

**АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED AND
FUNDAMENTAL RESEARCH**

Учредители —
Российская
Академия
Естествознания,
Европейская
Академия
Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский
вал, 28

ISSN 1996-3955

АДРЕС ДЛЯ
КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
105037, Москва,
а/я 47

Тел/Факс. редакции –
(845-2)-47-76-77
edition@rae.ru

Подписано в печать
12.09.2014

Формат 60х90 1/8
Типография
ИД «Академия
Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 20,88.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2014/10

© Академия
Естествознания

№ 10 2014

Часть 1

Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Журнал основан в 2007 году
The journal is based in 2007
ISSN 1996-3955

Импакт фактор
РИНЦ – 0,589

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

The electronic version takes places on a site www.rae.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Армения)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantsov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Armenia)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

**В журнале представлены материалы
Международных научных конференций:**

- «Новые технологии, инновации, изобретения»,
Турция (Анталья), 20-27 августа 2014 г.
- «Мониторинг окружающей среды»,
Италия (Рим, Флоренция), 6-13 сентября 2014 г.
- «Производственные технологии»,
Италия (Рим, Флоренция), 6-13 сентября 2014 г.
- «Актуальные проблемы образования»,
Греция (Афины), 15-24 октября 2014 г.
- «Фундаментальные исследования»,
Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2014 г.
- «Компьютерное моделирование в науке и технике»,
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2014 г.
- «Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии»,
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2014 г.
- «Современные материалы и технические решения»,
Великобритания (Лондон), 18-25 октября 2014 г.
- «Приоритетные направления развития сельскохозяйственных технологий»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.
- «Проблемы социально-экономического развития регионов»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.
- «Современное естественнонаучное образование»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.
- «Технические науки и современное производство»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.
- «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.
- «Экономические науки и современность»,
Германия (Берлин), 8-15 ноября 2014 г.
- «Актуальные проблемы науки и образования»,
Германия (Дюссельдорф-Кельн), 2-9 ноября 2014 г.
- «Современные наукоемкие технологии»,
Испания (о. Г Tenerife), 21-28 ноября 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

- ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ:
МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ
Кандалов П.И., Мадера А.Г. 10
- ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛООБМЕНА ИЗЛУЧЕНИЕМ В ЦИЛИНДРЕ ДИЗЕЛЕЙ ПРИ РАБОТЕ
НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ
Лиханов В.А., Россохин А.В. 14

Медицинские науки

- КЛИНИЧЕСКАЯ И ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА У БОЛЬНЫХ РАКОМ ЯИЧНИКОВ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЛАЗМАФЕРЕЗА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
*Мкртчян Э.Т., Неродо Г.А., Златник Е.Ю., Ушакова Н.Д., Новикова И.А.,
Загора Г.И., Ардэжа А.Ю., Селютина О.Н., Бахтин А.В.* 18
- ОРИГИНАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДЕНТАЛЬНОЙ
ТРАНСПЛАНТАЦИИ И ИМПЛАНТАЦИИ ПРИ АТРОФИИ ТВЕРДЫХ И МЯГКИХ
ТКАНЕЙ ЧЕЛЮСТИ
Ураков А.Л., Решетников А.П. 22
- НЕКОТОРЫЕ БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВНУТРИПУЗЫРНОЙ
ХИМИОТЕРАПИИ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СКАНИРУЮЩЕГО
МАГНИТНОГО ПОЛЯ
*Шихлярова А.И., Тарнопольская О.В., Шевченко А.Н., Филатова Е.В.,
Куркина Т.А., Селезнев С.Г., Швырев Д.А., Хомутенко И.А., Тараканов М.В.* 32
- ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УСКОРЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В КОЖНЫХ
ПОКРОВАХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ
Щуров В.А., Сазонова Н.В. 37

Биологические науки

- ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ЭНДЕМИЧНОГО
ДАГЕСТАНСКОГО ВИДА SCABIOSAGUMBETICABOISS
Бийболатова З.А., Аджиева А.И. 43
- РОЛЬ СИНТОКСИЧЕСКИХ И КАТАТОКСИЧЕСКИХ ПРОГРАММ АДАПТАЦИИ
ПРИ КРИОТРАВМАХ СИЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ
Дармограй В.Н., Морозов В.Н., Дармограй С.В., Акульшина Е.В. 48
- АНАТОМИЯ ПЕРИВАСКУЛЯРНЫХ ЛИМФОИДНЫХ УЗЕЛКОВ.
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
Петренко В.М. 51
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ: НАВОЗНЫЙ ЧЕРВЬ (E. FETIDA) И
КАЛИФОРНИЙСКИЙ ЧЕРВЬ (E. ANDREI) ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ БЫТОВЫХ
И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ
Чачина С.Б., Караваева О.С. 55

Экономические науки

- ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ
Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И., Кудаева Е.Ю. 59
- РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ
И РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ
Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Забудьков В.А. 62
- РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УРАЛА)
Головихин С.А. 64
- НОВАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФЕДЕРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЙ
И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ
Скуфьина Т.П. 69

Педагогические науки

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ
Данилина Е.И., Савочкина Т.С. 75

Психологические науки

СИТУАТИВНАЯ И ЛИЧНОСТНАЯ ТРЕВОЖНОСТЬ РАЗВЕДЕННЫХ МУЖЧИН <i>Булгакова О.С., Степанова Н.В.</i>	78
СОСТОЯНИЕ МЕДИЦИНЫ: СОЦИАЛЬНАЯ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЗАДАПТАЦИЯ <i>Булгакова О.С.</i>	82

Философские науки

ПАРТИЙНАЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ <i>Трынкин В.В.</i>	87
--	----

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ
«Новые технологии, инновации, изобретения»,
Турция (Анталья), 20-27 августа 2014 г.
Технические науки

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	91
ЛЕЗВИЙНАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ КОРАБЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	92
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ КОРАБЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	93
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	94
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ ПРИ ЛЕЗВИЙНОЙ ОБРАБОТКЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	96
ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	97
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	98
ИЗНОСОСТОЙКИЙ РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	99
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	100
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ <i>Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.</i>	102
К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО И ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА <i>Трусов А.Н.</i>	103

«Мониторинг окружающей среды»,
Италия (Рим, Флоренция), 6-13 сентября 2014 г.
Экология и рациональное природопользование

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЮРУБЧЕНО-ТОХОМСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ) <i>Копылов И.С.</i>	104
---	-----

«Производственные технологии»,
Италия (Рим, Флоренция), 6-13 сентября 2014 г.
Технические науки

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ В ТОЧКЕ ПОДВЕСА СТЕРЖНЕВОГО МАЯТНИКА <i>Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А., Барышов А.О.</i>	104
---	-----

Биологические науки

- АКТОПРОТЕКТОРНАЯ АКТИВНОСТЬ ЖИРНОГО МАСЛА ЧЕРНУШКИ
ДАМАССКОЙ И КЕДРА СИБИРСКОГО
Ефремова М.П., Сергиенко А.В., Врубель М.Е., Ивашиев М.Н. 105

«Актуальные проблемы образования», Греция (Афины), 15-24 октября 2014 г.
Медицинские науки

- АНДРАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ
Некрылов В.А., Лепёхина О.А., Лепёхина Л.И. 106

«Фундаментальные исследования», Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2014 г.
Биологические науки

- ИЗМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ
Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. 106
- СРЕДНИЙ МЕМБРАННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КЛЕТОК ОПУХОЛЕЙ ПЯТИ ГИСТОТИПОВ
Тарнопольская О.В., Непомнящая Е.М., Бирбраер В.М., Тюрбеева М.Л., Макарова Е.И. 108

Педагогические науки

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
Задудалова Е.В., Нескормный В.Н. 109
- ИНДЕКС ХИРША (Н-ИНДЕКС) ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ
ПО ИМПАКТ-ФАКТОРУ
Калугина А.Е., Нескормный В.Н. 111

Психологические науки

- ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ
В ДОШКОЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ
Курилова Т.П., Булгакова О.С. 113

Технические науки

- СТЕКЛОКРЕМНЕЗИТ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗИСТЫХ КВАРЦИТОВ КМА
Здоренко Н.М., Бессмертный В.С., Бондаренко Н.И., Пчелинцев Д.А., Линник Л.О. 113

Физико-математические науки

- ЧАСТОТЫ СПЕКТРОВ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ РАСПЛАВОВ СОЛЕВЫХ
СИСТЕМ $\text{NaNO}_2 - \text{KNO}_2$ И $\text{NaNO}_2 - \text{CSNO}_2$
Снежков В.И., Корабельников Г.Я., Можжаев А.М. 114

Философские науки

- ОДИНОЧЕСТВО: К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ
Колесникова Г.И. 115

Экономические науки

- ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ПЕРИОДИЗАЦИИ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
Мокий М.С., Мокий В.С. 117

«Компьютерное моделирование в науке и технике»,
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2014 г.
Химические науки

- МЕТОД МНОГОУРОВНЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ РАСТВОРИТЕЛЕЙ. III. КРИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
Танганов Б.Б., Крупенникова В.Е., Алексеева И.А., Раднаева В.Д. 122

«Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии»,
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2014 г.
Биологические науки

- КЕРОПЕПТИДЫ И ИХ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА
Алихаджиева Б.С., Шамханов Ч.Ю., Хасбулатова З.С. 125

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КРЫС СО СНИЖЕННОЙ ЭКСПРЕССИЕЙ КОРОТКОЙ ИЗОФОРМЫ ДОФАМИНОВОГО D2 РЕЦЕПТОРА В ДИНАМИКЕ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА <i>Ахмадеев А.В., Галиева Л.Ф., Агзямова Г.Н., Гайнетдинов А., Леушкина Н.Д.</i>	126
МЕТАБОЛИТЫ ЭСТРОГЕНОВ В ТКАНИ ОПУХОЛИ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>Бандовкина В.А., Франциянц Е.М., Комарова Е.Ф., Шатова Ю.С., Верескунова М.И., Кучкина Л.П., Карнаухова В.С.</i>	126
ТРИПСИНОПОДОБНЫЕ ПРОТЕИНАЗЫ И КИНИНОВАЯ СИСТЕМА В ПЛАЗМЕ КРОВИ ПРИ РАКЕ ЖЕЛУДКА И ЛИМФОМЕ СЕЛЕЗЁНКИ <i>Козлова Л.С., Франциянц Е.М., Маслов А.А., Малинин С.А., Горина И.И.</i>	127
ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ В БАССЕЙНЕ ЧРЕВНОЙ АРТЕРИИ У ДЕГУ <i>Петренко В.М.</i>	127
Медицинские науки	
ВЫБОР МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ У ДЕТЕЙ <i>Дударев В.А., Дударев А.А., Фокин Д.В.</i>	128
ИЗМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗНАКОВ СИНДРОМА ЦИТОЛИЗА ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ <i>Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И.</i>	133
Фармацевтические науки	
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЧЕЧНИ – ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ <i>Хасбулатова З.С., Насурова М.А.</i>	134
«Современные материалы и технические решения», Великобритания (Лондон), 18-25 октября 2014 г.	
Технические науки	
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕКЛОКРЕМНЕЗИТА <i>Здоренко Н.М., Бессмертный В.С., Бондаренко Н.И., Карабанова Э.А., Линник Л.О., Пчелинцев Д.А.</i>	135
«Приоритетные направления развития сельскохозяйственных технологий», Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.	
Сельскохозяйственные науки	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ПОЛИВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ <i>Ходяков Е.А., Русаков А.В., Коваленко И.А., Осинкин В.В.</i>	135
«Проблемы социально-экономического развития регионов», Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.	
Юридические науки	
ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЕРХОВЕНСТВА ФЕДЕРАЛЬНОЙ КОНСТИТУЦИИ В РЕГИОНАХ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА <i>Романенко В.Б.</i>	137
«Современное естественнонаучное образование», Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.	
Физико-математические науки	
ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ» В ПРОФИЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КЛАССАХ <i>Далингер В.А.</i>	142
ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ВЫСШИХ СТЕПЕНЕЙ» <i>Далингер В.А.</i>	143
«Технические науки и современное производство», Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.	
Технические науки	
МАРБЛИТ ЧЕРНОГО ЦВЕТА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Здоренко Н.М., Бондаренко Н.И., Дюмина П.С., Антропова И.А., Волошко Н.И.</i>	147

**«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.**

Биологические науки

- ОСОБЕННОСТИ СТАТУСА ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ И КОРТИЗОЛА У БОЛЬНЫХ
С ПЕРВИЧНЫМИ ОПУХОЛЯМИ И С ИХ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ МЕТАСТАЗАМИ
Козлова М.Б., Франциянц Е.М., Салатова А.М., Комарова Е.Ф., Погорелова Ю.А. 148
- ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕМЕННИКОВ БЕЛЫХ КРЫС
В УСЛОВИЯХ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА
ПО УРОВНЮ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ
Логинев П.В. 148
- ВЛИЯНИЕ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ
СОСТОЯНИЕ СЕМЕННИКОВ БЕЛЫХ КРЫС
Логинев П.В. 149
- ПОКАЗАТЕЛИ ТКАНЕВОЙ ФИБРИНОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПЕРИФОКАЛЬНОЙ ЗОНЫ
ПРИ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОМ РАКЕ КОЖИ
Франциянц Е.М., Позднякова В.В., Комарова Е.Ф., Козлова Л.С., Черярина Н.Д., Ирхина А.Н. 150
- БЕЛОК Е6 УСИЛИВАЕТ КАНКРОФИЛИЮ В РЕГИОНЕ ОКРУЖАЮЩЕМ ОПУХОЛЬ
У БОЛЬНЫХ РАКОМ ТЕЛА МАТКИ
*Франциянц Е.М., Бандовкина В.А., Моисеенко Т.И., Адамян М.Л., Черникова Н.В.,
Вовкочина М.А., Бойко К.П.* 150

Медицинские науки

- ДИНАМИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗНАКОВ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО
СИНДРОМА ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ
Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. 151
- ИММУНИТЕТ И ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ЭНДОТЕЛИЙ
Петренко В.М. 152
- ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ЭТИОЛОГИИ ПАТОЛОГИИ ПАРОДОНТА
У ШКОЛЬНИКОВ Г. ВОРОНЕЖА
Сущенко А.В., Лепёхина О.А., Лепёхина Л.И. 153

**«Экономические науки и современность»,
Германия (Берлин), 8-15 ноября 2014 г.**

Экономические науки

- КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТСКИХ ИННОВАЦИЙ: ИДЕЯ, ИЗМЕНЕНИЕ, ДОХОД
Василенко Н.В. 153

**«Актуальные проблемы науки и образования»,
Германия (Дюссельдорф-Кельн), 2-9 ноября 2014 г.**

Биологические науки

- РЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ, ПОЛУЧЕННЫЕ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ
Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. 155

Технические науки

- МАРБЛИТ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СЛАНЦЕВ
Здоренко Н.М., Бондаренко Н.И., Борисов И.Н., Макаров А.В., Гусева Е.В. 156

**«Современные наукоемкие технологии»,
Испания (о. Тенерифе), 21-28 ноября 2014 г.**

Технические науки

- СТЕКЛОКРЕМНЕЗИТ С ПЛАЗМЕННЫМ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ
Здоренко Н.М., Бондаренко Н.И., Бессмертный В.С., Борисов И.Н. 157

- ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 158
- ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ 166

CONTENS

Technical sciences

TEMPERATURE FIELDS OF TECHNICAL SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY: MODELLING AND ANALYSIS <i>Kandalov P.I., Madera A.G.</i>	10
PECULIAR PROPERTIES OF RADIATIVE HEAT TRANSFER IN THE DIESEL CYLINDER OPERATING ON GAS-ENGINE FUEL <i>Likhanov V.A., Rossokhin A.V.</i>	14

Medical sciences

CLINICAL AND IMMUNOLOGIC DYNAMICS IN OVARIAN CANCER PATIENTS AFTER APPLICATION OF PLASMAPHERESIS IN COMPLEX TREATMENT <i>Mkrtychyan E.T., Nerodo G.A., Zlatnik E.Y., Ushakova N.D., Novikova I.A., Zakora G.I., Ardzha A.Y., Seliutina O.N., Bakhtin A.V.</i>	18
CREATIVE WAYS TO USE BIOMATERIALS FOR DENTAL TRANSPLANTATION AND IMPLANTATION WITH THE ATROPHY OF THE SOFT AND HARD TISSUES OF THE JAW <i>Urakov A.L., Reshetnikov A.P.</i>	22
SOME BIOPHYSICAL MECHANISMS OPTIMIZATION INTRAVESICAL CHEMOTHERAPY FOR BLADDER CANCER UNDER THE INFLUENCE OF MAGNETIC FIELD SCANNING <i>Shikhlyarova A.I., Tarnopolskaya O.V., Shevchenko A.N., Filatova E.V., Kurkina T.A., Seleznov S.G., Shvyryov D.A., Khomutenko I.A., Tarakanov M.V.</i>	32
DIAGNOSTIC VALUE OF ACCELERATION MICROCIRCULATION IN THE SKIN IN THE TREATMENT OF DISEASES AND BONE FRACTURES <i>Schurov V.A., Sazonova N.V.</i>	37

Biological sciences

ONTOGENETIC SPECTRUM COENOPOPOPULATIONS ENDEMIC DAGENSTAN KIND SCABIOSA GUMBETICA BOISS <i>Biybolatova Z.A., Adzhieva A.I.</i>	43
THE ROLE OF SINTOCTICAL AND KATATOCTICAL PROGRAMS OF ADAPTATION WITHIN THE CRYODAMAGE OF STRONG INTENSITY <i>Darmogray V.N., Morozov V.N., Darmogray S.V., Akulshina E.V.</i>	48
ANATOMY OF PERIVASCULAR LYMPHOID NODULES. METHODS OF THE INVESTIGATION <i>Petrenko V.M.</i>	51
USING EARTHWORMS: MUCKWORM (E. FETIDA) AND CALIFORNIAN WORM (E. ANDREI) FOR THE DECOMPOSITION OF HOUSEHOLD AND INDUSTRIAL WASTE <i>Chachina S.B., Karavaeva O.S.</i>	55

Economic sciences

INFORMATION MAINTENANCE OF THE CONTROL SYSTEM BY FINANCIAL RISKS <i>Bezrukova T.L., Borisov A.N., Shanin I.I., Kudaeva E.Y.</i>	59
ROLE OF INNOVATIVE PROCESSES IN FUNCTIONING AND DEVELOPMENT OF WORLD ECONOMY <i>Bezrukova T.L., Shanin I.I., Zabudkov V.A.</i>	62
RATING OF THE COMPETITIVENESS OF THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION (ON THE EXAMPLE OF THE URALS) <i>Golovikhin S.A.</i>	64
NEW REGIONAL POLITICS OF IMPROVEMENT IN THE FEDERAL RELATIONS AND GOVERNING MECHANISMS IN THE CONTEXT OF DEVELOPING THE NORTHERN RUSSIAN TERRITORIES <i>Skufina T.P.</i>	69

Pedagogical sciences

THE DEVELOPMENT OF A QUALITY ASSESSMENT SYSTEM
EDUCATIONAL PROCESSES

Danilina E.I., Savochkina T.S.

75

Psychological sciences

SITUATIONAL AND PERSONAL ANXIETY DIVORCED MEN

Bulgakova O.S., Stepanova N.V.

78

THE CONDITION OF MEDICINE: SOCIAL
AND PSYCHOLOGICAL DISADAPTATION

Bulgakova O.S.

82

Philosophical sciences

PARTY AND PROFESSIONAL ACTIVITIES: A COMPARATIVE ANALYSIS

Trynkin V.V.

87

УДК 536.24

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ: МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ

Кандалов П.И., Мадера А.Г.

*Научно-исследовательский институт системных исследований
Российской академии наук, Москва, e-mail: petrki87@gmail.com*

Расчет и анализ температурных полей технических систем как правило проводится для детерминированного случая. Однако практика проектирования и эксплуатации технических систем показывает, что параметры, определяющие тепловой режим носят неопределенный и, более того, интервальный характер, внутри которого параметры теплового режима распределены по равномерному закону. Это в результате приводит к интервальной неопределенности уровней температуры в различных точках технической системы. В настоящей статье приводится разработанный авторами метод моделирования и анализа интервально стохастических температурных полей технических систем, в частности электронных. Приведенный алгоритм включает разработанные авторами матрично-топологические методы, разработанный авторами программный комплекс моделирования температурных полей STF-ElectronMod, а также метод статистических испытаний.

Ключевые слова: интервальная неопределенность, техническая система, температурное поле, моделирование, матрично-топологический метод

TEMPERATURE FIELDS OF TECHNICAL SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY: MODELLING AND ANALYSIS

Kandalov P.I., Madera A.G.

*Scientific Research Institute for System Analysis Russian Academy of Sciences,
Moscow, e-mail: petrki87@gmail.com*

The calculation and analysis of the temperature fields of technical systems are usually carried out for deterministic case. However, the practice of design and operation of technical systems shows that the parameters determining the thermal conditions are ambiguous and have interval type. Each parameter of thermal conduction follows a uniform distribution on the interval. This results in an interval uncertainty of temperature levels at different points of the mechanical system. In the present article are given method of modeling and analyze of interval-uncertainty temperature fields of technical system developed authors. The algorithm includes topological method, software package of modeling of temperature fields STF-ElectronMod as well as Monte-Carlo method.

Keywords: interval indeterminacy, technical system, temperature field, modeling, matrix-topological method

В настоящее время применяемые методы моделирования температурных полей основаны на детерминированном подходе, при котором параметры теплового режима являются строго определенными. Вместе с тем практика проектирования и эксплуатации реальных систем показывает, что допущение о детерминированности является неадекватным, потому что приводит к результату весьма далекому от действительности. К данному обстоятельству приводят следующие факторы:

- случайный технологический разброс изготовления элементов системы;
- случайный характер параметров окружающей среды (температуры, влажности, скорости теплоносителей и пр.);
- случайный характер внешних условий эксплуатации (напряжений электропитания, мощностей тепловыделения и т.д.);
- случайный характер параметров конструкции системы (величина контактных зазоров, размеров, формы, расстояний между элементами и пр.).

Случайный характер этих и других факторов тепловых режимов технических систем, приводит к тому, что различные эк-

земпляры одной и той же «идентичной» технической системы, построенных на «идентичных» элементах, будут иметь различные распределения температуры. Поскольку все случайные факторы, определяющие тепловой режим системы, изменяются внутри интервалов своих допустимых значений, постольку их неопределенность носит интервальный стохастический характер, так же как и неопределенность распределений температуры. Моделирование интервально стохастических температурных полей необходимо как для повышения адекватности моделирования, так и для анализа причин неправильного функционирования и срабатывания системы, выхода из строя, потери устойчивости, выхода эксплуатационных параметров за пределы своих допусков. [7].

Проблема моделирования стохастических температурных полей в технических системах рассматривалась в литературе, например, [1, 3, 9, 10], однако до сих пор отсутствуют адекватные и эффективные математические и компьютерные методы численного моделирования стохастических температурных полей в технических систе-

мах, что обуславливается как значительными математическими трудностями, так и с априори неизвестной сходимостью искомых моментов стохастического температурного поля к истинным значениям.

В настоящей статье приводится метод моделирования интервально стохастических температурных полей, обусловленных интервальным характером входных данных, определяющих тепловые режимы технической системы. Входные данные представляют собой случайные величины, равномерно распределенные внутри интервалов своего изменения. Алгоритм метода моделирования основывается на матрично-топологическом методе [2, 3, 5], реализации его в программном комплексе моделирования температурных полей технических систем STF-ElectronMod [5, 11] и методе статистических испытаний [6]. Практическое сравнение разработанного метода с методом интервального анализа, показало, что результаты, получаемые с помощью интервальной арифметики, приводят к неоправданно широкому интервалу температур, неадекватным реальности. Применение разработанного метода продемонстрировано на примере моделирования температурного поля электронной системы.

Метод и алгоритм моделирования температурных полей в условиях интервальной неопределенности

Тепловая модель технической системы представляет собой область Q с границей Γ ,

состоящую из N различных подобластей Q_i с границей Γ_i , которые отображают элементы технической системы (ТС):

$$Q = \bigcup_{i=1}^N Q_i.$$

Элементы ТС находятся в контакте между собой и в состоянии теплообмена с окружающей средой как внутри ТС, так и вне ее.

В общем случае теплофизические и конструктивные факторы, определяющие температурное поле ТС и ее элементов, такие как теплофизические характеристики материалов, мощности тепловыделения элементов ТС, тепловые контактные сопротивления, величины зазоров между элементами, температуры и скорости среды и другие факторы и условия, являются интервальными, изменяющимися в пределах границ своих допустимых значений и при этом являются случайными величинами, равномерно распределенными внутри интервалов. В результате тепловой режим и температурное поле ТС и ее элементов будут носить стохастический характер.

Математическая модель, описывающая стохастическое стационарное температурное поле $T(\omega) = T(x, y, z, \omega)$ в тепловой расчетной области Q для каждого элементарного события ω из пространства элементарных событий Ω ($\omega \in \Omega$), может быть записана в виде:

$$\lambda(\omega) \frac{\partial^2 T(\omega)}{\partial x^2} + \lambda(\omega) \frac{\partial^2 T(\omega)}{\partial y^2} + \lambda(\omega) \frac{\partial^2 T(\omega)}{\partial z^2} = 0, \quad (1)$$

где $\lambda(\omega) = \lambda(x, y, z, \omega)$ – стохастический коэффициент теплопроводности материалов области Q , являющегося кусочно-постоянной функцией в каждой из подобластей.

