная библиотека г. Салехард Тюменской обл., ул. Республики, 72
98. Горно-Алтайск	Горно-Алтайский государственный университет Горно-Алтайск, ул. Ленкина, 1
99. Магнитогорск	Магнитогорский государственный университет Магнитогорск, просп.Ленина, 114
100. Сургут	Сургутский государственный университет Сургут Тюменской обл., ул.Энергетиков, 14
101. Череповец	Череповецкий государственный университет Череповец Вологодской обл., Советский п.,8
102. Москва	Библиотека по естественным наукам Российской Академии Естествознания г. Москва, Знаменка 11/11

Тел. (8412) 31-51-77
(8412) 47-24-05
(8412) 47-11-08
(8452) 53-41-16

ФАКС (8412) 31-51-77
(8412) 56-43-47

Е-mail: epitop@sura.ru

Сайт <http://www.rae.ru/>
<http://www.congressinform.ru/>