Граничные условия на границах подобластей Γ_i соответствуют теплообмену с поверхности подобласти-элемента Q_i (границы подобласти Γ_i) в среду и совместному действию поверхностного источника тепла на границе:

$$-\lambda(\omega) \frac{\partial T(\omega)}{\partial n} \Big|_{\Gamma_i} = \alpha(\omega) (T(\omega) - T_a(\omega)) \Big|_{\Gamma_i} + \frac{P(\omega)}{S_{\text{sour}}}, \quad (2)$$

где $\alpha(\omega) = \alpha(x, y, z, \omega)$ – стохастический коэффициент теплоотдачи (кусочно-постоянный) с поверхности подобласти Γ_i в среду; $T_a(\omega) = T_a(x, y, z, \omega)$ – стохастическая температура среды возле границы подобласти Γ_i ; $P(\omega) = P(x, y, z, \omega)$ – стохастическая величина поверхностной мощности источника тепла, распределенного в области площадью S_{sour} и расположенного на границе Γ_i подобласти (элемента ТС); n – нормаль к поверхности.

Параметры $\theta(\omega) = (\theta_1(\omega), \theta_2(\omega), \dots, \theta_n(\omega))$, определяющие тепловые режимы ТС – коэффициенты теплопроводности материалов, коэффициенты теплоотдачи с поверхностей элементов, температуры среды внутри и снаружи ТС, мощности тепловыделений элементов, контактные тепловые сопротивления и другие параметры конструкции ТС – в общем случае являются интервальными, как имеющие допуск проектировании и изготовлении.

Другими словами, они изменяются внутри своих интервалов допустимых значений и являются случайными величинами равномерно распределенными внутри интервалов. Это означает, что все параметры ТС из вектора $\theta(\omega) = (\theta_1(\omega), \theta_2(\omega), \dots, \theta_n(\omega))$ будучи интервально стохастическими изменяются в интервалах $\theta_i(\omega) \in [\underline{\theta}_i, \bar{\theta}_i]$, где $\underline{\theta}_i$ и $\bar{\theta}_i$ – нижняя и верхняя границы интервала, и при этом параметр $\theta_i(\omega)$, $\omega \in \Omega$, является случайной величиной с равномерной плотностью вероятности:

$$p = 1/\Delta_i, \text{ если } \theta_i(\omega) \in [\underline{\theta}_i, \bar{\theta}_i],$$

$$p = 0, \text{ если } \theta_i(\omega) \notin [\underline{\theta}_i, \bar{\theta}_i];$$

$$\Delta_i = \bar{\theta}_i - \underline{\theta}_i - \text{ширина интервала.}$$

Поскольку математическая модель (1), (2) является стохастической, то решение уравнений модели будет представлять собой стохастическое температурное поле $T(\omega) = T(x, y, z, \omega)$, в каждой точке которого температура будет интервальной случай-

ной величиной. В результате решения стохастической математической модели (1), (2) должны быть определены следующие поля статистических мер стохастического температурного поля $T(\omega) = T(x, y, z, \omega)$ в области Q :

- поле математических ожиданий температур $\bar{T} = \bar{T}(x, y, z)$;

- поле дисперсий $D(x, y, z)$ рассеяния случайных значений температур вокруг математического ожидания;

- поле средних квадратических отклонений $\sigma(x, y, z)$ температурного поля ($D(x, y, z) = \sigma^2(x, y, z)$);

- поля границ интервалов стохастического температурного поля – нижней $T_{\min}(x, y, z)$ и верхней $T_{\max}(x, y, z)$ границ, между которыми могут изменяться все случайные реализации температуры для всех $\omega \in \Omega$ в каждой точке области Q . Поля границ интервалов $T_{\min}(x, y, z)$ и $T_{\max}(x, y, z)$ соответствуют границам доверительных интервалов, которые с некоторой доверительной вероятностью $P_{\text{дов}}$ накрывают возможные истинные значения температур, которые могут иметь место на практике в ТС

$$\bar{T} - \kappa \cdot \sigma(x, y, z) \leq T(x, y, z, \omega) \leq \bar{T} + \kappa \cdot \sigma(x, y, z),$$

где κ – множитель, изменяющийся в диапазоне от 1 до 3 в зависимости от величины принятой доверительной вероятности $P_{\text{дов}}$.

Метод моделирования интервально стохастических температурных полей ТС основывается на матрично-топологическом методе моделирования трехмерных температурных полей многослойных структур [3–5], компьютерную реализацию метода в виде программного комплекса (ПК) моделирования трехмерных детерминированных температурных полей электронных систем STF-ElectronMod [5, 11] и метод статистических испытаний [6]. Алгоритм метода состоит из трех этапов основных этапов.

Этап 1

Вводятся исходные данные, полностью характеризующие конструкцию ТС, условия ее теплообмена внутри и вне ТС, эксплуатационные параметры ТС, мощности потребления, расположение источников тепла, контактные тепловые сопротивления, теплофизические параметры материалов, координаты и размеры элементов ТС, условия монтажа и пр. Для входных данных, являющихся интервально стохастическими, задаются нижние и верхние границы интервалов их изменения. По введенным данным осуществляется расчет усредненных температур и мощностей всех элементов в ТС, взаимодействующих между собой. Расчеты проводятся по матрично-топологическому

методу с помощью программного комплекса STF-ElectronMod [5, 11]. По процедуре статистических испытаний производится разыгрывание множества реализаций стохастических входных данных и накапливается статистика для расчетов статистических мер усредненных температур и мощностей источников и стоков тепла в ТС.

Этап 2

Включает вычисления статистических мер усредненных температур и мощностей элементов ТС – математических ожиданий (МО), дисперсий (Д), средних квадратических отклонений (СКО), границ интервалов, внутри которых изменяются реализации усредненных температур и мощностей и матрица ковариаций стохастической связи между мощностями источников и стоков.

Этап 3

Определяются искомые температурные поля статистических мер: математических ожиданий, дисперсий, средних квадратических отклонений, границ интервалов, покрывающих при заданной доверительной вероятности возможные значения стохастических температур, которые могут иметь место на практике.

Необходимо отметить, что в алгоритме применяются авторские методы и оптимизированная структура программного комплекса STF-ElectronMod, которые позволяют осуществлять вычисления полей

статистических мер температуры в ТС в пределах 1 мин на desk PC Pentium, при числе реализаций 10000 и точности моделирования не выше 3 %.

Разработанный в статье метод применялся для компьютерного моделирования интервально стохастических температурных полей в электронной системе (ЭС), включающей многослойную печатную плату (МПП), установленные на ней 20 интегральных микросхем (ИМС), заключенных в керамические корпуса (рис. 2). ЭС находится в условиях свободного конвективного теплообмена с воздушной средой при нормальном давлении. Моделирование интервально стохастического температурного поля ЭС проводилось в условиях интервальной неопределенности, $\pm 10\%$ -м разбросе мощностей потребления ИМС, тепловых сопротивлений корпусов ИМС и монтажных зазоров.

Результаты моделирования показывают, что реальные значения температуры не являются однозначно определенными и являются интервальными, причем разброс реальных температур ИМС может достигать $\pm 15,6\%$.

Заключение

Разработанный метод моделирования температурных полей ТС в условиях интервальной неопределенности исходных данных, адекватно описывает реальную практику. Применяемый в настоящее время детерминированный подход при моделировании температурных полей ТС не адекватен реальным данным, имеющим место на практике. Отметим, что попытки моделировать неопределенности с использованием интервальной арифметики [8] приводят к неоправданно широкому интервалам температур и некорректным результатам, что

объясняется зависимостью интервальных операций от последовательности вычислений. Разработанный в статье метод показал свою эффективность при тепловом проектировании различных ЭС.

Список литературы

1. Кандалов П.И. Метод анализа интервально стохастических температурных полей электронных систем // Информационные технологии моделирования и управления. – 2014. – Т. 86, № 2. – С. 131–138.
2. Кандалов П.И., Мадера А.Г. Моделирование температурных полей в многослойных структурах // Программные продукты и системы. 2008. – № 4. – С. 11.
3. Мадера А.Г. Моделирование теплообмена в технических системах. – М.: Научный фонд «Первая исслед. лаб. им. акад. В.А. Мельникова», 2005.
4. Мадера А.Г. Иерархический подход при тепловом проектировании электронных изделий // Программные продукты и системы. – 2008. – № 4 (84). – С. 10.
5. Мадера А.Г., Кандалов П.И. Матрично-топологический метод математического и компьютерного моделирования температурных полей в электронных модулях: программный комплекс STF-ELECTRONMOD // Программные продукты и системы. – 2012. – № 4. – С. 34.
6. Михайлов С.М., Ермаков Г.А. Статистическое моделирование. – М.: Наука, 1982.
7. Надежность технических систем: Справочник / под ред. И.А. Ушакова. – М.: Радио и связь, 1985. – 450 с.
8. Alefeld G., Mayer G. Interval analysis: theory and applications // J. Comput. Appl. Math. – 2000. – Vol. 121. – P. 421–464.
9. Georgiadis J.G. On the approximate solution on non-deterministic heat and mass transport problems // Int. J. Heat Mass Transfer. – 1991. – Vol. 33, № 8. – P. 2099–2105.
10. Keller C.J., Antonetti V.W. Statistical thermal design for computer electronics // Electronic Packaging and Production. – 1979. – Vol. 19. – № 3. – P. 55–62.
11. Simulation of Temperature Fields of Electronic Modules 2013 (STF-ElectronMod 2013) / П.И. Кандалов, А.Г. Мадера // Свидетельство о Гос. регистрации ПК для ЭВМ № 2013615400 от 6.6.2013.

Работа поддержана грантом РФФИ № 12-07-00076-а.

УДК 621.436

ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛООБМЕНА ИЗЛУЧЕНИЕМ В ЦИЛИНДРЕ ДИЗЕЛЕЙ ПРИ РАБОТЕ НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ

Лиханов В.А., Россохин А.В.

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»
Минсельхоза России, Киров, e-mail: lihanov.fsp@mail.ru

Рассмотрены вопросы и особенности теплообмена в цилиндре быстроходного дизеля размерности 4ЧН 11,0/12,5 при работе на дизельном и газомоторном топливе (газодизельный процесс). Рассчитаны спектральные и интегральные радиационные характеристики частиц сажи в цилиндре газодизеля 4ЧН 11,0/12,5 в зависимости от угла поворота коленчатого вала.

Ключевые слова: дизель, газодизель, теплообмен излучением, сажевые частицы

PECULIAR PROPERTIES OF RADIATIVE HEAT TRANSFER IN THE DIESEL CYLINDER OPERATING ON GAS-ENGINE FUEL

Likhanov V.A., Rossokhin A.V.

Vyatka State Agricultural Academy, Kirov, e-mail: lihanov.fsp@mail.ru

The article considers the issues and peculiarities of heat transfer in a cylinder of high speed diesel 4 ЧН 11,0/12,5 operating on diesel and gas-engine fuel (gas-diesel operation). Spectral and integrated radiation characteristics of soot particles in the gas diesel cylinder 4 ЧН 11,0/12,5 have been calculated depending on the crankshaft angle.

Keywords: diesel, gas diesel, radiative heat transfer, soot particles

Дизели являются безальтернативными энергетическими установками в автомобильном, тракторном и сельскохозяйственном машиностроении, а их характеристики, в конечном счете, определяют эксплуатационные, энергетические, экономические, экологические и массогабаритные показатели эксплуатируемой техники.

В современных поршневых дизелях, рабочий процесс характеризуется интенсивным протеканием тепловых и газодинамических процессов. При этом необходимо стремиться к тому, чтобы эти процессы обеспечивали улучшение эффективных показателей дизелей. Точное аналитическое описание совокупности физико-химических процессов, связанных с теплообменом и протекающих в дизелях, не создано вследствие сложности этих явлений и многочисленности факторов, влияющих на них. Более того, увеличивающееся в последнее время количество разработок по применению в дизелях альтернативных топлив (компримированный природный газ, спиртовые топлива, топлива на основе растительных масел и др.) процессы теплообмена вообще серьезно не рассматривают. Поэтому работы, направленные на изучение и совершенствование рабочих процессов в дизелях, в том числе при работе на альтернативных топливах, являются востребованными и далеко не изученными.

Вопросы теплообмена, который применительно к поршневым ДВС носит ярко выраженный локальный характер имеют важнейшее прикладное значение.

Протекающий в камерах сгорания (КС) дизелей процесс теплообмена является радиационно-конвективным или сложным. Поэтому при изучении такого теплообмена необходимо решать уравнения переноса лучистой энергии совместно с уравнениями, описывающими газодинамику и гидродинамику происходящих процессов и конвективного теплообмена.

При рассмотрении радиационного теплообмена в цилиндре дизеля исходят из того, что рабочее тело в цилиндре представляет собой среду, излучающую, поглощающую и рассеивающую тепловую энергию. Более того, рабочее тело является дисперсной средой, поскольку содержит в своем объеме сажевые частицы, которые являются основными генераторами теплового излучения. Как и температура, локальная концентрация сажевых частиц в объеме цилиндра неоднородна. Она зависит от режима работы, угла поворота коленчатого вала и массообмена, т.е. направления и интенсивности конвективных потоков в цилиндре. Соответственно и коэффициент ослабления луча, являющийся одним из важнейших оптических показателей среды, будет меняться, так как его значение зависит от концентрации взвешенных частиц.

Кроме этого, в течение рабочего цикла в цилиндре присутствует многокомпонентная среда, состоящая из газов (воздуха и газообразных продуктов сгорания), паров топлива, капель жидкого топлива и твердых сажевых частиц. Все это необходимо учитывать

вать при определении суммарных тепловых потоков, воспринимаемых стенками КС.

Излучение среды, находящейся в цилиндре дизеля, является сплошным и подобным излучению серого тела, но неравномерным. А присутствие в объеме сажевых частиц многократно повышает интенсивность теплового излучения

На тепловое излучение в цилиндре дизеля влияет, как уже было отмечено, множество факторов. В работе [4] они разбиты на четыре основные группы. Применительно к дизелям они имеют свои особенности.

Во-первых, это геометрические параметры излучающего объема. Поскольку у различных типов дизелей форма и размеры камеры сгорания неодинаковы, отличается и число распыливающих отверстий распылителей форсунок, форма и направление воздушных потоков в КС, тип смесеобразования, то и тепловой поток будет различным.

Во-вторых, радиационные характеристики конденсированной фазы. К ним относятся оптические константы (показатели преломления и поглощения), размеры и распределение по размерам частиц (в первую очередь сажевых), химический состав конденсированной фазы и др.

В-третьих, радиационные характеристики газовой фазы. К ним относятся химическая и тепловая неравновесности в КС, длина волны и спектральный интервал излучения основных компонентов фазы, температура и ее распределение в КС, давление газов, химический состав среды, оптические свойства газовой фазы и еще ряд параметров.

В-четвертых, физические характеристики поверхностей, ограничивающих излучающий объем. Это и температура ограничивающих поверхностей, и отражательные

и излучающие способности поверхностей, и граничные условия. Применительно к поршневым ДВС, в первую очередь, рассматриваются поршень и головка цилиндра. В меньшей степени – стенки цилиндра.

Для расчета радиационного теплового потока в КС дизеля необходимо знать температуру излучателя, степень черноты излучающей и поглощающей среды и степень черноты поверхностей КС.

Что касается температуры частиц сажи, то большая часть исследователей сходится во мнении, что температуру частиц и температуру окружающего их газа можно принять одинаковыми. Хотя есть и иное мнение. Так, в одних работах показано, что разница температур частиц сажи и газа не превышает 1 К при размерах частицы до $0,3 \cdot 10^{-6}$ м. В другой работе для частиц размером около $8 \cdot 10^{-8}$ м экспериментально показана одинаковость температур частиц сажи и газа с погрешностью ± 60 К [1].

Степень черноты ϵ относится к важнейшим радиационным характеристикам. Она зависит от природы тела, температуры и шероховатости поверхности. Степень черноты рабочего тела в цилиндре дизеля в течение цикла зависит от нагрузки. В ранее опубликованных работах по этой тематике дизельное пламя рассматривается как серое тело, т.е. излучающее во все диапазоне длин волн λ . При этом основная доля излучаемой тепловой энергии приходится на некоторый диапазон. В разных источниках этот диапазон свой, но в среднем он составляет [0, 5, 10] мкм.

В работе [1] приведена эмпирическая формула для определения степени черноты рабочего тела в зависимости от угла поворота ϕ коленчатого вала и среднего эффективного давления p_e газов в цилиндре:

$$\epsilon = 2^{-0,21 p_e} (0,6866 - 0,3274 p_e) \phi^{0,1537 + 0,265 p_e} \cdot \exp [(-0,014388 + 0,006162 p_e) \phi],$$

где ϕ – угол поворота коленчатого вала, п.к.в.; p_e – среднее эффективное давление газов в цилиндре, МПа.

Однако это выражение применимо только для дизелей, работающих на традиционном дизельном топливе. Насколько оно применимо к топливам с иной химической структурой необходимо проверять дополнительно.

Интересные результаты экспериментального определения локальных температур рабочего тела в цилиндре дизеля 1ЧН 18/20 методом цветовой температуры приведены в работе [2]. Исследование проводилось при значениях $p_e = 0,5 \dots 0,6$ МПа и $n = 1500$ мин⁻¹, фото- и киносъемка про-

водилась с частотой 4000...5000 кадров в секунду. Экспериментально установлено, что рабочее тело в цилиндре имеет очень неоднородное температурное поле с большим диапазоном температурных градиентов (от 30...70 К/мм внутри одной зоны, до 300...500 К/мм на границах сгоревших и несгоревших зон). Кроме того, оказалось, что при работе на дизельном топливе температуру больше 1700 К имеет приблизительно 28% массы рабочего тела в цилиндре, больше 2000 К – 27%, больше 2200 К – 22%, больше 2400 К – всего около 2% и больше 2600 К – порядка 0,2%. Остальная часть рабочего тела (около 20%) имеет температуру менее 1700 К.

Тем более интересны вопросы, связанные с исследованием локальных и пограничных зон и протекающих в них процессах при работе дизеля с использованием топлив другого химического состава и, что более важно, другого химического строения. Компримированный природный газ обладает целым рядом отличий по своим моторным свойствам от нефтяного дизельного топлива, а применение газодизельного процесса приводит к образованию локальных зон, непосредственно влияющих на процессы сажеобразования и окисления сажевых частиц. Это, в свою очередь, влияет на интенсивность лучистого теплообмена.

Подача запальной порции дизельного топлива приводит к образованию в ядре факелов зон с недостатком окислителя и, соответственно, процессы сажеобразования в этих зонах будут преобладающими. В то же время, при дальнейшем развитии факелов в процессы горения будут вовлекаться новые порции метано-воздушной смеси, в которых будет происходить окисление образующихся сажевых частиц. А, как известно, горение сажевых частиц сопровождается выделением большого количества лучистой энергии.

Нами проведены исследования работы дизеля на компримированном природном газе, подаваемом в цилиндры дизеля вместе с воздушным зарядом с воспламенением от запальной порции дизельного топлива, по-

даваемого через штатную систему питания (так называемый газодизельный процесс) и рассмотрены оптические свойства и радиационные характеристики пламени в цилиндре дизеля.

Особенность подобных исследований заключается в наличии большого количества компонентов в продуктах сгорания другом отношении «углерод-водород» в молекуле топлива, их гетерогенности, то есть наличии газовой и твердой фазы, что, безусловно, сказывается на излучательной и поглощательной способности среды, степени черноты пламени и других характеристиках излучения.

В расчетах нами использовались комплексные программы моделирования оптических свойств, радиационных характеристик и теплового излучения ГПС «SPEKTR» и CARBON, разработаны на кафедре физики ВятГУ.

Комплексная программа SPEKTR, разработанная на языке FORTRAN, предназначена для расчета радиационных характеристик (РХ) и характеристик излучения (ХИ) гетерогенных продуктов сгорания (ГПС) ДВС. Она позволяет производить расчеты для реальных компонентов газовой и конденсированной фазы ГПС с любым распределением частиц конденсата в широком интервале термо- и газодинамических параметров. Программа CARBON рассчитывает РХ продуктов сгорания ДВС.

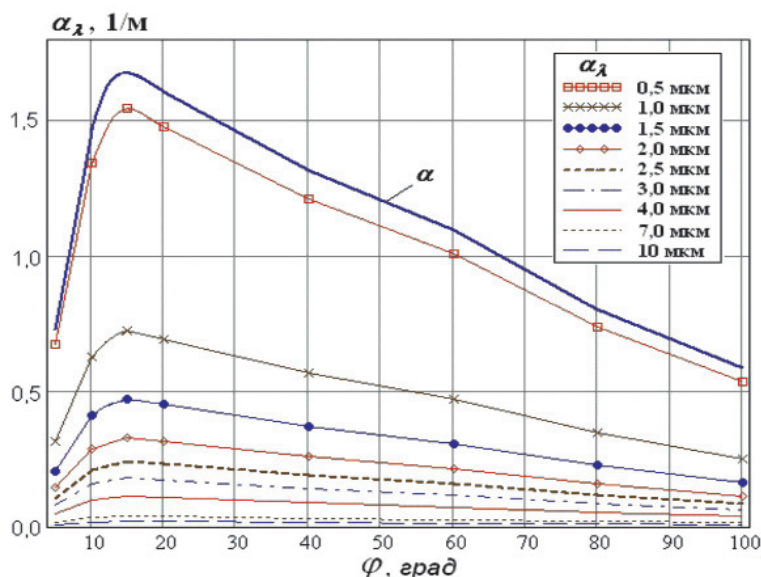


Рис. 1. Спектральные и интегральные радиационные характеристики частиц сажи в цилиндре газодизеля 4ЧН 11,0/12,5 в зависимости от угла п.к.в.

Исходными данными для расчетов являются: размеры и геометрия излучающего объема, радиационные характеристики поверх-

ностей, температуры газа и частиц, давление, массовая доля конденсата, молярная масса, плотность частиц, функция распределения

частиц по размерам, оптические свойства, концентрация основных компонентов газовой фазы. Результатами расчета являются РХ индивидуальных частиц и единичного объ-

ема, коэффициенты разложения индикатрисы в ряд по полиномам Лежандра, спектральные и интегральные плотности потоков, спектральные и интегральные степени черноты.

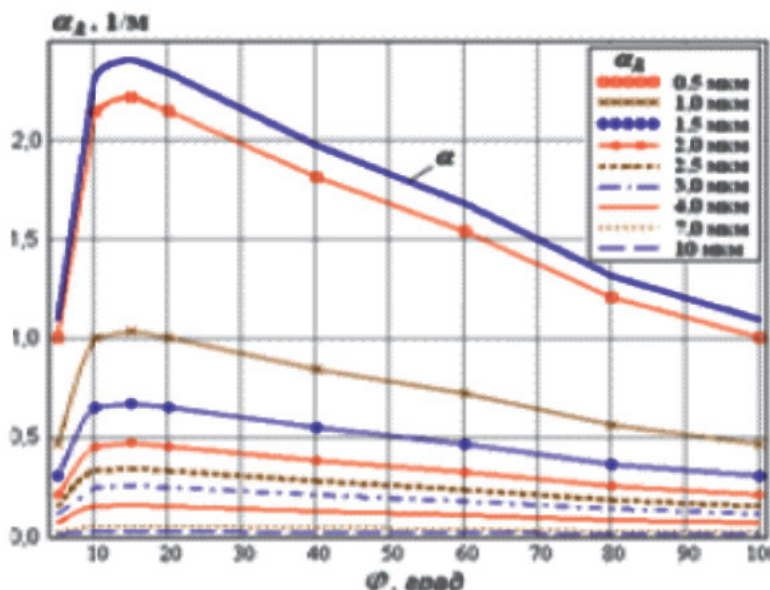


Рис. 2. Спектральные и интегральные радиационные характеристики частиц сажи в цилиндре дизеля 4ЧН 11,0/12,5 в зависимости от угла φ н.к.в.

Согласно данным этой же работы, температура в ядре факела, составляет 900...1000 К, при том, что температура газа в объеме КС составляет от 1200 до 1800 К в зависимости от угла поворота коленчатого вала.

Для КС дизелей при расчете лучистого теплообмена приходится учитывать ряд специфических особенностей, связанных как с нестационарностью процесса, так и с геометрией КС и факела в ней. В зависимости от степени завихрения потока воздуха в камере и формы факела топлива формируется поле концентрации сажевых частиц. Наличие конечной продолжительности впрыскивания топлива, полидисперсный состав капель топлива в факеле, неопределенность координат очагов самовоспламенения, турбулизация внутрицилиндрового объема в результате движения поршня и процесса горения, постоянно изменяющийся его объем, постоянно изменяющаяся

концентрация сажевых частиц и их дисперсионный состав практически исключают возможность непосредственного расчета мгновенных местных концентраций и дисперсионного состава сажевых частиц, что необходимо для расчета лучистого теплообмена.

Список литературы

1. Кавтарадзе Р.З. Локальный теплообмен в поршневых двигателях: учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 592 с.
2. Дьяченко Н.Х. Теплообмен в двигателях и теплонапряженность их деталей. – М.: Машиностроение, 1969. – 248 с.
3. Кузьмин В.А. Тепловое излучение в двигателях и энергетических установках. – Киров: Полекс, 2004. – 231 с.
4. Лиханов В.А., Мохнаткин В.Г., Россохин А.В. Исследование процессов образования и выгорания сажи в цилиндре дизеля с турбонаддувом 4ЧН 11,0/12,5 при работе на природном газе. – Киров: Вятская ГСХА, 2006. – 124 с.
5. Лиханов В.А., Лопарев А.А., Мохнаткин В.Г., Россохин А.В. Исследование рабочих процессов в цилиндре дизеля с турбонаддувом 4ЧН 11,0/12,5 при работе на природном газе. – Киров: Вятская ГСХА, 2007. – 288 с.

УДК 618.11-006.6-085.277.3:615.382:612.017.1

**КЛИНИЧЕСКАЯ И ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА У БОЛЬНЫХ
РАКОМ ЯИЧНИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЛАЗМАФЕРЕЗА
В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ****Мкртчян Э.Т., Неродо Г.А., Златник Е.Ю., Ушакова Н.Д., Новикова И.А.,
Закора Г.И., Арджа А.Ю., Селютинна О.Н., Бахтин А.В.***ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Минздрава России,
Ростов-на-Дону, e-mail: rnioi@list.ru*

Проведен анализ непосредственных результатов лечения больных раком яичников III-IV стадии с наличием эндогенной интоксикации, в комплекс подготовки к химиотерапии которым одним был включен плазмаферез (основная группа, $n = 32$), а другим – фармакологическая дезинтоксикационная терапия (контрольная группа, $n = 30$). В результате общий положительный эффект лечения (полная и частичная регрессия) в основной группе составил 75%, а в контроле – 46,7%. До и после проведения лечения проводили оценку иммунного статуса методом проточной цитофлуориметрии, а также определяли уровни некоторых цитокинов в сыворотках больных. Выявлены позитивные изменения у больных основной группы по абсолютным уровням CD3+, CD3+CD4+, CD3+CD8+, В-лимфоцитов; в контрольной группе отмечено повышение CD3+CD8+ и снижение В-лимфоцитов. Уровни провоспалительных цитокинов в ходе лечения снижаются через транзитное повышение.

Ключевые слова: рак яичников, эндогенная интоксикация, плазмаферез, полихимиотерапия, иммунный статус

**CLINICAL AND IMMUNOLOGIC DYNAMICS IN OVARIAN CANCER PATIENTS
AFTER APPLICATION OF PLASMAPHERESIS
IN COMPLEX TREATMENT****Mkrтчyan E.T., Nerodo G.A., Zlatnik E.Y., Ushakova N.D., Novikova I.A.,
Zakora G.I., Ardza A.Y., Seliutina O.N., Bakhtin A.V.***FSBI «Rostov Research Oncological Institute», Rostov-on-Don, e-mail: rnioi@list.ru*

The results of treatment of patients with stage III-IV ovarian cancer with endogenous intoxication were analyzed: the main group – plasmapheresis included in preparation for chemotherapy, the control group – pharmacological detoxification therapy. As a result, positive effect of treatment (full and partial regression) was 75% in the main group ($n = 32$) and 46,7% in the control group ($n = 30$). Immune status of patients was assessed before and after the treatment by the method of flow cytometry, as well as level of some cytokines in patients' serum was measured. Positive changes in absolute levels of CD3+, CD3+CD4+, CD3+CD8+, B-lymphocytes were detected in the main group; increase of CD3+CD8+ and decrease of B-lymphocytes were detected in the control group. Levels of proinflammatory cytokines decreased during the treatment through the transient increase.

Keywords: ovarian cancer, endogenous intoxication, plasmapheresis, polychemotherapy, immune status

Несмотря на усовершенствование методов диагностики, лечение рака яичников остается одной из актуальных проблем онкологии, что обусловлено неудовлетворительными результатами терапии этого заболевания [3]. Рак яичников (РЯ) занимает стабильно 3-е место в структуре онкогениальной патологии. Смертность от РЯ превышает смертность от рака шейки матки и тела матки вместе взятых, несмотря на достигнутые успехи в диагностике и лечении. Бессимптомное течение заболевания на ранних стадиях, приводящее к позднему обращению к врачу, а, следовательно, к выявляемости уже с распространенными стадиями заболевания (до 70%) приводит к высокой смертности пациенток со злокачественными опухолями яичников [1, 7].

Течение опухолевого процесса, в частности, при раке яичников сопровождается формированием эндотоксикоза и вторичной иммунной недостаточности. Эндотокси-

ческий синдром представляет собой сложный, многокомпонентный процесс, обусловленный патологической активностью различных метаболитов, когда многие биологически активные вещества в условиях угнетения физиологических процессов детоксикации могут приобретать токсические свойства. Проведение комплексного противоопухолевого лекарственного лечения способствует дальнейшему нарастанию эндотоксикоза, угнетению активности иммунокомпетентных клеток, что во многом осложняет течение основного патологического процесса, а, в ряде случаев, при развитии системных и органических нарушений, ограничивает возможности проведения полного курса химиотерапевтического лечения заболевания. Несмотря на высокую чувствительность опухоли при РЯ к воздействию современных цитостатических препаратов, зачастую возможности противоопухолевого лечения ограничены, что

связано с их высокой токсичностью и выраженностью метаболических нарушений на уровне целостного организма [5, 6].

Включение в комплекс сопроводительного лечения плазмафереза, является одним из путей уменьшения эндогенной интоксикации при проведении противоопухолевой лекарственной терапии. Применение плазмафереза, по данным современной литературы, может служить модификатором химиотерапевтического лечения, поскольку его переносимость напрямую зависит от функционального состояния органов и систем физиологической детоксикации организма [8, 9], а также, не в последнюю очередь, иммунной системы. Иммунокорригирующие эффекты методов эфферентной терапии известны, благодаря чему эти методы могут найти более широкое применение в комплексном лечении онкологических заболеваний [4].

Цель исследования – оценить эффективность лечебного плазмафереза в комплексном лечении больных распространенным раком яичников III-IV стадии и показатели иммунного статуса на этапах лечения.

Материалы и методы исследования

Материалом нашего исследования составили 62 больные первичным РЯ III-IV стадии, асцитной формы, с признаками эндогенной интоксикации в возрасте от 44–74 лет, которые были разделены на 2 группы – основную и контрольную. В основную группу вошли 32 больные, в комплекс подготовки к противоопухолевой полихимиотерапии (ПХТ) которым был включен лечебный плазмаферез. Процедуру проводили аппаратом для аферезного лечения MCS + фирмы «Hemonetics» с использованием программы PPP (получение плазмы, обедненной лейкоцитами). Объем плазмозэкстракции составлял от 600 до 1200 мл. Замещение проводили коллоидными, кристаллоидными растворами и 20% альбумином в режиме 50% предилуции. Контрольную группу составили 30 женщин, сопроводительное лечение которым до проведения ПХТ выполняли по общепринятым стандартным схемам дезинтоксикационной лекарственной терапии. Группы больных по возрасту, стадии онкологического заболевания, сопутствующей соматической патологии, тяжести эндотоксического синдрома были сопоставимы. При оптимизации показателей крови больным обеих групп проводили курс неoadъювантной ПХТ по схеме CAP (циклофосфан, доксорубин, цисплатин), впоследствии больные подвергались хирургическому лечению.

До и после ПХТ больным основной и контрольной группы проводили анализ показателей интегральных индексов интоксикации, рассчитываемых по гемограмме (лейкоцитарный индекс интоксикации – ЛИИ, реактивный ответ нейтрофилов – РОН, индекс резистентности организма – ИРО) и оценку иммунного статуса методом иммунофенотипирования лимфоцитов крови с помощью проточного цитофлюориметра BD Canto II и панели моноклональных антител фирмы BD. Сывороточные уровни некоторых цитокинов (IL-1, IL-6, IL-8, IL-10, TNF-α)

определяли в динамике проведения ПХТ методом ИФА с тест-системами фирмы «Вектор-Бест».

Результаты исследования и их обсуждение

У больных основной группы через сутки после проведения плазмафереза наблюдали оптимизацию значений интегральных показателей интоксикации. Выявили снижение почти в 1,5 раза относительно исходного уровня ЛИИ, в 1,7 раза РОН, увеличение в 1,5 раза ИРО ($P < 0,05$). После проведения ПХТ у больных основной группы описываемые показатели существенных изменений относительно предыдущих данных не претерпевали и характеризовали стабильность общей реактивности организма на фоне имеющейся опухолевой интоксикации при компенсации последней физиологическими системами детоксикации. В отличие от результатов, полученных в основной группе, у больных контрольной группы состояние гомеостаза после проведения ПХТ сохраняло нестабильность.

Общий положительный эффект лечения, который включал в себя полную и частичную регрессию опухоли, в основной группе составил 75 %, тогда как в контрольной этот показатель равен 46,7 % ($p = 0,049$).

Более высокий процент больных, которым был проведен полный объем операции наблюдался в основной группе – 84,4 % против 60 % ($p = 0,028$) в контроле. Неполный объем операции в основной группе проводился лишь у 15,6 %, в группе контроля – 36,7 %.

Сравнительная характеристика показателей иммунного статуса больных основной и контрольной групп в динамике лечения представлена в табл. 1 и 2.

Как видно из табл. 1, по относительным значениям иммунологических показателей, не наблюдается различий между данными больных основной и контрольной групп ни до, ни после лечения. У больных основной группы проведение лечения не приводит к статистически значимым изменениям исследованных параметров, кроме повышения уровня лимфоцитов. У больных контрольной группы наблюдалось статистически достоверное возрастание уровня лимфоцитов и CD3 + клеток за счет CD3+CD8+, а также снижение процента В-лимфоцитов. По остальным исследованным показателям изменений не отмечено. Сопоставление динамики иммунологических показателей, вычисленных в абсолютных значениях, у больных РЯ основной и контрольной групп, представлено в табл. 2.

Как видно из табл. 2, у больных контрольной группы отмечено статистически достоверное снижение уровня лейкоцитов

и В-лимфоцитов по сравнению с исходным. В этой же группе выявлено повышение уровня активированных Т-лимфоцитов, DN и CD3+CD8+. У больных основной группы наблюдалось повышение абсолютного со-

держания CD3+, CD3+CD4+, CD3+CD8+, DN, а количество остальных субпопуляций клеток не имело статистически значимых отличий от исходных, в ряде случаев из-за широкой вариабельности данных.

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей иммунного статуса больных основной и контрольной групп больных РЯ в динамике лечения (%)

Показатели, %	Сроки исследования			
	До лечения		После лечения	
	Основная	Контрольная	Основная	Контрольная
Лимфоциты	16,1 ± 1,82	15,2 ± 1,98	25,0 ± 2,43*	25,5 ± 2,98*
CD3+	71,25 ± 2,48	61,45 ± 4,73	78,7 ± 3,0	74,9 ± 3,59*
CD3+CD4+	41,1 ± 2,76	36,8 ± 2,8	45,4 ± 3,8	42,7 ± 2,8
CD3+CD8+	24,1 ± 2,88	21,4 ± 2,7	27,15 ± 2,97	28,5 ± 2,23*
CD(16 + 56)+	17,1 ± 2,19	16,4 ± 4,0	12,6 ± 2,63	14,4 ± 3,58
CD19+	10,38 ± 2,11	10,77 ± 1,69	7,8 ± 1,35	6,13 ± 0,4*
CD3+/CD(16 + 56)+	9,27 ± 2,1	4,57 ± 1,11	7,96 ± 1,52	6,0 ± 0,8
CD3 + CD4-CD8-	3,4 ± 0,61	3,0 ± 0,4	4,27 ± 0,95	3,62 ± 1,06
CD3 + HLA-DR+	22,2 ± 4,76	20,5 ± 2,93	29,2 ± 5,74	23,9 ± 0,4

Примечание. * – статистически достоверные отличия от показателей до лечения ($P < 0,05$).

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей иммунного статуса больных основной и контрольной групп больных РЯ в динамике лечения ($\cdot 10^9/\text{л}$)

Показатели ($\cdot 10^9/\text{л}$)	Сроки исследования			
	До лечения		После лечения	
	Основная	Контр.	Основная	Контр.
Лейкоциты	9,05 ± 0,83	9,9 ± 0,7	7,35 ± 0,69	7,08 ± 0,74*
Лимфоциты	1,4 ± 0,17	1,42 ± 0,14	1,76 ± 0,18	1,71 ± 0,09
CD3+	0,975 ± 0,09	0,896 ± 0,14	1,35 ± 0,09*	1,2 ± 0,1
CD3+CD4+	0,565 ± 0,05	0,54 ± 0,08	0,79 ± 0,08*	0,72 ± 0,06
CD3+CD8+	0,34 ± 0,05	0,31 ± 0,05	0,47 ± 0,05*	0,48 ± 0,02*
CD(16 + 56)+	0,26 ± 0,07	0,32 ± 0,05	0,25 ± 0,08	0,29 ± 0,05
CD19+	0,136 ± 0,02	0,15 ± 0,02	0,20 ± 0,07	0,104 ± 0,01* **
CD3+/CD(16 + 56)+	0,13 ± 0,03	0,07 ± 0,02	0,14 ± 0,02	0,1 ± 0,01
CD3 + CD4-CD8-	0,04 ± 0,006	0,037 ± 0,006	0,07 ± 0,01*	0,06 ± 0,01*
CD3 + HLA-DR+	0,28 ± 0,05	0,22 ± 0,05	0,51 ± 0,14	0,37 ± 0,05*

Примечание. * – статистически достоверные отличия от показателей до лечения ($P < 0,05$); ** – различия между группами.

Сравнение показателей основной и контрольной групп после лечения продемонстрировало более высокое абсолютное содержание В-лимфоцитов у больных основной группы.

Уровни исследованных цитокинов до начала лечения колеблются в широких пределах, в большинстве случаев оставаясь в границах нормы, при этом у части больных некоторые цитокины в крови не выявлены. С наибольшей частотой обнаружива-

ются IL-6, IL-8, IL-1RA, с меньшей – IL-10, IL-1β, TNF-α.

Проведение плазмафереза с последующей ПХТ вызывает определенные изменения цитокинового состава крови больных. После плазмафереза отмечается незначительное транзитное возрастание уровней TNF-α, IL-8, IL-1β и статистически значимое – IL-6 (с $10,7 \pm 3,8$ до $31 \pm 6,3$ пг/мл, $p < 0,05$). Непосредственно после плазмафереза происходит повышение частоты вы-

являемости положительных результатов по IL-1 β , IL-6, IL-10. Проведение плазмафереза с последующей ПХТ вызывает статистически достоверное снижение уровня IL-8, но не IL-6, статистически значимое снижение содержания которого происходит только через 1,5 мес., достигая $5,5 \pm 1,46$ пг/мл. Через 1 мес. после ПХТ с предшествующим плазмаферезом уровни IL-10 и TNF- α снижаются до нуля, а IL-8, ранее выявленный у всех больных в группе, встречается только у 1/3 больных. В дальнейшем показатели как концентрации, так и частоты встречаемости большинства цитокинов находятся на низких значениях, вплоть до нулевых (TNF- α , IL-1 β , IL-10); уровень IL-1RA статистически достоверно снижается по сравнению с исходным фоном и предыдущими сроками исследования.

Таким образом, подводя итоги сравнительной оценки результатов лечения больных, очевидно, что применение плазмафереза с последующей неoadъювантной полихимиотерапией у больных раком яичников III–IV стадии с клинико-лабораторными признаками эндогенной интоксикации является оправданным и эффективным методом, так как приводит к нормализации показателей интегральных индексов интоксикации, позволяет улучшить непосредственные результаты лечения, приводит к уменьшению клинических проявлений заболевания, улучшает качество жизни больных, позволяет переводить больных из неоперабельного состояния в операбельное и создает возможность проведения большего количества операций «полного» объема, не вызывает при этом тяжелых общетоксических реакций по сравнению с больными, в комплекс подготовки к неoadъювантной полихимиотерапии которым применяли стандартную фармакологическую терапию. Тем самым сохранялась дозовая интенсивность химиопрепаратов, не удлинялся интервал между курсами, не увеличивалось время пребывания больной в стационаре, улучшалась переносимость курсов полихимиотерапии, что позволило всем больным

обеспечить возможность проведения своевременного комплексного лечения.

Проведение плазмафереза в комплексе предварительного лечения при поведении полихимиотерапии у больных распространенными формами РЯ с наличием опухолевой интоксикации вызывает позитивную динамику показателей иммунного статуса, а также снижение уровня сывороточных провоспалительных цитокинов, часть из которых обладает ростостимулирующим действием, например IL-6 [2]. Уменьшение токсического компонента при его применении позволяет проведение полнодозной химиотерапии при обеспечении сохранности основных иммунологических факторов.

Список литературы

1. Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований женской половой сферы // Онкогинекология. – 2012. – № 1. – С. 18–23.
2. Бережная Н.М., Чехун В.Ф. Иммунология злокачественного роста. – Киев: Наукова Думка, 2005. – 792 с.
3. Винокуров В.Л. Рак яичников. Закономерности метастазирования и выбор адекватного лечения больных. – СПб.: Фолиант, 2004. – 333 с.
4. Златник Е.Ю., Горошинская И.А., Ушакова Н.Д., Головина Л.Ю., Меньшенина А.П., Никипелова Е.А. Иммунологические и биохимические гуморальные факторы асцитической жидкости больных раком яичников и ее компонентов, полученных методом фильтрационной детоксикации // Журн. РУДН, серия «Медицина». – 2008. – № 7. – С. 614–618.
5. Клиническое применение экстракорпоральных методов лечения / под ред. Н.Н. Калинина. – М.: ЗАО «Трекпор Технолоджи», 2009. – 168 с.
6. Неродо Г.А., Ушакова Н.Д., Мкртчян Э.Т., Меньшенина А.П. Возможность снижения опухолевой интоксикации у больных раком яичников III–IV стадий // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: www.science-education.ru/110-9710 (дата обращения: 22.06.2014).
7. Состояние онкологической помощи населению России в 2012 году / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. – М., 2013. – С. 17–26.
8. Ушакова Н.Д., Неродо Г.А., Горошинская И.А., Златник Е.Ю., Мкртчян Э.Т., Меньшенина А.П. Оценка эффективности плазмафереза в лечении больных раком яичников // Российский медицинский журнал. – 2014. – № 3. – С. 21–26.
9. R. Bambauer, R. Latza, R. Schiel. Therapeutic Plasma Exchange and Selective Plasma Separation Methods: Fundamental Technologies, Pathophysiology, and Clinical Results; Fourth Edition. – 2013. – P. 191–215.

УДК 616.314-089.843:616.716-009.55-89.843

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДЕНТАЛЬНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ И ИМПЛАНТАЦИИ ПРИ АТРОФИИ ТВЕРДЫХ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

^{1,2}Ураков А.Л., ²Решетников А.П.¹Министерство образования и науки Российской Федерации, Москва;²ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ,
Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru

Проведено исследование динамики качества клинического применения в 2003–2012 годах аутогенных и ксеногенных биоматериалов при дентальной трансплантации и имплантации у 1100 взрослых пациентов. Анализ результатов показал, что при трансплантации аутогенной кости ее приживление наступало только в 72 % случаев, а «нужный» результат регенерации кости наступал только через 6–9 месяцев. Трансплантация биоматериалов компании OsteoBiol® (материалов «mp3», «Genos» и «Evolution») обеспечивала приживление трансплантата и регенерацию кости в 100 % случаев и позволяла применять дентальную имплантацию сразу же вслед за трансплантацией даже при уменьшении высоты альвеолярного гребня челюсти пациента вплоть до 2,0 мм. При имплантации применялись имплантаты марки Nobel Biocare® модели Replace Select. Для того, чтобы исключить перфорацию мембраны Шнейдера во время синус-лифтинга предлагается освещать гайморову пазуху изнутри холодным сине-фиолетовым светом, а стоматологические инструменты углублять в кость только до появления под ними сине-фиолетового цвета. Для того, чтобы исключить дефицит мягких тканей под пришеечной частью коронки предлагается применять специальную «противощелевую» технологию выкраивания лоскута из биоматериала и его укладки вокруг вживленного имплантата.

Ключевые слова: стоматологическая трансплантация, дентальная имплантация, синус-лифтинг, верхнечелюстная пазуха, костная пластика

CREATIVE WAYS TO USE BIOMATERIALS FOR DENTAL TRANSPLANTATION AND IMPLANTATION WITH THE ATROPHY OF THE SOFT AND HARD TISSUES OF THE JAW

^{1,2}Urakov A.L., ²Reshetnikov A.P.¹The Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Moscow;²Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru

A study was conducted quality dynamics of the quality of clinical use in 2003–2012 autogenic and xenogenic biomaterials in dental transplantation and implantation at 1100 adult patients. The analysis of the results showed that the transplantation of autologous bone her engraftment occurred only in 72% of cases, and the «desired» outcome of bone regeneration occurred only after 6 to 9 months. The results showed that transplantation of biomaterials OsteoBiol® (materials «mp3», «Genos» and «Evolution») provides engraftment of the graft and the bone regeneration in 100% of cases and allows the use of dental implants immediately after transplantation even when reducing the height of the alveolar ridge of the jaw of the patient, up to 2,0 mm. When implantation was used implants brand Nobel Biocare® models Replace Select. In order to avoid perforation of the membrane Schneider during the sinus lift, it is proposed to cover the maxillary sinus inside cold blue-violet light, and dental tools to deepen into the bone, only to appear beneath the blue-purple color. In order to eliminate the deficit of the soft tissues under the cervical part of the crown proposed to use a special «proteomelab» (against cracks) technology cutting out the flap of the biomaterial and its installation around the implanted implant.

Keywords: dental transplantation, dental implant, sinus lift, maxillary sinus, bone grafting

После внедрения во второй половине прошлого века в стоматологическую практику титановых имплантатов диапазон показаний для их клинического применения непрерывно расширяется, но пока не охватил собой всех потенциальных пациентов. Тем не менее, дентальная имплантация приобрела статус самой современной и модной технологии замещения утраченных зубов [6, 11]. Более того, становится очевидным, что замена отсутствующих зубов путем иных традиционных технологий не выдерживает конкуренции. Поэтому стратегия развития стоматологических технологий замещения утраченных зубов не мыслима без дентальной имплантации [6, 8].

К сегодняшнему дню детально разработано несколько технологий дентальной имплантации для замещения отсутствующих зубов на верхней и нижней челюсти при различных клинических ситуациях, но, к сожалению, не при всех. В частности, не достаточно совершенными остаются технологии дентальной имплантации при выраженной атрофии кости и мягких тканей челюсти [8]. Дело в том, что установка имплантатов в «тонкую» челюсть при дефиците кости и/или мягких тканей, покрывающих ее, не обеспечивает достаточную прочность и надежность фиксации имплантатов. Поэтому для повышения качества дентальной имплантации предварительно

необходимо увеличить объем кости челюсти до «нужного» размера.

Для увеличения объема тканей ранее традиционно проводились сложные хирургические операции, включающие пересадку кости, либо иных специальных материалов. Причем, до последнего времени в трансплантологии отсутствовали технологии и материалы, гарантирующие приживание трансплантатов и регенерацию костей в присутствии таких инородных тел, как металлические имплантаты (представляющие собой по сути дела толстые металлические шурупы). Более того, общепринятые технологии трансплантации тканей допускали высокую вероятность их отторжения, появление которого ожидалось каждый день на протяжении нескольких месяцев и лет после пересадки. Поэтому сложившиеся технологии трансплантации тканей в медицине были ориентированы на тревожное многомесячное ожидание скорее отторжения, чем приживания пересаженных тканей [9].

Тем не менее, в последние годы лидеры хирургической стоматологии смогли перевернуть общепринятые представления в трансплантологии, продемонстрировав возможность получения гарантированного приживания трансплантатов и имплантатов при однократном оказании стоматологической помощи пациентам в условиях обычной стоматологической клиники [6, 8, 11]. Достигнуть такого поразительного результата во многом удалось благодаря разработке новых биоматериалов и хирургических технологий, которые обеспечивают высокую приживаемость пересаженных биоматериалов и интенсивность регенерации кости до «нужного» размера, надежность дентальной трансплантации и имплантации. Особую роль в достигнутом успехе сыграли ксеногенные коллагенсодержащие биоматериалы, производимые компанией OsteoBioI® [7].

Результаты многолетнего клинического применения этих материалов свидетельствуют об очень высокой их биосовместимости, надежности приживания и способности вызывать регенерацию и реконструкцию кости при дентальной имплантации в самых востребованных клинических ситуациях [7]. Практика показала, что ассортимент указанных биоматериалов достаточно широк и разнообразен. В целом он отвечает потребностям клиники. Однако известные хирургические технологии не обеспечивают их эффективное применение для расширения показаний к срочной дентальной имплантации у пациентов с выраженной атрофией твердых и мягких тканей челюсти [6, 8, 11].

В связи с этим для эффективной и безопасной дентальной трансплантации биоматериалов с целью срочной имплантации титановых имплантатов пациентам с выраженной атрофией тканей челюстей требуются разработки новых хирургических технологий трансплантации биоматериалов.

Цель исследования – разработка инновационных способов трансплантации биоматериалов в области челюсти с целью повышения скорости и качества дентальной имплантации.

Материалы и методы исследования

Исследование основано на результатах хирургических операций, которые были осуществлены в 2003–2012 годах у 1100 мужчин и женщин в возрасте от 22 до 74 лет в стоматологической клинике «РеСто» города Ижевска. Анализировались особенности выполнения операций дентальной трансплантации и имплантации у пациентов с дефицитом твердых и/или мягких тканей в верхних и/или в нижних челюстях. В период с 2003 по 2007 для трансплантации применялись аутогенные трансплантаты, полученные из донорских областей самих пациентов (подбородок, область наружной косой линии, ветвь нижней челюсти, бугор верхней челюсти, гребень подвздошной кости, большеберцовая кость, венозная кровь), а также различные ксеногенные биоматериалы нескольких различных производителей, за исключением материалов компании OsteoBioI®. В период с 2008 по 2012 г. для трансплантации применялись костно-пластические ксеногенные биоматериалы компании OsteoBioI®. При этом для существенного увеличения объема кости использовался материал «mр3» (гетерологичная кортикально-губчатая предварительно увлажненная коллагенсодержащая костная смесь с размером гранул 600–1000 мкм), препарат «Genos» (кортикально-губчатая коллагенсодержащая костная смесь с размером гранул 250–1000 мкм) и препарат «Evolution» (гетерологичный перикард) [7].

У всех пациентов при имплантации применялись имплантаты марки Nobel Biocare® модели Replace Select соответствующих («нужных») размеров. Имплантаты устанавливались в верхние и нижние челюсти по стандартным технологиям [11].

Хирургические операции были проведены в амбулаторных условиях под местной анестезией, которая достигалась применением анестетиков амидного ряда. Оценка функционального состояния пациентов и предоперационная подготовка их к хирургической операции проведена в соответствии с соответствующими стандартами оказания стоматологической помощи. Планирование и оценка результатов операций дентальной трансплантации и имплантации осуществлялись с применением рентгеновского и инфракрасного метода диагностики. Рентгенографическое и рентгеноскопическое исследование проведено с помощью ортопантомографа марки «Planmeca Prolane EC» с системой «Dimax 3» и визиографа марки «Planmeca Infra», соединенных с помощью оптоволоконного кабеля с монитором индивидуального компьютера, экран которого находился над стоматологическим креслом у изголовья пациента. Инфракрасная диагностика проведена с помощью тепловизора

марки TH91XX (NEC, США) в диапазоне температуры 26–37°C в помещении стоматологической клиники с температурой воздуха 24–25°C [2, 5, 10]. Данные, полученные при инфракрасной термографии, были обработаны с помощью программного обеспечения Термографии Explorer и Image Processor. При этом оценивалась локализация отсутствующего зуба, дефекта твердых и/или мягких тканей челюсти, степень деформации альвеолярных гребней, степень локальной гипертермии.

В соответствии с общепринятыми стандартами оказания амбулаторной помощи и с учетом объема осуществленной операции в послеоперационном периоде пациентам назначали антибиотики, десенсибилизирующие и обезболивающие лекарственные средства. Период наблюдения за состоянием здоровья пациентов продолжался на протяжении 2-х лет после установки имплантатов.

При анализе результатов все пациенты были разделены на несколько групп. Первая группа состояла из 250 пациентов, у которых операции производились в период с 2003 по 2007 без применения биоматериалов компании OsteoBiol®. Из них у 90 пациентов хирургическая операция была осуществлена в области нижней челюсти, у 105 – в области верхней челюсти и у 55 пациентов – в области обеих челюстей. Вторая группа состояла из 850 пациентов, которым операции были проведены в период с 2008 по 2012 год с трансплантацией биоматериалов компании OsteoBiol®. Из них у 323 пациентов операция дентальной трансплантации и имплантации была осуществлена в области нижней челюсти, у 357 – в области верхней челюсти и у 170 пациентов – в области обеих челюстей.

При этом у 307 пациентов отсутствовали жевательные зубы в верхней челюсти и в ней имелась атрофия костной ткани, приведшая к уменьшению расстояния от поверхности альвеолярного гребня верхней челюсти до дна гайморовой пазухи менее 5 мм [8]. Этим пациентам перед имплантацией производилась костнопластическая операция открытого синус-лифтинга для поднятия дна верхнечелюстной пазухи в области отсутствующего зуба на «нужную» высоту. Всего произведено 379 операций синус-лифтинга. У 287 пациентов доступ к гайморовой пазухе формировали через окно в переднебоковой стенке кости верхней челюсти по известной технологии [6, 8], а у 20 пациентов – по оригинальной технологии [4].

При отсутствии у пациентов жевательных зубов в нижней челюсти и при наличии в ней выраженной атрофии твердых и мягких тканей дентальная трансплантация осуществлялась путем пластики с фиксацией трансплантационного материала «внакладку» и/или пластики с фиксацией материала внутри кости. Из этих пациентов нами выделена группа, состоящая из 25 человек, у которых с двух сторон нижней челюсти отсутствовало по 1 жевательному зубу. Одновременно с этим у них имелась выраженная симметричная атрофия твердых и мягких тканей. Через 4 месяца после двухсторонней дентальной трансплантации и одноэтапной имплантации раскрывались вживленные имплантаты, производилась ревизия качества произведенной хирургической имплантации и устанавливались коронки на имплантаты по общепринятой технологии [11]. Причем, в одной стороне челюсти перед установкой коронок вокруг раскрытого имплантата осуществлялась трансплантация биоматериала по оригинальной технологии, при которой сначала готовился трансплантат-трансформер в виде

круга с дыркой посередине, а затем этот трансплантат одевался как юбка на вживленный имплантат [3].

Статистическая обработка результатов проведена с помощью статистической программы BIOSTAT на персональном компьютере Samsung NC 110 (China). Вычисляли среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент достоверности ($\pm$). Степень различий показателей определяли в каждой серии по отношению к исходным показателям в контрольной серии. Разницу значений считали достоверной при $P \leq 0,05$.

План научного исследования был ранее одобрен этическим Комитетом Ижевской государственной медицинской академии Ижевска на основании принципов, которые изложены во Всемирной медицинской декларации в Хельсинках [12].

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ полученных результатов позволил установить, что за 10 лет работы клиники в ней произошел определенный прогресс в оказании стоматологической помощи пациентам, однако сохранилось несколько нерешенных клинических проблем, которые оказались связанными с трансплантацией биоматериалов у пациентов, имеющих выраженную атрофию твердых и мягких тканей в челюстях. Дентальная трансплантация и имплантация были произведены в период 2003–2007 гг. – 250 пациентам и большинству из них пересаживались аутогенные биоматериалы, а в период 2008–2012 гг. – 850 пациентам и большинству из них пересаживались ксеногенные биоматериалы.

В частности, в период 2002–2007 гг. из 250 пациентов при осуществлении дентальной трансплантации из-за отсутствия в эти годы безальтернативных биоматериалов у 175 пациентов были применены аутогенные материалы (в основном, костные блоки), а у 75 пациентов – ксеногенные трансплантационные материалы. Синус-лифтинг с трансплантацией тканей для последующей установки имплантатов в боковые отделы верхней челюсти был применен у 160 пациентов. При этом было выполнено в общей сумме 180 операций синус-лифтингов. Продолжительность хирургической операции синус-лифтинга составила в эти годы в среднем $2,33 \pm 0,12$ часов ($P \leq 0,05$, $n = 180$). При этом значения этого показателя в отдельных операциях находились в диапазоне от 1,5 до 3,0 часов.

Показано, что самые сложные и продолжительные хирургические операции были выполнены у пациентов с отсутствием жевательных зубов в сочетании с чрезмерно выраженной атрофией кости в боковых отделах верхней челюсти. В частности, у 32 пациентов с атрофией кости в боковом отделе верхней челюсти высота альвеоляр-

ного гребня верхней челюсти составила менее 5 мм, поэтому в соответствии с общепринятыми рекомендациями этим пациентам первоначально осуществляли синус-лифтинг с трансплантацией биоматериала. Хирургическую операцию по установке имплантатов производили через 6–9 месяцев после трансплантации и подтверждения высокого качества костной регенерации в области отсутствующего зуба. Показано, что в указанные сроки после однократной трансплантации тканей дентальная имплантация была проведена только у 23 пациентов (то есть у 72 % пациентов). У 9 пациентов (то есть у 28 % пациентов) качество регенерации костной тканей после трансплантации было признано недостаточным, поэтому этим пациентам была выполнена повторная хирургическая операция синус-лифтинга с трансплантацией аутогенного биоматериала. При этом сама хирургическая операция дентальной имплантации длилась в среднем $1,46 \pm 0,08$ часов ($P \leq 0,05$, $n = 32$), причем, значения этого показателя во всех исследуемых операциях находились в диапазоне от 1,0 до 2,0 часов.

Проведенный нами анализ полученных результатов показал, что использование аутогенных материалов осложнялось, прежде всего, «кровоавым» методом их получения. Дело в том, что для этого каждый пациент подвергался дополнительной хирургической операции, представляющей собой «само-добычу» трансплантата в совершенно здоровом части полости его рта. Для изъятия трансплантата использовались внутри ротовые источники пересаживаемых тканей. При выборе типа и места хирургического «забора» трансплантата учитывалось состояние здоровья пациента и нуждаемость в трансплантате. Во всех случаях хирургический путь получения трансплантата представлял собой травматическое воздействие, похожее на варварский способ добычи куска «мяса». Кроме этого, результаты проведенных нами рентгеновских исследований динамики структуры костных блоков, пересаженных во время синус-лифтинга, показали, что на протяжении практически 2-х месяцев после удачной пересадки они подвергались процессу атрофии. Истинная регенерация кости наступала позже и завершалась не ранее, чем через 6 месяцев после трансплантации.

В свою очередь, проведенный нами анализ результатов применения всевозможных ксеногенных биоматериалов (за исключением костно-пластических ксеногенных биоматериалов компании OsteoBiol®) выявил наличие у них такого существенного недостатка, как неготовность к пересадке. Дело

в том, что все известные ксеногенные биоматериалы хранились в состоянии, которое обеспечивало им сохранность, но не гарантировало приживаемость при пересадке. Более того, для повышения приживаемости консервированных ксеногенных биоматериалов требовалось изменить их состояние при трансплантации. Для этого перемещенный в хирургическую рану ксеногенный биоматериал-консервант смачивали биологической жидкостью пациента, то есть с аутогенным материалом. Чаще всего с этой целью использовалась венозная кровь пациента. Причем, в 83 % случаев венозная кровь забиралась у пациентов из локтевых вен. Реже использовалась кровь, взятая из раневой поверхности пациента.

При этом традиционная технология смешивания ксеногенных материалов с аутогенной тканью (с кровью пациента) не отличалась высокой точностью, поскольку представляла собой смешивание «на глаз» и «как попало» (то есть без четких критериев готовности материала к пересадке), которое осуществлялось без контроля качества конечного продукта. Такая технология «доработки» биоматериала приводила к неконтролируемому изменению его свойств, включая степень приживаемости после пересадки. Поэтому не случайно, что успешное приживание такого биоматериала после его пересадки и вызванная им эффективная регенерация тканей до «нужного» объема были достигнуты только в 72 % хирургических операций.

Таким образом, в период 2003–2007 гг. дентальная трансплантация производилась в основном с пересадкой аутогенных биоматериалов (в основном костных блоков), которые вырезались из здоровых участков полости рта пациентов и успешно приживались у них после пересадки только в 72 % случаев. Поэтому каждая трансплантация сопровождалась «лишней» хирургической операцией, которая производилась для «добычи» биоматериала, а в каждом третьем случае пересаженный биоматериал не приживал и поэтому через несколько месяцев операция трансплантации проводилась повторно. При этом вновь вырезали биоматериал в здоровой части полости рта пациента и пересаживали биоптат. В свою очередь, у меньшей части пациентов применялись консервированные ксеногенные биоматериалы, которые в тот период времени поставлялись производителями неготовыми для пересадки. Поэтому трансплантация также не гарантировала успех. Все это снижало безопасность и эффективность хирургических операций и подрывало репутацию восстановления зубов методом дентальной имплантации.

В период 2008–2012 гг. операции дентальной трансплантации с имплантацией были произведены с пересадкой костно-пластических ксеногенных биоматериалов компании OsteoBiol® у 850 пациентов. В частности, для поднятия дна гайморовой пазухи, увеличения объема кости и увеличения высоты альвеолярного отростка кости верхней челюсти применялись материалы «mp3» и «Genos», а для прикрытия оголенной мембраны Шнейдера в костном «окне» верхней челюсти применялся материал «Evolution». При этом операция синус-лифтинга с трансплантацией биоматериалов была применена у 247 пациентов, у которых было выполнено 344 синус-лифтингов. При этом продолжительность операции синус-лифтинга составила в среднем $1,27 \pm 0,06$ часов ($P \leq 0,05$, $n = 344$), а значения этого показателя в отдельных операциях находились в диапазоне от 1,0 до 1,5 часов.

Результаты рентгеновского исследования показали, что выполненная трансплантация костно-пластических ксеногенных биоматериалов компании OsteoBiol® обеспечила регенерацию костной ткани в ожидаемые сроки после всех 344 синус-лифтингов у всех 247 пациентов. Причем, все 3 типа биоматериалов компании OsteoBiol® обеспечивали начало регенерации кости практически сразу же после их пересадки.

Следовательно, все 100% синус-лифтингов с трансплантацией биоматериалов *mp3*, *Genos* и *Evolution*, (биоматериалы компании OsteoBiol®), выполненные у пациентов без наличия чрезмерно выраженной атрофии костной ткани в верхней челюсти, обеспечили приживание трансплантатов и регенерацию костной ткани у всех без исключения пациентов.

Полученный результат надежного приживания биоматериалов *mp3*, *Genos* и *Evolution* компании OsteoBiol® в самых простых клинических ситуациях позволил нам расширить показания к применению одномоментной дентальной имплантации. На основании полученных результатов в дополнение к существующим показаниям было принято решение о применении одноступенчатой дентальной имплантации у пациентов с уменьшением высоты альвеолярного гребня верхней челюсти вплоть до 2,0 мм. Синус-лифтинг с трансплантацией ксеногенных биоматериалов компании OsteoBiol® в сочетании с одномоментной дентальной имплантацией был выполнен у 25 пациентов, имевших высоту альвеолярного гребня верхней челюсти 2,0 мм. Результаты выполненных хирургических операций показали, что трансплантация биоматериалов *mp3*, *Genos* и *Evolution* ком-

пании OsteoBiol®, дополненная одномоментной имплантацией имплантатов марки Nobel Biocare® модели Replace Select, обеспечила приживание трансплантатов, регенерацию костной ткани и приживание имплантатов у всех 25 пациентов.

Несмотря на явные преимущества дентальной трансплантации, выполняемой с помощью костно-пластических ксеногенных биоматериалов компании OsteoBiol®, нами был проведен критический анализ известных технологий. При этом была констатирована высокая сохранность биоматериалов при консервации, полная готовность их к пересадке, высокая приживаемость и интенсивность регенерации кости после пересадки, но, в то же время, низкая «виртуозность» их применения из-за недостатка разработанных хирургических технологий их применения. В частности, результаты показали, что из 344 стандартных операций синус-лифтинга в 87 операциях (в 25%) была допущена перфорация мембраны Шнейдера. Кроме этого, после установки коронок на вживленные имплантаты у 689 пациентов из 850 прооперированных был выявлен чрезмерно выраженный дефицит мягких тканей. Этот дефицит явился причиной появления осложнения дентальной имплантации в виде образования щели между мягкими тканями челюсти и пришеечной частью коронки после ее установки на вживленный имплантат.

Проведенный нами анализ известных технологий синус-лифтинга показал, что известные технологии не содержат рекомендаций по предотвращению сквозного разреза мембраны Шнейдера при перфорации кости в области переднебоковой стенки гайморовой пазухи. Установлено, что известные способы лишены рекомендаций по обеспечению оптимального и безопасного углубления стоматологического бора и распатора в кость верхней челюсти и не содержат рекомендаций по мониторингу сохранности мембраны Шнейдера при ее отслаивании от кости. Иными словами, известные технологии синус-лифтинга лишены критерия адекватности углубления стоматологических инструментов в кость верхней челюсти при отслаивании ее от мембраны Шнейдера, что допускает многократную перфорацию гайморовой пазухи, проникновение в нее крови и других тканей, что затем может вызвать воспаление гайморовой пазухи.

Для решения указанной проблемы первоначально нами была изучена возможность применения инфракрасной термографии. Для этого с помощью тепловизора была исследована динамика локальной температуры в раневой поверхности при

выполнении операции синус-лифтинга у 5 пациентов с умеренной атрофией кости верхней челюсти. Результаты показали, что инфракрасный видео контроль температуры тканей в области раны с помощью тепловизора расширяет информацию о состоянии открытых для обзора частей поверхности кости верхней челюсти, мягких тканей, покрывающих ее, и мембраны Шнейдера. Показано, что использование тепловизора

позволяет контролировать динамику локальной температуры всех доступных для обзора и открытых участков мягких и твердых тканей лица на всех этапах синус-лифтинга. Выяснено, что введение в область хирургической раны холодных жидкостей, растворов лекарственных средств, хирургических инструментов и трансплантатов вызывает в ней появление зоны локальной гипотермии (рис. 1).

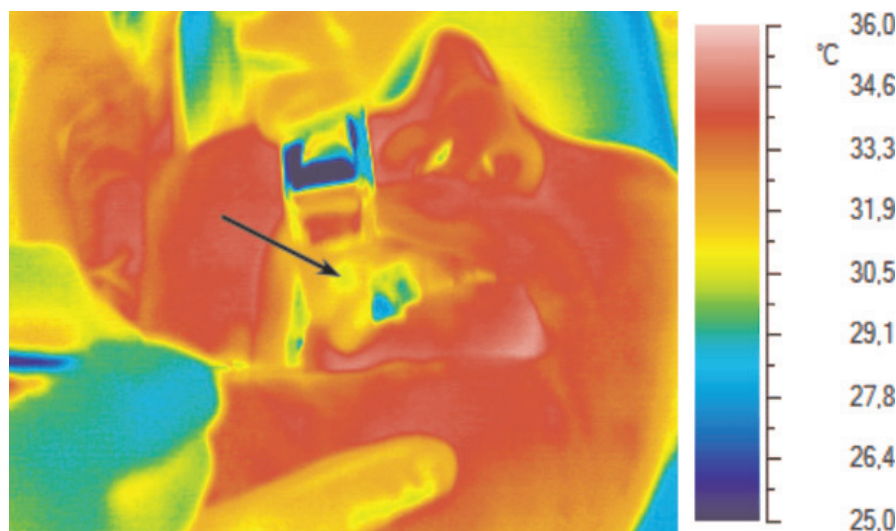


Рис. 1. Изображение лица пациентки П. в инфракрасном спектре излучения тканей через 15 секунд после инъекции в десну 1,7 мл раствора септанеста при температуре 24°C (стрелкой показано место инъекции)

Кроме этого, результаты показали, что современная технология хирургической операции синус-лифтинга лишена мероприятий, направленных на контроль температуры тканей в ране и на создание в ней зон локальной гипо- или гипертермии. Более того, современная технология синус-лифтинга допускает введение в рану инструментов, лекарств и биоматериалов без учета их температуры, поэтому температура тканей в области хирургической раны не является стабильной и остается неизвестной врачу-стоматологу. Показано, что во время выполнения всех операций синус-лифтинга по общепринятой технологии происходило охлаждение мягких и твердых тканей верхней челюсти в области хирургической раны. Результаты показали, что температура в десне верхней челюсти в области планируемой операции понижалась еще до хирургического разреза. Причиной формирования очага локальной гипотермии оказалась инъекция раствора местного анестетика, который вводится без предварительного нагревания до температуры тела пациента (рис. 2).

Исследования показали, что зона локальной гипотермии в области раны сохра-

нялась на протяжении всей операции при выполнении синус-лифтингов у всех 5 пациентов. Температура приближалась к исходному значению только через несколько минут после полного завершения операции закрытия полости рта.

В то же время, мониторинг динамики температуры в области хирургической раны не позволил нам предотвратить перфорацию мембраны Шнейдера при отслаивании от нее кости верхней челюсти во время выполнения операции синус-лифтинга у 2-х пациентов. В связи с этим было решено попытаться найти решение в видимом диапазоне спектра излучения тканей.

С целью разработки новой технологии было решено исследовать возможность дополнительной подсветки мембраны Шнейдера изнутри (со стороны гайморовой пазухи). При этом для дополнительного освещения мембраны Шнейдера мы отдали предпочтение назофарингоскопу. Опыт его применения у 10 пациентов с отсутствием жевательных зубов и с наличием умеренной атрофии кости верхней челюсти показал, что введение назофарингоскопа в полость носа и размещение в носу источника света

напротив естественного отверстия в гайморову пазуху позволяет освещать гайморову

пазуху и просвечивать оголенную мембрану Шнейдера.

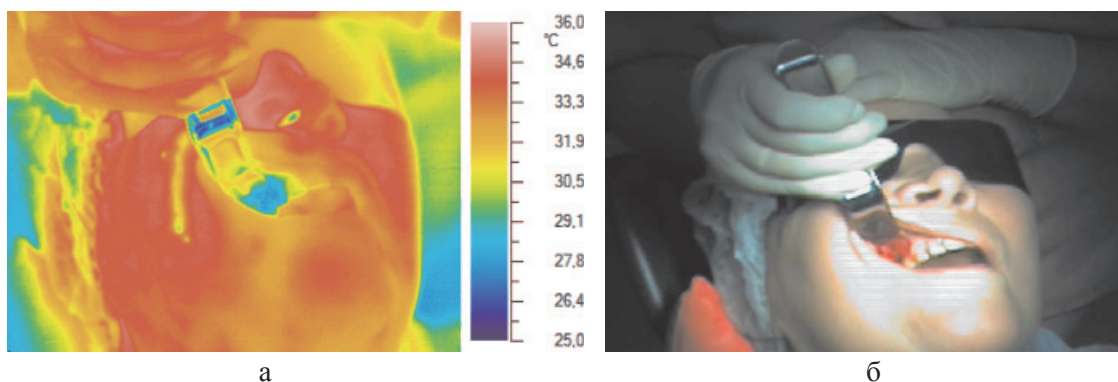


Рис. 2. Изображение лица пациентки К. в инфракрасном (а) и видимом (б) диапазоне спектра излучения тканей после формирования окна в кости верхней челюсти и оголения мембраны Шнейдера во время операции синус-лифтинга

Во время выполнения операций синус-лифтинга нами было проведено исследование степени просвечивания кости и мембраны Шнейдера при использовании источника света с различной яркостью и длиной волны испускаемого света. Полученные результаты и проведенные теоретические расчеты показали перспективу просвечивания твердых и мягких тканей верхней челюсти во время синус-лифтинга с помощью холодного сине-фиолетового света. При этом нам удалось найти путь профилактики осложнений и разработать новый способ синус-лифтинга.

Для профилактики перфорации мембраны Шнейдера нами был разработан «Способ синус-лифтинга при дентальной имплантации» (Заявка на изобретение РФ № 2014132778) [4]. Суть его сводится к тому, что предварительно соответствующая гайморова полость освещается изнутри холодным сине-фиолетовым светом, а формирование с помощью бора кольцевой канавки и последующее отслаивание с помощью распатора мембраны Шнейдера от кости производится при непрерывном визуальном контроле освещенности тканей под рабочими концами инструментов. При этом их углубляют в кость только до момента появления сине-фиолетового цвета под ними.

Указанный способ был применен нами у 10 пациентов, у которых отсутствовали жевательные зубы и имелась умеренная атрофия кости верхней челюсти. Для освещения гайморовой пазухи изнутри перед формированием кольцевой канавки в кости верхней челюсти в соответствующую полость полости носа мы вводили гибкий модифицированный назофарингоскоп марки «Atmos» диаметром 3,2 мм, который был

снабжен источником холодного сине-фиолетового света. Размещали источник света в месте расположения естественного отверстия в гайморову пазуху, направляли в нее через это отверстие луч света, которым равномерно освещали ее наружную стенку. Затем при непрерывном визуальном контроле степени освещенности тканей под рабочими концами инструментов формировали с помощью бора кольцевую канавку в кости верхней челюсти, отслаивали с помощью распатора мембрану Шнейдера от вырезанного сегмента кости и от других костных участков, углубляя инструменты в кость только до момента появления сине-фиолетового света под их рабочими концами.

Результаты показали, что применение предложенного способа у пациентов этой группы позволило избежать перфорацию мембраны Шнейдера при синус-лифтинге у всех 10 человек.

Следовательно, предложенный способ позволяет предотвратить перфорацию мембраны Шнейдера как при формировании канавки с помощью бора, так и при отслаивании мембраны от кости с помощью распатора. Дело в том, что дополнительное освещение мембраны Шнейдера холодным сине-фиолетовым светом изнутри гайморовой пазухи дает врачу дополнительную информацию о толщине ее стенки, поскольку кость верхней челюсти непрозрачна, а мембрана Шнейдера прозрачна и практически бесцветна. Поэтому формирование с помощью хирургических инструментов канавки в кости и отслаивание от нее мембраны Шнейдера в проходящем свете является способом контроля толщины кости и сохранности мембраны. Появление прозрачной сине-фиолетовой мембраны

под хирургическими инструментами является симптом оптимальности углубления в ткани. Своевременное прекращение увеличения глубины обеспечивает сохранность мембраны Шнейдера и исключает ее перфорацию.

Параллельно с этим нами был проведен анализ известных технологий дентальной трансплантации и имплантации с целью профилактики дефекта мягких тканей под пришеечной частью коронки после установки ее на вживленный имплантат. Результаты исследования показали, что указанный недостаток известных технологий дентальной трансплантации и имплантации может быть связан с отсутствием в них эффективных «противошелевых» мероприятий. В частности, отсутствуют указания на использование специальных «выкроек» для подготовки трансплантатов к пересадке. К тому же, отсутствуют технологии изготовления «юбок-трансплантатов» и пересадки их вокруг вживленных имплантатов. Поэтому при выраженной атрофии мягких тканей известные технологии дентальных трансплантаций не обеспечивают «нужное» увеличение объема мягких тканей вокруг вживленных имплантатов. В связи с этим после установки коронок на вживленные имплантаты остаются щели между коронками и поверхностью этих тканей.

Через некоторое время каждая такая щель становится своего рода «мусорным полигоном» и «инкубатором заразы» во рту пациента, поскольку она заполняется остатками пищи во время ее жевания. Остатки пищи разлагаются в щели под действием микроорганизмов и создают при этом агрессивную среду, которая преждевременно разрушает установленную стоматологическую конструкцию и повреждает мягкие и костные ткани [1]. Это ведет к появлению дурного запаха изо рта, к развитию пародонтита и к воспалению других мягких и твердых тканей полости рта.

В связи с тем, что причиной формирования щелей под пришеечной частью коронки является выраженный дефицит мягких тканей в челюсти, было решено попытаться найти решение путем придания пересаживаемому биоматериалу специальной «противошелевой» формы и путем разработки оптимальной технологии его трансплантации вокруг имплантата. С целью увеличения объема мягких тканей вокруг имплантата с преимущественным увеличением высоты мягких тканей по гребню челюсти мы разработали специальную форму биоматериала, специальную выкройку для его выкраивания по специальному «лекалу» с учетом размера вживленного имплантата

и специальную оригинальную технологию одномоментной трансплантации вкруговую вокруг вживленного имплантата.

При этом мы исходили из того, что для устранения выраженного дефицита мягких тканей вокруг вживленного имплантата требуется пересадка трансплантата, имеющего особую (специальную) форму. В частности, для эффективного увеличения объема мягких тканей вокруг имплантата трансплантат должен иметь уплощенную форму с увеличением толщины посередине в форме валика, центральная часть которого должна иметь поперечный разрез с возможностью трансформации этого разреза в отверстие для одевания на имплантат. Поэтому разрез должен иметь размеры, обеспечивающие его трансформацию в отверстие с диаметром, соответствующим диаметру вживленного имплантата. Укладывание готового трансплантата такой формы вокруг имплантата осуществляется по типу одевания юбки на него.

Разработанная нами технология придания особой формы используемому биоматериалу и дентальной трансплантации была применена при установке коронок на вживленные имплантаты у 14 пациентов с отсутствием жевательных зубов и с наличием выраженной атрофии мягких тканей нижней челюсти. При этом при осмотре пациентов, который осуществлялся в плановые сроки после проведенной стоматологической имплантации, стандартный перечень контролируемых показателей качества оказанной помощи дополняли оценкой толщины регенерированных мягких тканей над заглушкой имплантата. У всех пациентов данной группы было констатировано наличие мягких тканей менее 1 мм над заглушкой. Для профилактики формирования щели между коронкой и мягкими тканями на каждый вживленный имплантат «одевали как юбку» соединительнотканый биоптат, иссеченный с бугорка верхней челюсти пациента, придав перед этим иссеченному биоптату специальную форму.

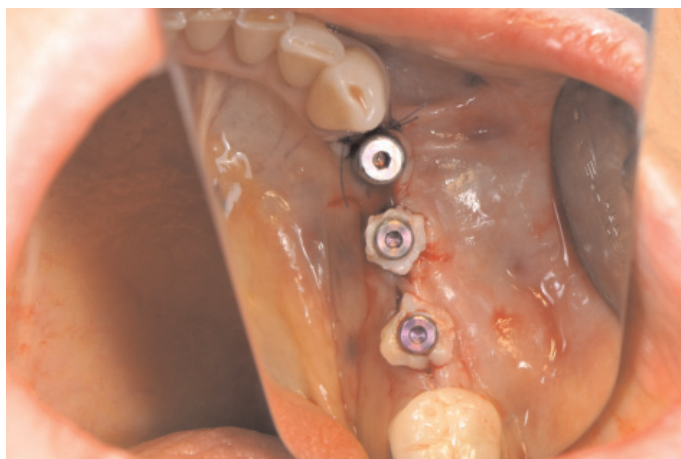
Соединительнотканый биоптат вырезался с бугорка верхней челюсти пациента в виде ленты толщиной 2–3 мм и длиной, превышающей величину радиуса имплантата на 3 мм. Затем вырезанный кусочек трансформировали с помощью хирургических инструментов в равнобедренный треугольник, основание которого имело длину 3–4 мм, а высота его имела размер, на 2–3 мм превышавший размер радиуса имплантата. В готовом треугольнике производили сквозной поперечный разрез биоптата в направлении от основания в сторону вершины треугольника по линии его высоты длиной, превышающей величину

радиуса имплантата на 1 мм. Затем разрежали биоптат параллельно его плоскости посередине его толщины. Разрез производили от вершины в сторону основания треугольника, завершали разрез на расстоянии 1–2 мм от основания и расправляли образованные листки плоскости треугольника до образования из них фигуры ромба с гребнем утолщения посередине. После этого в мягких тканях вокруг выбранного вживленного имплантата формировали искусственную полость, заменяли заглушку имплантата на формирователь мягких тканей с диаметром, равным диаметру имплантата, размещали

биоптат центром линии его разреза над центром верхушки формирователя мягких тканей, расположив биоматериал валиком кверху и разместив длинником валика по линии продольной оси челюсти. Затем растягивали трансплантат за концы его валиков, расширяя этим отверстие вплоть до соответствия его размеров размерам формирователя, одевали трансплантат этим отверстием на формирователь, плотно усаживали трансплантат на посадочное место, расправляли и размещали его в расправленном виде внутри искусственной полости в мягких тканях, после чего ушивали рану (рис. 3).



а



б

Рис. 3. Часть нижней челюсти пациента Ш. через 2,5 месяца после проведенной имплантации 3-х мплантатов на месте отсутствующих 34, 35 и 36 зубов до (а) и сразу после завершения одевания юбок-трансплантатов на 2 имплантата, ставшие «голыми» из-за дефицита мягких тканей (б)

Результаты профилактики дефекта дентальной имплантации оценивались на протяжении 2-х лет после проведенной операции. Установлено, что применение разработанного способа «противощелевой» дентальной трансплантации привело

к профилактике щелей между коронками и мягкими тканями у всех 14 пациентов. При этом у всех пациентов была полностью восстановлена функция жевания пищи, слизистые оболочки полости рта у них имели розовый цвет и одинаковую нормальную

локальную температуру. У всех этих пациентов отсутствовал дурной запах изо рта, отсутствовали воспаления мягких и твердых тканей полости рта, а также другие признаки микробной агрессии в области установленных стоматологических конструкций.

Следовательно, при чрезмерно выраженной атрофии мягких тканей в челюсти трансплантация биоматериала, осуществляемая по разработанной нами оригинальной технологии перед установкой коронок на вживленные имплантаты, гарантирует отсутствие щелей под коронками.

Изложенная технология трансплантации легла в основу изобретения «Способ коррекции дефекта дентальной имплантации» (Заявка на изобретение РФ № 2014123087) [3]. Суть новой хирургической технологии сводится к изготовлению из биоматериала лоскута-трансформера оригинальной формы с валиком утолщения и разрезом посередине, который одевается как юбка на вживленный в кость имплантат, а свободные края юбки-трансплантата укрываются предварительно отслоенными мягкими тканями челюсти.

Таким образом, разработаны оригинальные способы трансплантации биоматериалов при выраженной атрофии твердых и мягких тканей челюсти, которые существенно повышают точность, эффективность и безопасность синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией, установку коронок на вживленные имплантаты и расширяют применение костнопластических ксеногенных биоматериалов компании OsteoBiol®.

Список литературы

1. Способ реставрации зуба. Решетников А.П., Ураков А.Л., Стрелков Н.С. Патент на изобретение RU 2360640. 10.07.2009.
2. Способ изготовления и установки стоматологической конструкции: патент на изобретение RU 2469640 / Ураков А.Л., Уракова Н.А., Решетников А.П., Назарова Э.И., Липанов А.М., Дементьев В.Б. – 20.12.2012.
3. Способ коррекции дефекта дентальной имплантации: заявка на изобретение RU № 2014123087 / Решетников А.П., Никитюк Д.Б., Ураков А.Л., Копылов М.В. – 18.06.2014.
4. Способ синус-лифтинга при дентальной имплантации: заявка на изобретение RU № 2014123778 / Решетников А.П., Ураков А.Л., Никитюк Д.Б. – 08.08.2014.
5. Ураков А.Л. Инфракрасное тепловидение и термолония как основа безопасной лучевой диагностики в медицине // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9. – Ч. 4. – С. 747–751.
6. Massimo Del Fabbro, Tiziano Testori, Luca Francetti, Roberto Weinstein. Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus // *Perio IQ*. – 2005. – № 4. – P. 54–66.
7. OsteoBiol by Tecno: Bone Grafting Materials. (Regeneration science). – Pianezza (Italy) – 2013. – 111 p.
8. Paolo Martegani, Ferdinando D'Avenia, Maurizio Silvestri, Sanjiv Kanagarja. Maxillary sinus augmentation. Bone, biomaterials & beyond. (Foreword by Per-Ingvar Branemark). Editors Antonio Barone and Ulf Nannmark. – Milano: EDRA LSWR, 2014. – P. 71–91.
9. Schold J., Axelrod D.A. Changing our prior assumption: adapting to new bayesian transplant center report cards // *Am. J. Transplantation*. – 2014. – Vol. 14. – № 6. – P. 1231–1233.
10. Soier M.G., Soier M.I., Uraikov A.L., Reshetnikov A.P., Kopylov M.V., Fischer E.L. Local temperature facial skin can be used to diagnose the salivary glands, mimic and chewing muscles // *Thermology International*. – 2014. – № 2. – P. 60–62.
11. Urban I.A., Lozada J.L. A prospective study of implants placed in augmented sinuses with minimal and moderate residual crestal bone: results after 1 to 5 years // *Perio IQ*. – 2012. – Vol. 22. – P. 78–92.
12. Williams J.R. The Declaration of Helsinki and public health // *Bull World Health Organ*. – 2008. – Vol. 86. – № 8. – P. 650–652.

УДК 616.62-006.6:[615.277.3 + 615.849.11]-036.87

**НЕКОТОРЫЕ БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОПТИМИЗАЦИИ
ВНУТРИПУЗЫРНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СКАНИРУЮЩЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ****Шихлярова А.И., Тарнопольская О.В., Шевченко А.Н., Филатова Е.В.,
Куркина Т.А., Селезнев С.Г., Швырев Д.А., Хомутенко И.А., Тараканов М.В.***ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Минздрава России,
Ростов-на-Дону, e-mail: rnioi@list.ru*

Эксперименты *in vitro* с изолированными клетками рака мочевого пузыря позволили сделать вывод о существенном накоплении катионов-флуорохромов и цитостатика гемцитабина при условии их омагничивания в режимах сканирования частоты от 1 до 150 Гц, магнитной индукцией 20 мТ. На основании этих испытаний применили магнитотерапию к больным неинвазивным раком мочевого пузыря, получающим адъювантную внутрипузырную химиотерапию гемцитабином. Выявлено положительное воздействие магнитного поля на увеличение биодоступности химиопрепарата в клетки опухоли, это подтверждено положительными результатами в клинических испытаниях на 30 больных, которые получали воздействие аппаратом «Градиент-4М» во время проведения внутрипузырной химиотерапии гемцитабином. Получено увеличение безрецидивного периода у 100% пациентов основной группы до 17 ± 2 месяцев против 6 ± 2 месяцев ($p = 0,046$) в контрольной группе, где рецидивы отмечены у 15% больных.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, гемцитабин, сканирующее магнитное поле, рецидивы

**SOME BIOPHYSICAL MECHANISMS OPTIMIZATION INTRAVESICAL
CHEMOTHERAPY FOR BLADDER CANCER UNDER THE INFLUENCE
OF MAGNETIC FIELD SCANNING****Shikhlyarova A.I., Tarnopolskaya O.V., Shevchenko A.N., Filatova E.V., Kurkina T.A.,
Seleznyov S.G., Shvyryov D.A., Khomutenko I.A., Tarakanov M.V.***Rostov Research Oncologic Institute Ministry of Health of Russia, Rostov-on-Don, e-mail: rnioi@list.ru*

In vitro experiments with isolated bladder cancer cells led to the conclusion of a significant accumulation of cations fluorochromes and cytostatic gemcitabine provided their magnetization modes scanning frequency from 1 to 150 Hz, the magnetic flux density of 20 mT. On the basis of these tests applied magnetic therapy to patients with non-invasive bladder cancer receiving adjuvant intravesical chemotherapy gemcitabine. A positive influence of a magnetic field to increase the bioavailability of chemotherapy to the tumor cells, it has been confirmed positive results in clinical trials on 30 patients who received exposure apparatus «Gradient-4M» during intravesical chemotherapy gemcitabine. Obtained by increasing the disease-free interval in 100% of the study group patients and 17 ± 2 months vs. 6 ± 2 months ($p = 0,046$) in the control group, where recurrences were observed in 15% of patients.

Keywords: bladder cancer, gemcitabine, scanning magnetic field recurrences

К одним из насущных проблем лечения неинвазивного рака мочевого пузыря (НРМП) относится снижение частоты рецидивирования, выявляемого у 80% пациентов, а также уменьшение более чем у 20% вероятности прогрессирования процесса. Известно, что почти у 50% больных НРМП рецидив развивается в течение первых двух лет с момента проведения трансуретральной резекции (ТУР), начиная со сроков 4–6 месяцев [1, 3]. Для предотвращения такого нежелательного течения НРМП разработана адъювантная внутрипузырная химиотерапия (ВПХТ) [5]. Высокую противорецидивную эффективность демонстрирует противоопухолевый препарат гемцитабин, оказывающий влияние на опухолевые клетки, но при этом не вызывая выраженного токсического действия на нормальную ткань мочевого пузыря, гемодинамику и самочувствие пациентов [6]. По сравнению

с другими вариантами противорецидивной терапии (иммунотерапия БЦЖ) гемцитабин проявляет сходное по эффективности действие, однако не ликвидирует проблему возникновения рецидивов полностью [6]. В связи с этим в онкоурологии наметился путь к повышению результативности ВПХТ через механизмы воздействия различных физических факторов, повышающих эффект проникновения химиопрепаратов в опухолевые клетки. Действительно, вероятность наличия опухолевых клеток после ТУР обуславливается диффузным характером неопластических изменений уротелия, наличием рак *in situ* (CIS), возможностью имплантации опухолевых клеток во время операции. Чтобы усилить избирательное действие химиопрепарата применяется СВЧ-гипертермия [10], электромагнитные излучения оптического диапазона – лазер, сонотерапия и фотодинамическая тера-

пия [9]. В диапазоне сверхнизкочастотных магнитных полей особенно эффективным проявился режим сканирования частот (СКМП), воспроизводимый с помощью микропроцессорного магнитотерапевтического аппарата «Градиент-4М» [4]. Также воздействие на экспериментальные модели опухолей *in vitro* и *in vivo* способствовало значительному проникновению вглубь опухолевых клеток цисплатина и доксорубина, а также потенциалочувствительных зондов аниона АНС и катиона ДСМ. Причем катионы – ДСМ и доксорубин накапливались в опухолевых клетках из омагниченных опухолей в среднем в 2–4 раза больше, чем в клетках без воздействия СКМП. Авторы объясняют это увеличение содержания цитостатиков-катионов и флуорохромов-катионов в клетках изменением барьерных свойств мембран опухолевых клеток под действием СКМП. Основным барьером для проникновения в клетку заряженной молекулы химиопрепарата является величина электрических параметров поверхности клетки, таких как ее мембранный потенциал и электрический заряд поверхности. Взаимодействие электромагнитного поля и любого проникающего иона с клеткой также определяется ее электрическими характеристиками, основным из них является средний мембранный потенциал, как управляющий параметр [2]. Можно предположить, что одним из биофизических механизмов повышения биодоступности цитостатиков в опухолевые клетки при НРМП является эффективное электромагнитное воздействие, обеспечивающее регуляторную роль мембранного потенциала с учетом его влияния на процессы пролиферации, дифференцировки, миграции, поляризации, частоты деления клеток.

Целью работы на первом этапе являлась проверка в опытах на изолированных клетках *in vitro* увеличения содержания гемцитабина в удаленной опухоли НРМП при воздействии на нее СКМП. Целью на втором, клиническом этапе исследования, явилось снижение уровня рецидивирования у больных НРМП, подвергнутых воздействию сканирующих магнитных полей в процессе адъювантной ВПХТ.

Материалы и методы исследования

Исследования *in vitro* проводили на 36 образцах ткани опухоли, полученных после проведения ТУР больным НРМП. В каждом конкретном случае получено добровольное согласие больных на использование ткани в научных исследованиях. Из кусочка опухоли готовили препараты для микроскопирования, методика этого процесса подробно описана в работах [7, 8, 2]. Использовали метод флуоресцентных зондов: клетки прижизненно окра-

шивали потенциалазависимыми флуорохромами и исследовали под люминесцентным микроскопом «Axio Imager.M2», Zeiss. Микросъемку осуществляли при максимальном увеличении ($\times 1000$) цветной цифровой камерой Axio Cam HR. Применяли флуоресцентные потенциалазависимые зонды анион АНС (1 – анилинафталин-8-сульфонат) и катион ДСМ (4-(*n*-диметиламиностирил)-1- метилпиридиний). Цитостатики: гемцитабин (концентрация 4 мг/мл). Длина волны возбуждения для АНС была 375 нм, для ДСМ 480 нм, длина волн эмиссии для АНС – 450 нм, а для ДСМ – 520 нм. Конечная концентрация АНС в препарате составляла 40 мкМ, ДСМ – 20 мкМ. Использовали модуль захвата изображения «MosaiX», выбирали 5 колонок и 5 рядов, получали 25 кадров цифровых изображений. Измерения проводили интерактивно, измеряя в среднем от 200 до 400 клеток опухоли. АНС был поставлен фирмой «Serva», а флуорохром ДСМ был синтезирован в НИИ физической и органической химии при ЮФУ. При микросъемке клеток во всех пробах соблюдали одинаковое разрешение и одну и ту же экспозицию съемки. Данные измерений сохраняли в приложении AxioVision, rel.4.8 в файле, совместимом с Excel (Microsoft Office-2003), которые затем сводили в общие электронные таблицы и обрабатывали в Excel. Яркость клеток суммировали по трем цветовым каналам (RGB). Рассчитывали статистические параметрические показатели: среднее, стандартное отклонение, использовали *t*-test Стьюдента и непараметрический *U*-критерий Манна-Уитни для оценки уровня значимости различий. Определяли отношения средних яркостей клеток в исходной среде (без воздействия) к показателям клеток с воздействием: присутствием в среде гемцитабина и гемцитабин плюс омагничивание СКМП. Время инкубации с гемцитабином составляло 30–60 мин.

Клеточную взвесь каждого образца (концентрацию клеточной взвеси в каждом препарате доводили до $7 \pm 2 \cdot 1000$ /мкл) опухоли делили на 6 частей, половина из которых витально окрашивали липофильным флуоресцентным зондом катионом ДСМ в концентрации 20 мкМ и инкубировали при температуре 22–25°C в разных вариантах: 1 – с гемцитабином, 2 – после воздействия на клеточную взвесь гемцитабина СКМП, 3 – без воздействий (фон). Аналогичный алгоритм был применен при витальном окрашивании зондом анионом АНС, в концентрации 40 мкМ. На рис. 1 представлены структурные формулы флуоресцентных зондов, доксорубина и гемцитабина и потенциалазависимого зонда-катиона ДСМ.

В исследование *in vivo* включены 60 больных НРМП, которые после ТУР и гистологической верификации уротелиального рака вошли в группу промежуточного риска развития рецидива заболевания. Все пациенты получали адъювантную ВПХТ через уретральный катетер 2000 мг растворенного в 50 мл физиологического раствора гемцитабина (в концентрации 40 мг/мл), одно введение в неделю, всего шесть введений. В основной группе больных ($n = 30$) одновременно с ВПХТ воздействовали на область проекции мочевого пузыря СКМП индукцией 10 мТл со сканированием частоты сигнала от 1 до 150 Гц, экспозицией 10 минут. Генератором электромагнитного сигнала служил отечественный магнитотерапевтический прибор «Градиент-4М» со встроенной микропроцессорной техникой (ООО Научно-производственная фирма «Пульс», г. Ростов-на-Дону) [4]. Между парными индукторами СКМП устанавливали

индуктор, создающий постоянное магнитное поле (ПМП) с магнитной индукцией 20 мТл. После окончания процедуры пациент продолжал экспозицию омагниченного раствора химиопрепарата, лежа на спине, животе, левом и правом боку по 15 минут, всего 60 минут. Каждые три месяца после хирургическо-

го лечения проводилось комплексное обследование, включая УЗИ органов брюшной полости и малого таза, цитологическое исследование мочи, при необходимости томограмма органов малого таза и цистоскопию для выявления признаков рецидива и прогрессирования заболевания.

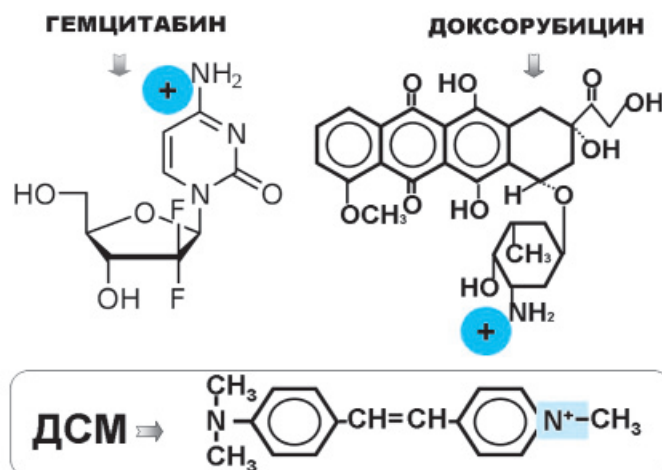


Рис. 1. Структурные формулы используемых зондов-катионов

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение флуоресцентной морфологии изолированных живых клеток НРМП и измерение яркостей флуоресценции клеток показало, что гемцитабин изменяет их мембранный потенциал, а именно деполяризует мембрану. Во-первых, следует подтвердить цитотоксическое действие гемцитабина, отмеченное нами в окраске анионом АНС: мертвые клетки ярко окрашивали ядра, и таких клеток было в два раза больше, чем в препарате без гемцитабина. Еще больше, в 5 раз, их было тогда, когда эти клетки были омагничены. Во-вторых: средний мембранный потенциал клеток опухоли с гемцитабином был в $2,2 \pm 0,5$ раза меньше, чем у интактных клеток. Этот вывод подтверждался при окраске двумя потенциалозависимыми зондами как АНС, так и ДСМ. Данные представлены в таблице. Можно сделать уверенный вывод, что гемцитабин в терапевтической дозе в два раза активнее деполяризует мембраны опухолевых клеток относительно фона в реализации своего цитотоксического эффекта. В отличие от доксорубина, молекула которого также имеет положительно заряженную группу NH_2^+ , как молекула гемцитабина (рис. 1), гемцитабин не является флуорохромом. Поэтому о его повышенном проникновении в клетки опухоли можем судить косвенно. О повышенном его накоплении в опухолевых клетках свидетельствуют ана-

логичные эксперименты с доксорубицином и ДСМ, описанные в работе [7], в которой показано, что эти катионы под действием СКМП в 2–4 раза более накапливались в клетках опухоли.

Клеточную взвесь мы окрашивали доксорубицином так же как и в работе [8], клетки показаны на рис. 2. Но данные по измерению яркости доксорубина не вошли в таблицу, поскольку почти все клетки были погибшими при добавлении гемцитабина и действия СКМП.

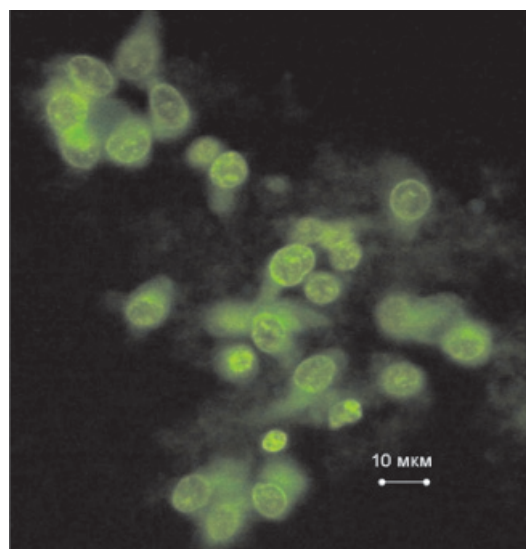


Рис. 2. Клетки рака мочевого пузыря в окраске доксорубицином

В опытных образцах взвеси опухолевых клеток НРМП можно было оценить эффект сочетанного воздействия гемцитабина и СКМП по массовой клеточной деструкции, регистрируемой визуально в полях зрения. На рис. 3 показаны поля зрения с клетками НРМП, окрашенных ДСМ. В них можно видеть зеленую цитоплазму, желто-бурые ядра. Имела место неоднородность клеток по яркости свечения. Сопоставляя показатели средней яркости свечения клеток опухоли, связавших флуорохром-катион ДСМ, можно видеть, что максимальная яркость наблюдаются в исходном состоянии –

без воздействия. По сравнению с фоном флуоресценция клеток при добавлении во взвесь гемцитабина уменьшается в 1,8 раз, а при сочетании гемцитабина и СКМП – уменьшается в 2,3 раза. Это свидетельствует о деполаризующем влиянии цитостатика и омагничивания на мембраны опухолевых клеток. Показатели яркости аниона АНС в клетках только подтверждают этот результат, поскольку деполаризация мембраны клеток, окрашенных АНС, сопровождается увеличением яркости. На рис. 3, а и б показаны поля зрения клеток, окрашенных АНС и ДСМ.

Яркость флуоресценции потенциалозависимых флуорохромов, связанных с живыми опухолевыми клетками и доля погибших клеток

Флуорохром	Показатели ± ст.откл.	Состояние клеточной взвеси			
		Интактная клеточная взвесь	Взвесь с гемцитабином	Клетки сначала омагничены СКМП, затем добавлен гемцитабин	К взвеси сначала добавлен гемцитабин, затем СКМП
АНС	Вг-яркость, отн. ед.	306 ± 30*	670 ± 35*	706 ± 40	800 ± 32
	Доля мертвых клеток, %	6 ± 4	12 ± 6	20 ± 5	22 ± 6
ДСМ	Вг-яркость, отн. ед.	46 ± 6**	26 ± 4**	20 ± 3	18 ± 5
	Доля мертвых клеток, %	7 ± 6	20 ± 6	29 ± 8	30 ± 6

Примечание. Обозначения * и ** – указывают, что различия статистически значимы, $p < 0,01$.

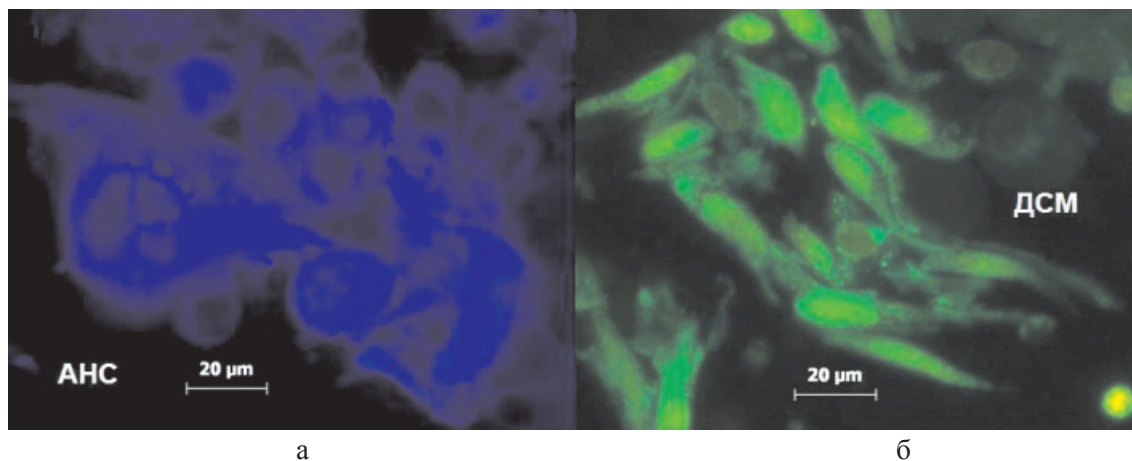


Рис. 3. Клетки рака мочевого пузыря в окраске АНС и ДСМ

Результаты клинических исследований подтвердили предположение об усилении биодоступности химиопрепарата гемцитабина при адъювантном лечении во время проведения внутривузырной контактной химиотерапии гемцитабином в сочетании с СКМП. Это выразилось в увеличении без-

рецидивного периода и уменьшении числа рецидивов в группах сравнения. Так, получено значительное увеличение безрецидивного периода до 17 ± 2 месяцев у 100% пациентов основной группы, против 6 ± 2 месяцев ($p = 0,046$), у $15 \pm 3\%$ ($p = 0,022$) больных в контроле с выявленными рецидивами.

Выводы

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о положительном клиническом эффекте применения СКМП в адьювантном лечении ВКХТ больных НРМП. Этот эффект, по нашему мнению, заключался в увеличенной биодоступности гемцитабина, как заряженной молекулы-катиона, на которую в первую очередь воздействует приложенное электромагнитное воздействие. Опыты *in vitro* с изолированными клетками опухоли доказали изменение проницаемости мембран клеток при взаимодействии с гемцитабином.

Список литературы

1. Клиническая онкоурология / под. ред. Б.П. Матвеева. – М., 2003.
2. Максимов Г.К., Тарнопольская О.В., Шихлярова А.И., Непомнящая Е.М., Сергань В.А. Неоднородность клеток эпителия пунктата аденокарциномы предстательной железы по мембранному потенциалу // Вестник Южного научного центра РАН. – 2012. – Т. 8. – № 3.
3. Носов А.К., Воробьев А.В. Адьювантная терапия в онкоурологии // Практическая онкология. – СПб., 2007. – Т. 8, № 3.
4. Патент на полезную модель № 98925 Российская федерация. Аппарат для низкочастотной магнитотерапии «Градиент-4М» (правообладатель ООО «НПФ «Пульс»)
- с приоритетом от 04 мая 2010 г. Регистрационное удостоверение № ФСР 2011/09881 / П.А. Половинкин, Э.О. Сариев, Г.А. Ткаченко.
5. Русаков И.Г., Быстров А.А., Теплов А.А., Перепечин Д.В. Адьювантная внутривезикулярная химиотерапия поверхностного рака мочевого пузыря // Онкоурология. – 2007. – № 3. – С. 43–45.
6. Серегин И.В., Самойленко В.М. Гемцитабин в лечении рака мочевого пузыря без инвазии мышечной оболочки // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – М., 2009. – т. 20, № 4.
7. Шихлярова А.И., Тарнопольская О.В., Куркина Т.А., Резинькова И.А., Шевченко А.Н., Филатова Е.В. Особенности накопления флуорохромов АНС, ДСМ и доксорубина в клетках саркомы 45 крыс при действии на опухоль *in vivo* магнитным полем // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2013. – Т. 7, № 3. – С. 44–48.
8. Шихлярова А.И., Тарнопольская О.В., Францианц Е.М., Шевченко А.Н., Филатова Е.В., Куркина Т.А., Резинькова И.А. О влиянии сканирующего магнитного поля на проницаемость мембран опухолевых клеток в эксперименте // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 8. – С. 120–125.
9. Di Stasi S., Giannantoni A., Stephen R. et al. Intravesical electromotive mitomycin c versus passive transport mitomycin C for high risk superficial bladder cancer: a prospective randomized study // J. Uro. – 2003. – Vol. 170. – P. 777–782.
10. Van der Heijden A.G., Kiemeny L.A., Gofrit O.N., et al. Preliminary European results of local microwave hyperthermia and chemotherapy treatment in intermediate or high risk superficial transitional cell carcinoma of the bladder // Eur Urol. – 2004. – № 46. – P. 65–71. – discussion 72.

УДК 612.13-073.43:616.71-001.5-089.227.84

**ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УСКОРЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ
В КОЖНЫХ ПОКРОВАХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ
И ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ****Щуров В.А., Сазонова Н.В.***ФГБУ РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия имени акад. Г.А. Илизарова»
Минздрава РФ, Курган, e-mail: schurovland@mail.ru*

С целью анализ информативности изменений показателя скорости капиллярного кровотока кожных покровов обследованы группы больных с гонартрозом (1078), с переломами костей голени (40), с отставанием в росте (80) и с варусной деформацией голени (31). Обнаружено, что повышение показателя в пределах физиологической нормы (от 1,7 до 2,5 пф.ед) может наблюдаться как при ускорении нутритивного кровотока при рабочей гипертрофии мышц, а также вследствие возрастного увеличения доли шунтового кровотока. Воспалительные заболевания, травмы и гипоксия тканей приводит к более существенному усилению функционального шунтирования с ускорением капиллярного кровотока до 5–6 пф.ед. Однако при дальнейшем увеличении тяжести патологических изменений СКК начинает снижаться, что затрудняет использование данного показателя в качестве диагностического теста.

Ключевые слова: лазерная флоуметрия, переломы костей, укорочение голени**DIAGNOSTIC VALUE OF ACCELERATION MICROCIRCULATION IN THE SKIN
IN THE TREATMENT OF DISEASES AND BONE FRACTURES****Schurov V.A., Sazonova N.V.***Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopaedics» Ministry of Health
of the Russian Federation, Kurgan, e-mail: shchurovland@mail.ru*

For the purpose of analysis of the information content of changes in the index rate of capillary blood flow of the skin examined a group of patients with knee OA (1078), with fractures of the tibia (40), with a lag in growth (80) and a varus tibia (31). Found that the rate increase within the physiological range (1,7 to 2,5 pf.ed) can be observed in the acceleration of nutritive blood flow at the working muscle hypertrophy, as well as due to the age increase in the share of shunt blood flow. Inflammatory diseases, trauma and tissue hypoxia leads to a substantial enhancement of functional shunting with acceleration of capillary blood flow to 5–6 pf.ed. However, a further increase in the severity of pathological changes of the JCC starts to decrease, which complicates the use of this index as a diagnostic test.

Keywords: laser flowmetry, fractures, shortening the tibia

Исследование периферического кровообращения в клинике травматологии и ортопедии имеет значение не только при возникновении ишемических нарушений при повреждениях сосудов, но и для использования в качестве индикатора функционального состояния тканей. При этом особенно информативной оказывается оценка состояния микроциркуляторного русла [1, 2]. Для исследования микроциркуляции используется метод лазерной флоуметрии. При этом наиболее лабильный показатель скорости кровотока в кожных покровах стопы. Скорость капиллярного кровотока (СКК) в различных областях тела может отличаться в разы [3], нелинейно изменяется с увеличением возраста обследуемых людей [4]. Отсутствие однозначной динамики показателей микрогемодинамики, например, у лиц разных возрастных групп связано в частности с тем, что, с одной стороны, с возрастом в коже снижается число функционирующих капилляров, однако одновременно происходит повышение прозрачности эпидермиса за счет его истончения [5, 6]. В клинических условиях нередко ситуации, когда при

возникновении патологических изменений тканей показатели СКК могут как увеличиваться, так и снижаться, что затрудняет использование показателей лазерной флоуметрии в качестве диагностического теста [7].

Целью настоящего исследования был анализ информативности изменений показателя максимальной систолической СКК, определяемой с помощью метода лазерной флоуметрии, у больных под влиянием различных патологических изменений в тканях на разных этапах лечения пациентов с заболеваниями и травмами нижних конечностей.

Работа базируется на результатах обследования нескольких групп больных. Обследованы группы больных женского и мужского пола (соответственно 835 и 243 чел.) с гонартрозами 1–3 стадии в возрасте от 16 до 75 лет. Кроме того, в процессе оперативного лечения по Илизарову обследованы 40 больных в возрасте от 13 до 75 лет ($41 \pm 2,5$) с закрытыми оскольчатыми переломами костей голени, 80 больных в возрасте от 3 до 40 лет ($16 \pm 0,8$) с отставанием в росте одной из конечностей, 31 больной

в возрасте от 5 до 50 лет ($26 \pm 1,6$) с варусной деформацией костей голени.

Для оценки пиковой систолической СКК использована лазерная доплеровская флоуметрия передней поверхности кожных покровов голени и тыльной поверхности стопы обеих конечностей (прибор BLF-21 фирмы «Transonic systems Inc», США). Исследования проведены в покое и в динамике восстановительного периода после 2-минутной окклюзии тканей голени и стопы давлением 250 мм рт.ст. Получаемый показатель микроциркуляции представляет собой произведение двух величин: скорости движения по сосудистому руслу эритроцитов и их концентрации. В 1992 г. *European Laser Doppler Users Group* было предложено применять при обозначении получаемых величин термин «перфузионные единицы (пф. ед.)».

С помощью метода чрескожной полярографии (прибор «Novamatrix», США) определялось также напряжение кислорода и углекислого газа в тканях стопы. С помощью разработанного нами динамометрического стенда [8] у больных с гонартрозом оценивался максимальный момент силы мышц голени.

При лечении больных с переломами костей голени с помощью тензометрической установки определялась микроподвиж-

ность костных отломков при аксиальном нагружении конечности [9]. Статистическая обработка результатов исследований проводилась с использованием пакета анализа данных «Microsoft Excel-2010». Для оценки достоверности различий результатов в случаях с нормальным распределением использовали t-критерий Стьюдента. Представлены средние величины показателей и среднеквадратическая ошибка. Применяли методы корреляционного и регрессионного анализа.

Для анализа причин увеличения скорости микроциркуляции из общепризнанных возможных вариантов воздействия на показатель микроциркуляции рассмотрены наиболее вероятные. Во-первых, это гипоксия, сопровождающаяся снижением напряжения кислорода и увеличением напряжения углекислоты в тканях. В группе пациентов с оскольчатыми переломами костей голени обнаружено, что повышение углекислоты в тканях отмечается при снижении напряжения кислорода менее 30 мм рт.ст. вследствие гипоксии. Однако прирост углекислоты наблюдался также и при увеличении напряжения кислорода в тканях свыше 65 мм рт.ст., что связано с нарушением его утилизации при снижении нутритивного и ускорении шунтового кровотока (рис. 1).

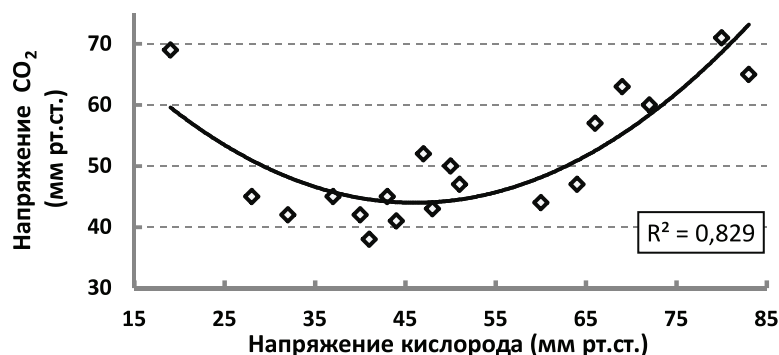


Рис. 1. Взаимосвязь напряжения кислорода и углекислого газа в кожных покровах голени при оскольчатых переломах берцовых костей

При этом выяснилось, что интенсивность микроциркуляции взаимосвязана именно с уровнем напряжения кислорода в тканях голени (рис. 2). По мере снижения напряжения кислорода величина СКК начала существенно возрастать от 2 до 5 пф.ед.

В целом, после перелома костей голени в условиях лечения больных по методу Илизарова СКК кожных покровов стопы существенно увеличена. При этом, чем тяжелее травма, о степени которой мы судили по сохраняющейся микроподвижности костных отломков после их репозиции, тем соответственно ниже величина СКК (рис. 3).

Величины напряжения кислорода в тканях при данных величинах микроподвижности отломков не выходили за пределы нормы.

Другим важным показателем функционального состояния конечности является максимальный момент силы мышц, величина которого связана со степенью развития сосудистой системы, в частности с диаметром магистральных артерий [10]. Обнаружено, что в группе больных с остеопорозом нижних конечностей по мере увеличения силы трехглавой мышцы голени СКК кожных покровов достоверно увеличивался от 1,7 до 2,5 пф.ед. (рис. 4).

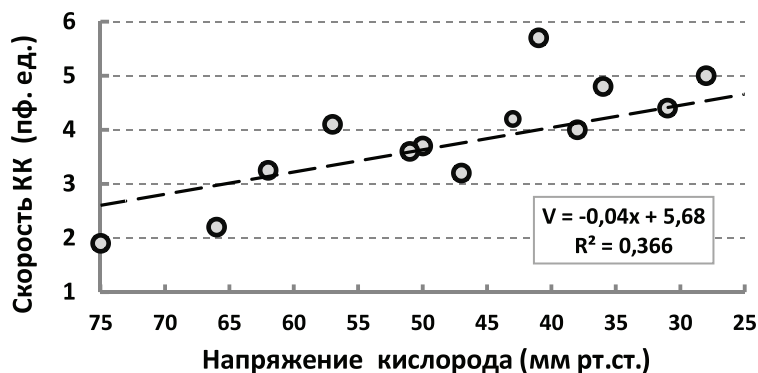


Рис. 2. Зависимость скорости КК при лечении больных с переломами костей голени в зависимости от напряжения кислорода в тканях

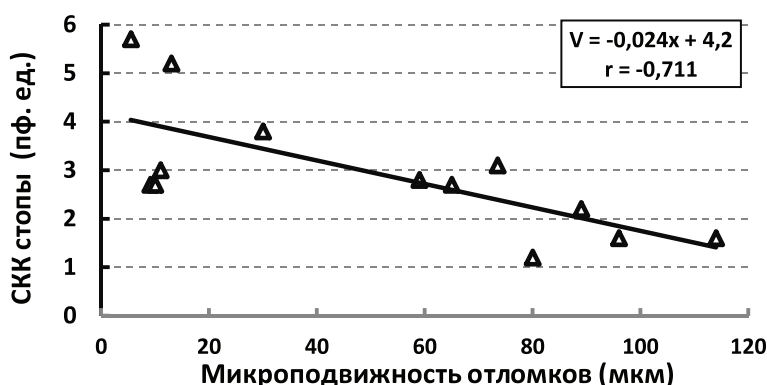


Рис. 3. Зависимость СКК в кожных покровах стопы от микроподвижности костных отломков при оскольчатых переломах костей голени

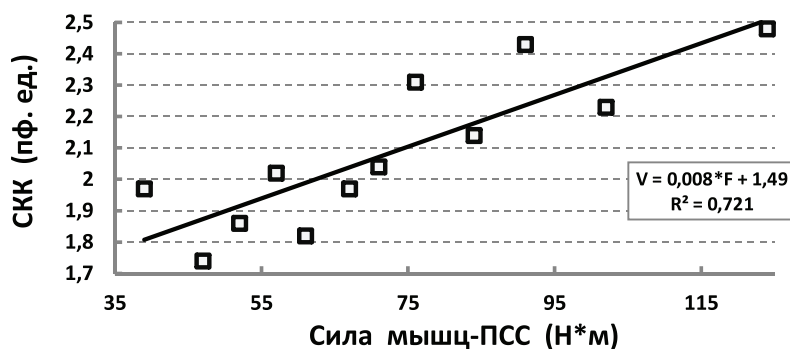


Рис. 4. Зависимость скорости капиллярного кровотока от сократительной способности мышц голени

Напротив, если у пациентов имела атрофия мышц голени, например, в группе с врожденной задержкой развития конечности, СКК снижалась по мере увеличения её отставания в продольном росте до 6 см (рис. 5). Однако при больших величинах отставания показатель скорости кровотока вновь начинал увеличиваться. Такое увеличение можно объяснить ухудшением nutritивного кровотока при атрофии конечности и компенсаторным ускорением шунтового кровотока в кожных покровах стопы.

Степень вовлечения конечности в воспалительный процесс также отражалась на величине СКК пораженной конечности, например у больных с гонартрозом. При этом, чем дальше зашел патологический процесс, тем выше СКК на менее пораженной конечности. Максимум показателя фиксировалась на более пораженной конечности при 1-й стадии заболевания. Однако с увеличением стадии на пораженной конечности величина СКК начинала снижаться (рис. 6). Исследование индекса пикового кровотока

после проведения функциональной пробы с 3-минутной окклюзией артерий голени не выявило снижения резервных возможностей сосудистого русла. Величина индекса пико-

вого кровотока на интактной конечности при первой стадии заболевания составила 2,54, на пораженной при 1-й стадии – 2,93, при 3-й стадии – 3,40 (во всех случаях $p \leq 0,001$).

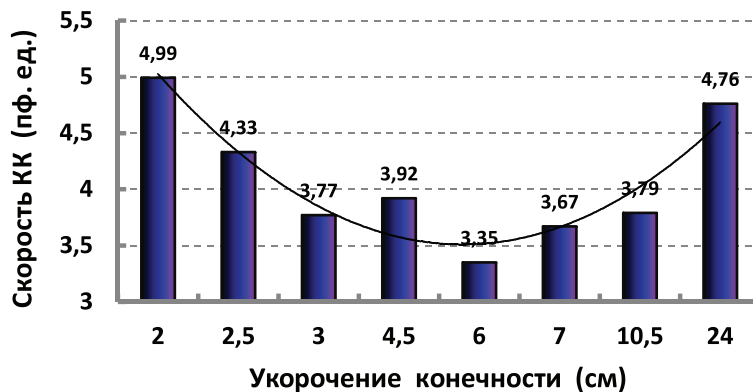


Рис. 5. Влияние укорочения конечности на скорость капиллярного кровотока в кожных покровах стопы

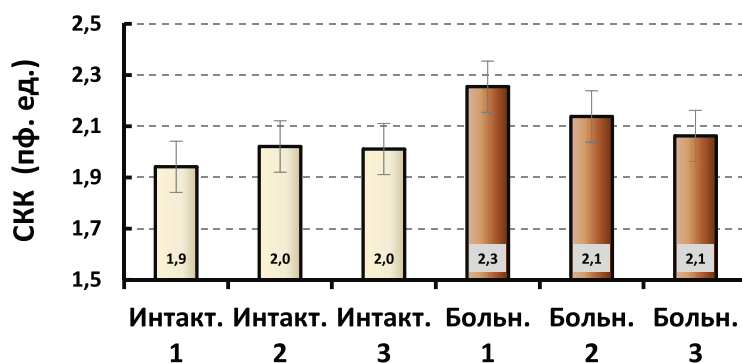


Рис. 6. Зависимость скорости кровотока по «интактной» и пораженной конечностям от степени их вовлеченности в патологический процесс при гонартрозе 1, 2 и 3 стадии

Механизм компенсации недостаточности нутритивного кровоснабжения за счет ускорения шунтового (в том числе при функциональном шунтировании) оказывается недостаточно эффективным и стойким. Известно, например, что временное улучшение состояния пораженной конечности при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей можно наблюдать после стимуляции регионарного кровотока, обусловленной оперативным воздействием на мягкие ткани и кости конечностей. Клинический эффект зависел от степени сохранения резервов адаптации и длился от нескольких недель до года [11].

У больных с варусной деформацией костей голени наибольшее увеличение СКК наблюдалось не при максимальной, а при умеренно выраженной патологии. Крово-

ток начинал нормализоваться в отдаленные сроки после исправления этой деформации (рис. 7).

Важным критерием в оценке значимости для организма того и иного показателя является его возрастная динамика у взрослых людей. Обнаружено, что на интактной конечности при гонартрозе 1 стадии величина СКК возрастала с увеличением возраста пациентов этой группы, не выходя в тоже время за пределы нормы. Ранее было установлено, что с увеличением возраста у здоровых людей происходит постепенное уменьшение суммарной площади функционирующих капилляров [12], которое компенсируется ускорением шунтового кровотока. Этого достаточно для сохранения терморегуляции, но одновременно становятся меньше функциональные возможности мышц.

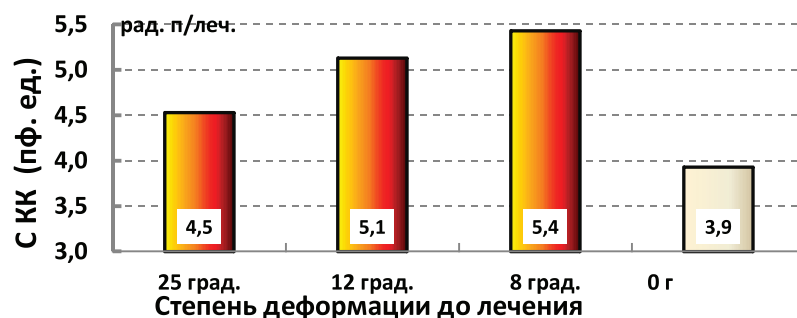


Рис. 7. Зависимость скорости КК от угла варусной деформации голени до лечения и после лечения

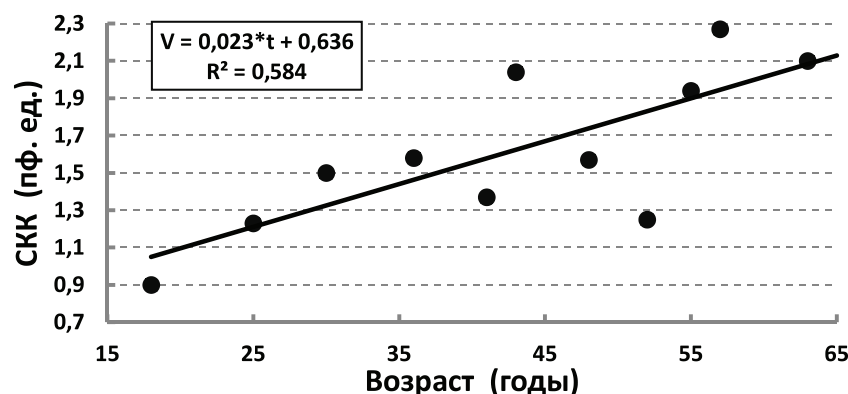


Рис. 8. Возрастная динамика СКК в кожных покровах стопы интактной (менее пораженной) конечности у больных с гонартрозом

При остеоартрозе с увеличением возраста больных возникают затруднения в нутритивном кровоснабжении тканей, что способствует компенсаторному росту системного

артериального давления [13]. Нами показано, что по мере повышения системного систолического АД величина СКК кожных покровов стопы становилась больше (рис. 9).

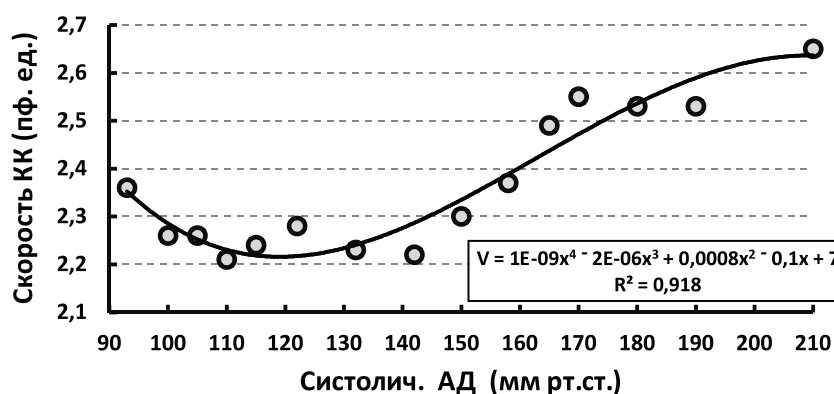


Рис. 9. Зависимость СКК от уровня системного систолического АД крови

Таким образом, повышение СКК в пределах физиологической нормы (от 1,7 до 2,5 пф.ед) может наблюдаться за счет ускорения нутритивного кровоснабжения при рабочей гипертрофии мышц, а также за счет возрастного увеличения доли шунтового кровотока. Воспалительные заболевания, травмы и гипоксия тканей приводит

к более существенному усилению функционального шунтирования с ускорением капиллярного кровотока до 5–6 пф.ед. Однако при дальнейшем увеличении тяжести патологических изменений СКК начинает снижаться, что затрудняет использование данного показателя в качестве диагностического теста. Применение для этой цели

функциональной ишемической пробы также не позволяет выявить снижение функциональных резервов адаптации.

Использование СКК как количественного диагностического теста изменения состояния тканей конечности возможно при наличии предварительно проведенных исследований больных с данной патологией и построения графика динамики поразителя в зависимости от степени воздействия на больного того или другого исследуемого параметра (укорочения или деформации конечности, атрофии мышц, гипоксии или воспалительных изменений тканей, жесткости фиксации отломков кости, пожилого возраст).

Список литературы

1. Winsor T. Clinical application of laser Doppler flowmetry for measurement of cutaneous circulation in health and disease / T. Winsor, D.J. Naumschild, D.W. Winsor et al. // *Angiology*. – 1987. – № 38. – P. 727–736.
2. Крупаткин А.И. Функциональная диагностика состояния микроциркуляторно-тканевых систем: колебания, информация, нелинейность: руководство для врачей. – 2013. – УРСС. – 496 с.
3. Козлов В.И., Морозов М.В., Гурова О.А. ЛДФ-метрия кожного кровотока в различных областях тела // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. – 2012. – Т. 11. – № 1 (41). – С. 58–61.
4. Щуров В.А., Щурова Е.Н. Состояние микроциркуляторного русла мышц голени у больных с облитерирующими поражениями конечностей // *Гений ортопедии*. – 2000. – № 3. – С. 68–71.
5. El-Domyati M. Intrinsic aging vs. photoaging: a comparative histopathological, immunohistochemical, and ultrastructural study of skin / M. El-Domyati, S. Attia, F. Saleh et al. // *Exp Dermatol*. – 2002. – № 11. – P. 398–405.
6. Li L. Age-related changes in skin topography and microcirculation / L. Li, S. Mac-Mary, D. Marsaut et al. // *Arch Dermatol. Res.* – 2006. – № 297. – P. 412–416.
7. Ефимов А.В. Исследование состояния кровообращения корешков конского хвоста у больных с поясничной межпозвонковой грыжей диска: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Курган, 2012. – 23 с.
8. Патент 2029536 РФ, МКИ6 Ф 51 Н 1/100 Устройство для ангиодинамометрии / Щуров В.А. – № 5042260/14. Заявл. 15.05.92. Опубл. 27.02.95. Бюл. 6.
9. Шевцов В.И. Оценка влияния жесткости фиксации отломков большеберцовой кости при остеосинтезе по Илизарову на кровоснабжение голени / В.И. Шевцов, В.А. Щуров, В.М. Шигарев, Д.В. Долганов // *Травматология и ортопедия России*. – 1994. – № 2. – С. 87–91.
10. Щуров В.А., Кучин Р.В. Влияние увеличения продольных размеров голени и систематических тренировок на состояние артерий конечностей // *Физиология человека*. – 2001. – Т. 27. – № 3. – С. 71–75.
11. Шевцов В.И. Васкуляризирующие операции при артериальной недостаточности нижних конечностей (руководство для врачей) / В.И. Шевцов, А.В. Попков, В.А. Щуров, В.С. Бунов, Е.Н. Щурова. – М.: Медицина, 2007. – 205 с.

УДК 581.527.4

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ЭНДЕМИЧНОГО ДАГЕСТАНСКОГО ВИДА *SCABIOSAGUMBETICABOISS*

Бийболатова З.А., Аджиева А.И.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»,
Махачкала, e-mail: saricum@rambler.ru

Популяционные исследования редких, эндемичных и реликтовых видов важны в плане изучения биоразнообразия планеты. *Scabiosa agumbetica* – реликтовое многолетнее стержнекорневое растение, описанное из окрестностей Гумбета, является эндемиком внутригорий Дагестана. На территории республики это растение встречается на скалах и осыпях в условиях южных склонов сухих предгорий и внутригорий. Задача данного исследования – сравнительное изучение возрастных спектров и демографических показателей изучаемых популяций. Для выяснения особенностей возрастной структуры ценопопуляций этого вида были взяты четыре локалитета: окрестности сс. Хариколо (ЦП-Х), Тантари (ЦП-Т), Цудахар (ЦП-Ц), Чиркейское водохранилище (ЦП-Ч). Возрастные спектры изучаемых ценопопуляций имеют одновершинный или двухвершинный характер с максимумами в молодой (v) или генеративной (g_1, g_2) частях. Сравнение демографических показателей выявило ряд особенностей. Процессы самоподдержания у *Scabiosa gumbetica* в ЦП-Ц затруднены, становление ЦП-Ч не завершено, соотношение параметров окружающей среды для ЦП-Х оптимально. По критерию «дельта-омега» изучаемые ценопопуляции относятся к таким типам: зреющий (ЦП-Т, ЦП-Ц), пограничный между зрелым и зреющим (ЦП-Ч), переходный (ЦП-Х). Полученные данные позволили выявить различия в онтогенетических тактиках дагестанских ценопопуляций *Scabiosa gumbetica* и сделать соответствующие выводы.

Ключевые слова: ценопопуляции *Scabiosa gumbetica*, возрастной спектр, демографические показатели, онтогенетическая структура

ONTOGENETIC SPECTRUM COENOPOPULATIONS ENDEMIC DAGENSTAN KIND *SCABIOSA GUMBETICA BOISS*

Biybolatova Z.A., Adzhieva A.I.

Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: saricum@rambler.ru

Population study of rare, endemic and epibiotic species are important for studying biodiversity of the planet. *Scabiosa gumbetica* is epibiotic perennial taproot plant, described from the suburbs of Gumbet; it is an endemic of intermontane of Dagestan. On the territory of Dagestan this plant can be met in the mountains and slide rocks, in the condition of the southern slopes of the dry foothills and intermontanes. The main task of this study is a comparative study of the age spectra and demographic features of the populations. For the discovering features of the age structure of the cenopopulation of this kind four localities were taken: the suburbs of the village of Kharikolo (CP-Kh), the village of Tantari (CP-T), the village of Tsudakhar (CP-Ts), Chirkey reservoir (CP-Ch). Age spectra of the studied cenopopulations have unimucronate or bimodal character with maximums in the young (v) and genic (g_1, g_2) parts. The comparison of the demographic features showed some peculiarities. The processes of self-maintenance of *Scabiosa gumbetica* in CP-Ts are difficult, the becoming of CP-Ch has not been finished yet, correlation of the characteristics in the environment for CP-Kh is optimal. According to the criterion «delta and omega» the given cenopopulations refer to the following types: maturing (CP-T, CP-Ts), bordering between maturing and ripe (CP-Ch), transitional (CP-Kh). The findings allowed to find out differences in the ontogenetical strategies in the Dagestani cenopopulations of *Scabiosa gumbetica* and come to the corresponding conclusions.

Keywords: coenopopulations, *Scabiosa gumbetica*, age range, demographics, ontogenetic structure

Изучение возрастной структуры популяций весьма важно в плане прояснения вопросов ее устойчивости и возможностей к самоподдержанию. В этой связи актуальность изучения ценопопуляций эндемичных, реликтовых, охраняемых видов не вызывает сомнений. К характерным для внутригорного Дагестана видам растений относится *Scabiosa gumbetica*, являющаяся объектом наших исследований. Это реликтовое многолетнее стержнекорневое растение впервые было описано Овериным из окрестностей Гумбета (внутригорный Дагестан). Растение имеет многоглавый корень и формирует многочисленные розеточные побеги, генеративные побеги до 50 см высоты с одиночными

ми корзинками до 4 см в диаметре во время цветения. Венчик желтовато-молочный или бледно-сиреневый, семянки щетинисто-опушенные (Флора СССР, 1957)

Этот петрофит, происхождение которого связывают с территориями восточного Средиземноморья, приурочен к скалам, подвижному каменистому субстрату, реже – каменистым лугам в вертикальных пределах от 750 до 1650 м, то есть типичный среднегорный (горностепной) вид, приуроченный в большей степени к выходам известняков внутригорий, в меньшей – к территориям Дагестана. Незначительная часть ареала этого вида выходит за пределы административной границы Дагестана. Этот вид,

занимает «излюбленные» экотопы нагорных ксерофитов. Среди других типичных видов подобных экотопов много восточно-кавказских эндемичных или (и) реликтовых видов: *Rhamnus awarica* Sachok., *Onobrychis bobrovii* (Grossh.) Galushko, *Hedysarum daghestanicum* Rupr. Ex Boiss., *Jurinea ruprechtii* Boiss. (Львов, 1976).

Материалы и методика исследований

Исследования природных популяций *Scabiosa gumbetica* проводилось в весене-летние периоды 2012–2013 гг. В качестве территорий обследования нами были взяты окрестности с. Хариколо (Хунзахский район), Тантари (Гумбетовский район), Цудахар (Левашинский район), Чиркейского водохранилища (Буйнакский район). В соответствии с взятыми в качестве обследования локалитетами, ценопопуляции обозначены как ЦП-Х, ЦП-Т, ЦП-Ц, ЦП-Ч. Первые три ценопопуляции располагаются во внутривороньях республики (северо-восточных и центральных), четвертая – в центральных предгорьях республики.

Построение, сравнительное изучение возрастных спектров и демографических показателей, исследуемых ценопопуляций на указанных территориях являлось задачей данного исследования. Характерные возрастные спектры строились с целью выявления соотношения взрослой и других частей популяции и для прогнозирования состояния популяции эндемичного вида на будущее. Спектры строились с использованием общепринятых популяционно-онтоге-

нетических методик, согласно которым определяли соотношение разных возрастных групп в ценопопуляциях. Онтогенетическую структуру ценопопуляций изучали с помощью следующих показателей и характеристик: плотность особей, индексы восстановления (I_v), замещения (I_z), старения (I_c) (Жукова, 1987; Глотов 1998), возрастности (Δ) (Уранов, 1975), эффективности (ω) (Животовский, 2001), общая возрастность ($I_{\text{возр}}$) (Коваленко, 2005), максимум возрастного распределения (Уранов, Смирнова, 1969). Математическая обработка данных проведена с применением программ *Microsoft Excel*.

Результаты исследований и их обсуждение

Сведения об онтогенетической структуре ценопопуляций *Scabiosa gumbetica* отсутствуют, хотя сообщества ряда других эндемичных видов на территории Дагестана исследуются довольно активно (Магомедова, Аджиева, Османова, 2013; Зубаирова, 2013). В четырех исследованных локалитетах благодаря собранным полевым данным были построены возрастные спектры ценопопуляций изучаемого вида (рис. 1).

В ЦП-Х плотность особей составляет 2,21 (рис. 1), онтогенетический спектр относится к бимодальному полночленному типу с наибольшей долей виргинильных особей. Общая возрастность этой ценопопуляции составляет 0,59, а тип по критерию Δ - ω – переходная (рис. 2).

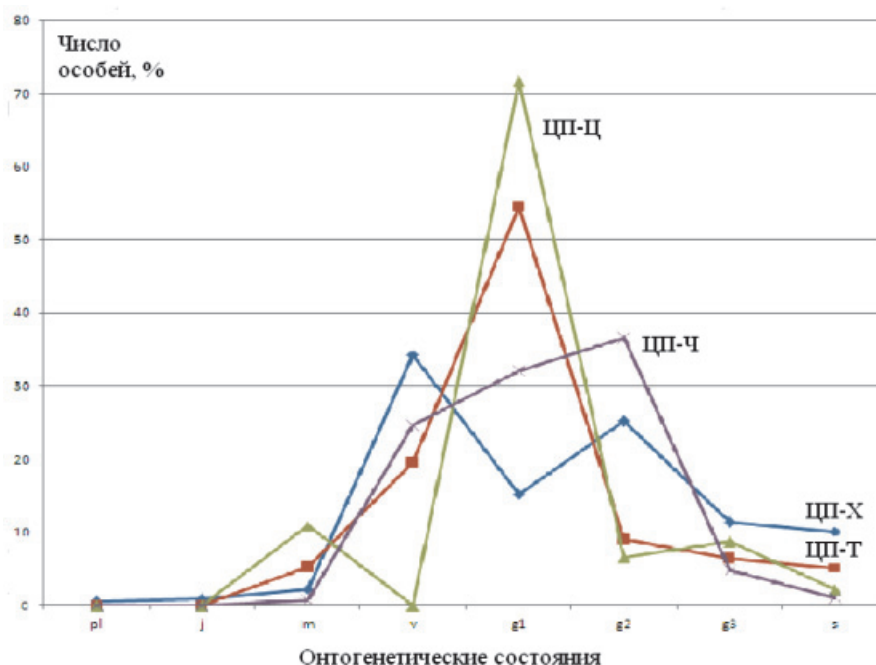


Рис. 1. Соотношение онтогенетических состояний в исследуемых ценопопуляциях *Scabiosa gumbetica*

Плотность особей в ЦП-Т составляет 2,97, онтогенетический спектр одновершинный с максимумом в области молодых гене-

ративных особей. Ценопопуляция неполночленная, при обследовании не обнаружены особи проростки и имматурного возраста.

Общая возрастность 0,46, а тип ценопопуляции по критерию $\Delta-\omega$ – зреющая (рис. 2).

В ЦП-Ц плотность особей составляет 2,30, онтогенетический спектр не относится ни к одному из типичных, его можно с приближением назвать бимодальным с одним из максимумов в области молодых генера-

тивных особей. Ценопопуляция неполноценная, нет проростков и виргинильных особей на момент обследования. Общая возрастность равна 1, что свидетельствует о подавленном состоянии ценопопуляции, тем не менее, по критерию $\Delta-\omega$ она является зреющей (рис. 2).

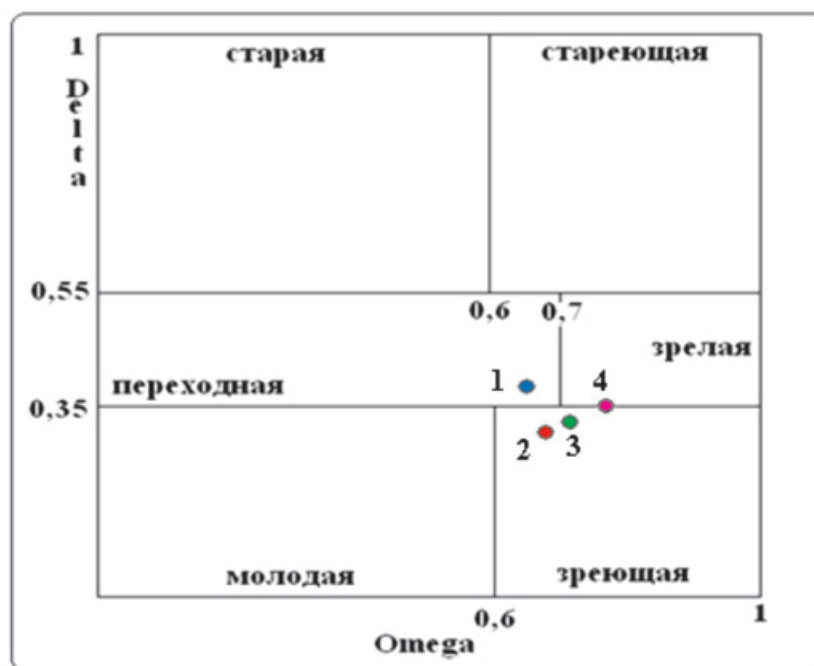


Рис. 2. Распределение изучаемых ценопопуляций по критерию «дельта-омега».

Условные обозначения:

1 – ЦП – Х; 2 – ЦП – Т; 3 – ЦП – Ц; 4 – ЦП – Ч

В ЦП-Ч плотность особей 1,59, онтогенетический спектр одновышинный с максимумом в области зрелых генеративных особей. Сама ценопопуляция неполноценная, особи начальных этапов онтогенеза отсутствуют. Общая возрастность 0,23, что свидетельствует о незавершенности ее становления. По критерию $\Delta-\omega$ ценопопуляция расположена на границе между зрелой и зреющей (рис. 2).

Как видно из рис. 1, онтогенетические спектры исследуемых ценопопуляций *Scabiosa gumbetica* достаточно разнятся и отличаются от усредненного варианта спектра (рис. 2). По отношению к ЦП-Х и ЦП-Ц мы имеем дело с бимодальными спектрами (с максимумами в виргинильной и молодой генеративной частях популяций, соответственно). Как указывалось у Л.Б. Заугольной (1994), такой тип наиболее характерен для ряда видов с простым и сложным онтогенезом. «Пики» возрастных спектров изучаемых ценопопуляций в молодой части связаны с обилием вир-

гинильных (ЦП-Х) и имматурных (ЦП-Ц) особей, что наблюдается при низком уровне задерживаемости осыпного склонового субстрата. Одновышинный спектр с доминированием особей в генеративном состоянии наблюдается в ЦП-Т (генеративные молодые особи) и ЦП-Ч (зрелые генеративные особи). Наиболее близка к классическому центрированному «колоколу» нормального спектра ЦП-Т (рис. 1).

Практически все изучаемые фитопопуляции являются неполноценными (при обследовании не обнаружены особи начальных этапов онтогенеза) на момент исследования, исключение составляет ЦП-Х. Все изучаемые ценопопуляции обнаружили доминирование особей генеративного онтогенетического состояния (табл.), то есть, несмотря на довольно разные спектры, в трактовке Т.А. Работнова их можно отнести к нормальным, свойственным для устойчиво сохраняющим свою позицию в фитоценозе видам. Изучая сообщества нагорных ксерофитов, их флористический

состав в Дагестане. В свое время А.Т. Еленевский (1966) и П.Л. Львов (1976) отмечали устойчивость таких ксерофильных сообществ горного Дагестана.

Данные демографических показателей в изучаемых ценопопуляциях варьируют (таблица). Плотность расположения особей по площадям исследования незначительно разнится, достигая наибольшего значения в ЦП-Т (2,97 шт./м²) и наименьшего значения в ЦП-Ч (1,59 шт./м²). Значение индекса восстановления, определяемое содержанием молодой онтогенетической части попу-

ляции, колеблется от 0,125 до 0,706 (ЦП-Ц и ЦП-Х, соответственно), индексов замещения – от 0,121 до 0,591 (ЦП-Ц и ЦП-Х, соответственно). В ЦП-Ц, таким образом, наиболее затруднены процессы самоподдержания особей, что видимосвязано с наименее благоприятными условиями жизни, большей антропогенной нагрузкой здесь. Сравнительный анализ индексов старения изученных ценопопуляций обнаружил их меньшее варьирование, наибольшую выраженность в ЦП-Х и наименьшую – в ЦП-Ч (таблица).

Результаты демографических исследований состояния ценопопуляций

Scabiosa gumbetica

Показатели ценопопуляций	Хариколо	Тантари	Цудахар	Чиркей
Расположение				
v/g/s, % от числа особей	38,2/51,8/10,0	24,8/70,1/5,1	10,9/87,0/2,1	25,4/73,6/1,0
Плотность, (шт./1 м ²)	2,21	2,97	2,30	1,59
I_v	0,706	0,356	0,125	0,346
I_z	0,591	0,332	0,121	0,341
I_c	0,10	0,05	0,021	0,01
$I_{\text{возр}} = \frac{I_{\text{стар}}}{I_{\text{возоб}}}$	0,14	0,14	0,17	0,02
Δ – индекс возрастности	0,39	0,31	0,32	0,35
ω – индекс эффективности	0,65	0,67	0,72	0,77
Тип популяции по критерию Δ - ω	Переходная	Зреющая	Зреющая	Зреющая-зрелая
Распределение p - g_1 / g_2 / g_3 /s, %	53,4	79,4	82,6	57,5
и тип популяции по критерию максимума	25,3	9,0	6,5	36,6
	11,3	6,5	8,7	4,9
	10,0	5,1	2,2	1,0
	Молодая	Молодая	Молодая	Молодая

Изучаемые ценопопуляции можно ранжировать в порядке увеличения значений индексов общей возрастности в ряд: ЦП-Ч(0,02) – ЦП-Т (0,14), ЦП – Х (0,14), ЦП-Ц (0,17). Отсюда видно, что наиболее угрожаемое состояние у ЦП-Ц, в то время как Чиркейская ценопопуляция находится в стадии формирования.

При использовании возрастного распределения по критерию абсолютного максимума (таблица) все исследованные ценопопуляции относятся к молодому типу (подавляющее большинство растений относятся к виргинильному и молодому генеративному возрастным состояниям). Величина возрастности изучаемых ценопопуляций Δ слабо варьирует от 0,31 (ЦП-Т) до 0,39 (ЦП-Х), в то время как индексы

эффективности ω , обнаруживают сильную амплитуду распределения – от 0,65 (ЦП-Т) до 0,77 (ЦП-Ч). Небольшой диапазон коэффициента возрастности и его невысокие значения (таблица) показывает внушительную долю особей молодой части популяции. В то же время, индекс эффективности демонстрирует высокий уровень нагрузки особей в изучаемых популяциях на энергетические ресурсы среды. При использовании критерия «дельта-омега», мы получили при обследовании три типа популяций: ЦП-Т, ЦП-Ц – зреющий, ЦП-Ч – на границе между зрелым и зреющим, а ЦП-Х – переходный (промежуточный между молодой и зрелой) (рис. 2).

Таким образом, возрастная структура ценопопуляций *Scabiosa gumbetica* в разных

локалитетах горного Дагестана неоднородна, обнаруживая варьирование показателей и индексов, обусловленное зависимостью от конкретной эколого-фитоценотической обстановки.

Выводы

1. Исследуемые ценопопуляции *Scabiosa gumbetica* характеризуются одновершинными или двувершинными возрастными спектрами, в которых максимумы располагаются в молодой (v) или генеративной (g_1, g_2) частях.

2. Изучение возрастных характеристик онтогенетической структуры исследованных ценопопуляций показало затрудненность процессов самоподдержания особей и снижение эдификаторного эффекта *Scabiosa gumbetica* в ЦП-Ц, незавершенность становления ЦП-Ч и оптимальное соотношение параметров эколого-фитоценотической обстановки для ЦП-Х.

3. По критерию «дельта-омега» изучаемые ценопопуляции разделились на три типа: зреющий (ЦП-Т, ЦП-Ц), пограничный между зрелым и зреющим (ЦП-Ч), переходный (ЦП-Х), типы.

Список литературы

1. Животовский А.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.
2. Жукова Л.А. Онтогенез и циклы воспроизведения растений // Журнал общей биологии. – 1987. – Т. 44. – № 3. – С. 361–374.
3. Заугольнова Л.Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: дис. ... д-ра биол. наук. – СПб., 1994. – 66 с.
4. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
5. Зубаирова Ш.М. Структура популяций и интродукция копеечника дагестанского (*Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss.): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2013. – 21 с.
6. Львов П.Л. О некоторых замечательных фитоценозах Дагестана // Ботанический журнал. – 1976. – Т. 61. – Вып. 1. – С. 114–116.
7. Магомедова Н.А., Аджиева А.И., Османова Х.О. Состояние ценопопуляции *Jurinea caucasica* (Sosn.) Iljin. на массиве Сарыкум // Юг России: экология, развитие. – 2013. – № 2. – С. 103–111.
8. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. – 1975. – № 2. – С. 7–34.
9. Флора СССР / под ред. Б.К. Шишкина, Е.Г. Боброва / состав. Е.Г. Бобров, И.Т. Васильченко, С.Г. Горшков, А.А. Федоров. – М.-Л.: АН СССР, 1957. – Т. XXIV. – 501 с.

УДК 616-092 + 616-091 + 616(071)

РОЛЬ СИНТОКСИЧЕСКИХ И КАТАТОКСИЧЕСКИХ ПРОГРАММ АДАПТАЦИИ ПРИ КРИОТРАВМАХ СИЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

¹Дармограй В.Н., ²Морозов В.Н., ¹Дармограй С.В., ¹Акульшина Е.В.

¹ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, Рязань, e-mail: e.akulshina@rzgmu.ru;

²ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет» Минобрнауки России, Тула, e-mail: mbd2@rambler.ru

Изучена роль синтоксической (СПА) и кататоксической (КПА) программ адаптации в течении крио-повреждений различной интенсивности (отморожения II–IV степени) в клинике на 120 больных, а также в лабораторных условиях на 160 крысах. Показано, что введение синтоксина (фертильные факторы, плацентарные белки, фитоэкдистероиды, спиртовые экстракты из различных насекомых и др.) вызывает поддержание гомеостаза, а кататоксина – энантиостаза, с соответствующими глубокими изменениями многих биохимических показателей организма (концентрации малонового диальдегида, гидроперекисей липидов, ацетилхолина, катехоламинов, гепарина). Состояние этих реципрокно связанных адаптивных систем выражается предложенным нами коэффициентом КАСПА (коэффициент активности систем синтоксических программ адаптации). Таким образом, КПА приводит к удалению тканей при сильном криовоздействии, а СПА – к торможению некротических расстройств.

Ключевые слова: синтоксическая и кататоксическая программы адаптации, диверсификация результатов, применение их при криоповреждениях

THE ROLE OF SINTOCTICAL AND KATATOCTICAL PROGRAMS OF ADAPTATION WITHIN THE CRYODAMAGE OF STRONG INTENSITY

¹Darmogray V.N., ²Morozov V.N., ¹Darmogray S.V., ¹Akulshina E.V.

¹State Federal Budget Educational Institution of Higher Vocational Education «I.P. Pavlov Ryazan State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ryazan, e-mail: e.akulshina@rzgmu.ru;

²Federal State Budget Educational Institution of Higher Vocational Education «Tula State University» of the Ministry of Education of the Russian Federation, Tula, e-mail: mbd2@rambler.ru

The role of sintoactical (SPA) and katatoctical (KPA) programs of adaptation within cryodamage of varying intensity (grade 2–4 of frostbites) was studied in the clinic with 120 patients, as well as in the laboratory with 160 rats. It was shown the influence of the introduction of sintoksinovs (fertility factors, placental proteins, phytoecdysteroids, alcoholic extracts of various insects, etc.) on the maintenance of homeostasis and katatoksins – enantiostasis with relevant profound changes in many of the body's biochemical parameters (concentration of malondialdehyde, lipid hydroperoxide, acetylcholine, catecholamines, heparin). The status of these reciprocally related adaptive systems is expressed by proposed coefficient CASPA (coefficient of activity of the sintoactical adaptation programs systems). Thus, the KPA leads to the removal of tissue with a strong cryotherapy and SPA – to inhibit necrotic disorders.

Keywords: sintoactical and katatoctical adaptation programs, diversification of the results, applying of the results within cryodamage

Отморожения являются важной и далеко не разрешённой проблемой современной медицины в мирное и военное время. Для нашей страны, обширные территории которой расположены в северных широтах, проблема действия низких температур особенно важна. Поэтому в плане изучения механизмов развития криоповреждений большую актуальность приобретает исследование возможностей регуляции [2, 1] этого патологического процесса.

Цель исследования – рассмотрение тонких механизмов двух программ адаптации: синтоксической и кататоксической [1], которые включаются при повреждении различной интенсивности и приводят к восстановлению гомеостаза (раздражители слабые или средней силы) или энантиостаза (действие сильных раздражителей).

В течение длительного времени мы проводили экспериментально-клиническое изу-

чение эффектов экдизона и его растительных аналогов гормонов линьки и метаморфоза членистоногих на различных уровнях биологической организации млекопитающих, в результате чего показано, что уже наногаммовых количествах эти соединения вызывают широкий диапазон выраженных фармакологических эффектов. Мы выделяли эти соединения из многих растений семейства гвоздичные, таких как волдырник ягодный (*Cucubalus bacciper* L.), смолёвки татарской (*Silene tatarica* L.) и других видов [3].

Установлено, что существует группа веществ, на фоне введения которых действие сильных стрессов (холод, травма и др.) не приводит к повреждениям, характерным для данной патологии. Не отмечается при этом классических симптомов стресса [4]. В указанную группу вошли фертильные факторы и плацентарные белки

(α_2 -микроглобулин фертильности (АМГФ), трофобластический- β 1-гликопротеид (ТБГ), плацентарный лактоген человека (ПЛЧ) и др.), спиртовые экстракты из различных насекомых, фитоэкдистероиды и др. [4,5]. Аналогичные свойства проявили фармакологические препараты, блокирующие адренореактивные структуры гипоталамуса (пирроксан, бутироксан и др.) [5]. Блокада адренореактивных структур реципрочно приводит к активации холинореактивных структур гипоталамуса. Возбуждение последних, под влиянием указанных веществ, запускает целый каскад определённых вегетативных реакций, проявляющихся активацией антиоксидантных, антисвертывающих механизмов крови с явлениями иммуносупрессии (вероятно, еще и другими механизмами), что препятствует классическим проявлениям стресса, названные нами синтоксическими программами адаптации. Нашими исследованиями установлено, что важная роль в осуществлении адаптивных реакций принадлежит вентромедиальному ядру гипоталамуса. Выявлена обратная зависимость между активностью вентромедиального ядра гипоталамуса и включением синтоксических программ адаптации [4]. Чем выше стимуляция этой структуры, тем менее активны проявления синтоксических программ адаптации. Напротив, снижение активности вентромедиального ядра гипоталамуса (за счет фармакологической блокады, разрушения или незрелости) приводит к резкой активации синтоксических адаптивных программ. Этим обстоятельством, видимо, и объясняется устойчивость новорожденных животных к действию криотемператур, которое не приводит к развитию отморожения. Отморожение происходит на 8–14 день после рождения, когда созревает вентромедиальное ядро гипоталамуса [4, 5].

Эти явления невозможно объяснить с позиции теории стресса. Синтоксины и кататоксины являются веществами находящимися в организме животных и растений, действие которых направлено на поддержание гомеостаза или энантиостаза. Недостаточное выделение синтоксинов в организме животных (АМГФ, ТБГ и др.) сопровождается соответствующими патологическими процессами (например, развитием плацентарной недостаточности) и введение синтоксинов приводит к нормализации патологического процесса.

Экспериментальные исследования показали, что введение синтоксинов сопровождается активацией синтоксических (активация антиокислительных, противосвертывающих механизмов крови с явлениями иммуносупрессии), а введение кататоксинов приводит к активации кататоксических программ адаптации (депрес-

сия антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови с явлениями иммуноактивации).

Материалы и методы исследования

Для изучения степени включения синтоксических и кататоксических программ адаптации при нанесении криотравмы были проведены эксперименты на 160 крысах, а также клинические наблюдения за 120 больными с отморожениями II–IV степени. Криотравма сильной интенсивности вызвалась распылением хлорэтила на тазовые лапки крыс до снижения температуры стоп $-7,4 \pm 0,06^\circ\text{C}$ с развитием отморожения $3,5 \pm 0,01$ степени и мутиляцией тканей на 5–6 сутки наблюдения. У всех животных в разные сроки после согревания (20 мин, 2 и 4 ч, 1, 2, 5 и 10 суток) в крови, оттекающей из зоны криотравмы, исследовали состояние антиоксидантного, противосвертывающего и иммунного потенциалов крови, а также обмен биологически активных аминов по общепринятым методикам на биохимическом анализаторе FP-901 фирмы «Labsystems Boehringer» с использованием реактивов фирмы «Mannheim». У животных также исследовали артериальное давление и записывали электрокардиограмму во II стандартном отведении.

Коэффициент активности синтоксических программ адаптации (КАСПА) рассчитывали следующим образом:

$$\text{КАСПА} = \frac{\text{Aat} - \text{III} \% + \text{Aaoa} \% + \text{Cax} \% + \text{Cigm} \%}{\text{Ca2mg} \% + \text{Cmда} \% + \text{Ccx} \% + \text{Ciga} \%},$$

где Aat-III – активность антитромбина III в%; Aaoa – общая антиокислительная активность плазмы в%; Cax – концентрация ацетилхолина в крови в нмоль/л; Cigm – концентрация иммуноглобулина М в крови; Ca2mg – концентрация α_2 -макроглобулина в мкмоль/л; Cmда – концентрация малонового диальдегида в мкмоль/л; Ccx – концентрация катехоламинов в мкг/л; Ciga – концентрация иммуноглобулинов А в мкмоль/л.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследований показали, что сильная криотравма проявляется фазовыми изменениями артериального давления с изменением чувствительности сосудистой стенки к прессорным и депрессорным аминам. В начале действия раздражителя отмечается повышение артериального давления с последующим снижением его со $100,0 \pm 0,9$ до $75,0 \pm 1,8$ мм рт.ст. и повышением реактивности сосудистой стенки к экзогенно вводимым медиаторам нервной системы в первые минуты после согревания с дальнейшим снижением реактивности и уменьшением артериального давления, характерного для шоковой реакции. В момент нанесения сильной криотравмы отмечалась активация адренергических структур мозга с одновременной депрессией холинергических структур, показателем которого является снижение концентрации норадреналина в структурах подбугорья с $0,59 \pm 0,02$ до $0,36 \pm 0,01$ нмоль/г и увеличением концентрации ацетилхолина с $8,6 \pm 0,16$ до

$9,5 \pm 0,14$ нмоль/г с противоположными сдвигами в циркулирующей крови.

Возникающая депрессия холинореактивных и активация адренореактивных механизмов подбурья способствует включению кататоксических программ адаптации с переходом на новое функциональное состояние, направленное на защиту от поступления в общую циркуляцию токсических веществ. Повышение концентрации катехоламинов в крови сопровождается различного рода альтерационными процессами на мембранах, особенно при активации перекисного окисления липидов, проявляющееся увеличением концентрации гидроперекисей липидов с $1,3 \pm 0,07$ до $2,3 \pm 0,09$ ОЕ/мл, малонового диальдегида с $0,65 \pm 0,06$ до $1,21 \pm 0,07$ мкмоль/л с угнетением общей антиокислительной активности с $25,5 \pm 1,4$ до $12,8 \pm 1,04\%$ и каталазы. Возникающее угнетение холинэргических и антиокислительных систем сопровождается депрессией антисвертывающих механизмов крови, перестройкой гемокoaгуляционной системы на локальное тромбообразование за счет повышения активности адренореактивных структур мозга, сопровождающаяся спазмом сосудов в зоне криотравмы и последующим их тромбозом. На депрессию противосвертывающих механизмов крови указывало снижение концентрации гепарина с $0,50 \pm 0,03$ до $0,23 \pm 0,02$ Е/мл, антитромбина III с $90,5 \pm 1,36$ до $55,0 \pm 2,23$ и плазмينا с $11,0 \pm 0,65$ до $2,7 \pm 0,42$ мм², при этом, такой интегративный показатель, как КАСПА, в процессе развития холодовой травмы снижался с $1,03 \pm 0,01$ до $0,30 \pm 0,01$ через 4 часа после согревания и до $0,21 \pm 0,01$ через 1 сутки, возвращаясь к исходным величинам после мутиляции конечностей до $0,93 \pm 0,02$. Данный показатель указывает на доминирование кататоксических программ адаптации с реципрокным снижением синтоксических.

Время свертывания крови при нанесении сильной холодовой криотравмы снижалось с $135,5 \pm 5,41$ до $58,8 \pm 3,62$ с через 1 сутки. Наряду с потреблением факторов противосвертывающей системы крови отмечалось и потребление тромбоцитов. Их концентрация уменьшилась с $468,3 \pm 6,1 \cdot 10^9$ до $380,0 \pm 5,77 \cdot 10^9$ /л с резким возрастанием их адгезивности с $19,0 \pm 0,89$ до $49,0 \pm 3,63\%$. На торможение фибринолиза указывало повышение концентрации антиплазминов ($\alpha 2$ -макроглобулина с $3,8 \pm 0,11$ до $6,3 \pm 0,19$ мкмоль/л и $\alpha 1$ -антитрипсина с $36,6 \pm 1,45$ до $60,0 \pm 1,76$ мкмоль/л). Предварительное введение фитоэкид-стероидов, активирующих синтоксические программы адаптации, способствовало снижению тяжести некротических расстройств за счет повышения активности антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови.

Сильная криотравма выявляла стационарное состояние энантиостатических механизмов, которые характеризуются депрессией холинореактивных, антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови, приводящих к нарушению кровообращения в зоне криотравмы с последующим удалением криоповрежденных тканей. На возникающие некротические процессы в зоне криовоздействия указывала и повышенная активность сывороточных ферментов. Активность лактатдегидрогеназы возрастала с $560,0 \pm 20,5$ до $1060,0 \pm 66,9$ Е/л и креатинфосфокиназы – с $1110,0 \pm 87,6$ до $3240,0 \pm 305,4$ Е/л.

Криотравма у больных площадью более 5% в реактивный период сопровождалась включением кататоксических программ адаптации с активацией адренореактивных структур мозга, депрессией холинореактивных, антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови с явлениями активации иммуногенеза. Возрастало количество Т-лимфоцитов (CD3+) с $1,37 \pm 0,14$ до $2,73 \pm 0,10 \cdot 10^9$ /л и увеличивалась концентрация лимфоцитов (CD20+) с $0,18 \pm 0,01$ до $0,52 \pm 0,01 \cdot 10^9$ /л. Резко возрастала концентрация естественных киллеров (CD16+) с $0,27 \pm 0,02$ до $0,76 \pm 0,04 \cdot 10^9$ /л с одновременным снижением концентрации Т-супрессоров (CD8+) с $0,53 \pm 0,01$ до $0,26 \pm 0,01 \cdot 10^9$ /л и увеличением концентрации Т-хелперов (CD4+) с $0,39 \pm 0,02$ до $1,14 \pm 0,01 \cdot 10^9$ /л, что отражалось на выработке иммуноглобулинов G и A и состоянии неспецифической иммунной резистентности (увеличение процесса фагоцитоза, индекса стимуляции, НСТ- и ЛКБ-тестов). Повреждение криоохлажденных тканей иммунной системой сказывалось и на изменении активности сывороточных ферментов, таких как ЛДГ и КК. ЛДГ в реактивный период возросла с $410,1 \pm 20,7$ до $870,0 \pm 45,6$ Е/л и КК с $130,0 \pm 14,4$ до $990 \pm 42,2$ Е/л.

Выводы

Таким образом, включение кататоксических программ адаптации направлено, прежде всего, на удаление тканей, подвергшихся криовоздействию. Активация синтоксических программ адаптации направлена на сопереживание с холодовым раздражителем и, как следствие, на торможение некротических расстройств.

Список литературы

1. Герасименко Н.И. Клиника и лечение отморожений. – М.: Медгиз, 1950. – 164 с.
2. Горизонтов П.Д. Гомеостаз, его механизмы и значение // Гомеостаз. – М.: Медицина, 1983. – 240 с.
3. Дармограй В.Н. Фармакогностическое изучение некоторых видов семейства гвоздичные и перспективы использования их медицинской практикой: дис. ... д-ра фарм. наук в форме науч. док. – Рязань, 1996. – 92 с.
4. Котельников В.П. Нейрогуморальные механизмы адаптации к криотравме (отморожению) / В.П. Котельников, В.Н. Морозов // Вестник РАМН. – 1992. – № 11–12. – С. 51–57.
5. Программы адаптации в эксперименте и клинике / В.Н. Морозов, А.А. Хадарцев, В.Н. Дармограй и др. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2003. – 284 с.

УДК 611.428

АНАТОМИЯ ПЕРИВАСКУЛЯРНЫХ ЛИМФОИДНЫХ УЗЕЛКОВ. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Периваскулярный лимфоидный узелок представляет собой скопление лимфоидной ткани, в которое погружено сплетение микрососудов, в т.ч. лимфатических, связанное с окружающим сосудистым руслом.

Ключевые слова: анатомия, лимфоидный узелок, исследование

ANATOMY OF PERIVASCULAR LYMPHOID NODULES. METHODS OF THE INVESTIGATION

Petrenko V.M.

St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Perivascular lymphoid nodule is congestion of lymphoid tissue, in which is dipped plexus of microvessels, including the lymphatic, they connect with surrounding vascular bed.

Keywords: anatomy, lymphoid nodule, investigation

Лимфоидные узелки разных органов у человека и животных довольно подробно описаны в литературе [8]. Гораздо менее изучены периваскулярные лимфоидные узелки (ПВЛУ), обнаруженные Л.В. Чернышенко (1957–1959) около лимфатических капилляров (ЛК) и венул кожи, мышц, апоневрозов, брюшины [10]. По ее мнению, ПВЛУ являются источником обогащения периферической лимфы лимфоцитами, они проникают в просвет ЛК из ретикулярной ткани. Ее клетки превращаются в макрофаги и лимфоциты. ПВЛУ пронизаны капиллярными клубочками, располагаются по ходу мелких артерий и вен, связаны с ними посредством артериол и венул, они проходят через ворота ПВЛУ. Я обнаружил полиморфные ПВЛУ в процессе исследования архитектоники гемолимфомикроциркуляторного русла (ГЛМЦР) брыжейки тонкой кишки собаки [4, 5], затем описал морфогенез ПВЛУ, изучив тотальные препараты брыжейки, окрашенные квасцовым гематоксилином и галлоцианином по Эйнарсону [6]. ПВЛУ в составе микрорайона ГЛМЦР тесно связаны с венулами. Морфогенез ПВЛУ напоминает, по моему мнению, закладку лимфоузлов, где клубочек кровеносных микрососудов формируется в окружении сужаемого им лимфатического сосуда (ЛС) с эндотелиальными стенками. ПВЛУ определяются в составе не каждого микрорайона ГЛМЦР брыжейки. Число, размеры, форма, строение и топография ПВЛУ очень вариабельны. Разные лимфоидные образования могут быть в разном количестве рассеяны по всему микрорайону, не приближаясь к его

контуре, или, напротив, сосредоточены вокруг коллатералей контурного пучка. Они обычно окружают собирательную венулу разного диаметра, первичную или вторичную, ее корни и притоки, включая посткапиллярные венулы. Собирательная венула может проходить сквозь ПВЛУ или пред-узелок, расщепляясь в виде «островка» в его толще, или выходить из него, в т.ч. рядом с терминальной артериолой, ЛК или лимфатическим посткапилляром. Ветви терминальной артериолы могут входить самостоятельно в ПВЛУ, на удалении от венулы, со стороны ее вхождения в ПВЛУ и т.д. Чем крупнее ПВЛУ, тем крупнее его кровеносные микрососуды. Встречаются не только типичные ПВЛУ как плотные скопления лимфоцитов прежде всего вокруг венул. Вокруг посткапиллярной венулы нередко определяются в разном количестве рассеянные лимфоциты, сама венула при этом расширена, а ее эндотелий утолщен. Венулу могут окружать рыхлые скопления лимфоцитов разной плотности, неоформленные, без четких границ, в их составе порой обнаруживаются очаги сгущения лимфоидной ткани (предузелки), и оформленные (узелки). На территории одного микрорайона ГЛМЦР можно увидеть все перечисленные лимфоидные образования как разные этапы морфогенеза ПВЛУ. Наиболее мелкие из них находятся в центре микрорайона ГЛМЦР, наиболее крупные – на его периферии.

Для исследования микроанатомии ГЛМЦР, в т.ч. ПВЛУ, ранее широко использовались сложные, трудоемкие методы серебрения сосудов [2, 5, 7, 9, 10].

Цель исследования – изучить строение ПВЛУ анатомическими методами.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на 20 белых крысах 2–3 мес. обоего пола, фиксированных в 10% растворе нейтрального формалина. Брыжейку ее тонкой кишки перед фиксацией растягивали на пенопласте. У 5 крыс лимфатическое русло тонкой кишки инъецировали синей массой Герота путем укола в субсерозный слой кишечной стенки до фиксации в формалине, а после фиксации фрагменты серозно-субсерозного слоя тонкой кишки и прилегающего участка брыжейки заключали в полистирол. У 15 крыс после фиксации и промывки в проточной и дистиллированной воде брыжейку окрашивали квасцовым гематоксилином Бемера (10) или галлоцианином по Эйнарсону (5) с последующим заключением в полистирол. Таким образом, в данной работе для исследования ГЛМЦР на тотальных препаратах брыжейки были использованы методы более простые и доступные, чем серебрение.

Результаты исследования и их обсуждение

До середины XX века в исследованиях анатомии лимфатической системы домини-

ровали методы предварительной инъекции лимфатического русла с последующими его фиксацией и изготовлением его просветленных тотальных препаратов в случаях изучения внутриорганных русел. Такие работы активно проводились в СССР под руководством академика Д.А. Жданова [1]. На тотальном препарате лимфатического русла тонкой кишки белой крысы, инъецированном синей массой Герота и заключенном в полистирол (рис. 1), можно видеть, как из субсерозной сети ЛК кишки в брыжейку выходят ЛС. Там ЛС проникают в толщу ПВЛУ, где образуют сплетение. Из него выходят ЛС, которые могут соединять соседние ПВЛУ. ПВЛУ принимают также другие ЛС из брыжейки. На таком препарате хорошо видны взаимоотношения ПВЛУ с ЛС, их округлая и овальная форма, однако невозможно получить представление о строении их стенок. Границы ПВЛУ неровные, нечеткие, лимфоидная ткань концентрируется в толще сплетения ЛС.

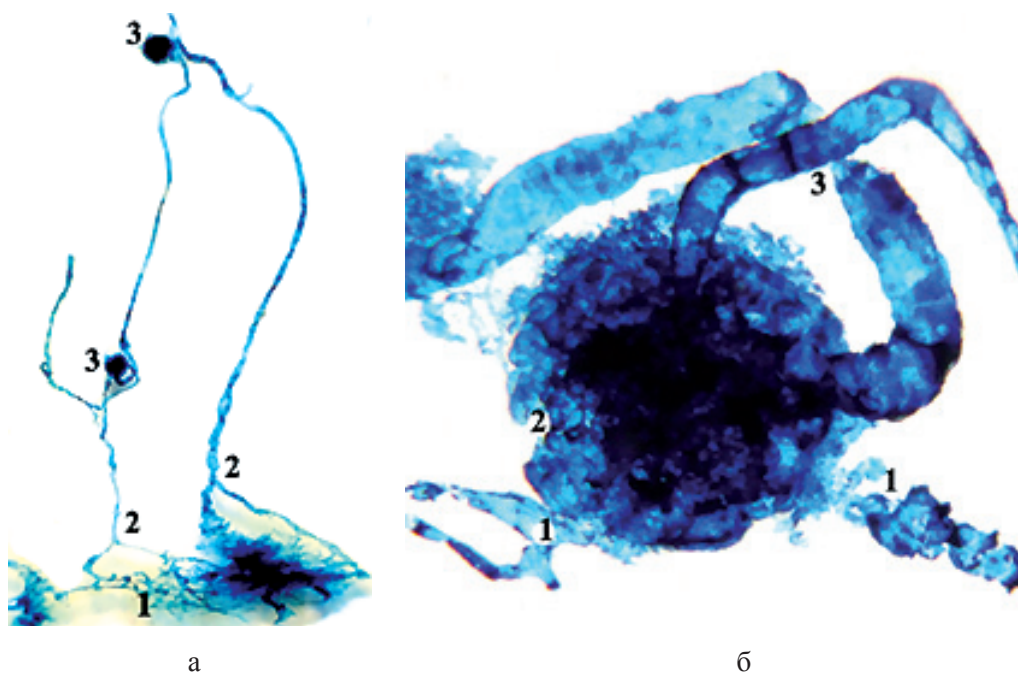


Рис. 1. Лимфатическое русло тонкой кишки крысы, инъецированное синей массой Герота, тотальный препарат:

а – 1 – субсерозная сеть лимфатических капилляров; 2 – отводящие лимфатические сосуды; 3 – лимфоидные узелки; б – (фрагмент рис. 1а):
1, 3 – афферентные и эфферентные лимфатические сосуды;
2 – (нижний) лимфоидный узелок. Ув.: а – 5; б – 45

В 60-е годы минувшего столетия широкое распространение в СССР получили методики изготовления тотальных препаратов сосудистого русла, окрашенных, чаще всего гематоксилином, или импрегниро-

ванных, чаще всего нитратом серебра. Это стало возможным благодаря усилиям академика В.В. Куприянова [2]. На тотальном препарате брыжейки тонкой кишки крысы, окрашенном квасцовым гематоксилином

(рис. 2), ПВЛУ овальной формы с неровными краями, без четких границ находится в центре микрорайона ГМЦР, в окружении венулярной петли, ее ветви пронизывают ПВЛУ. К ПВЛУ подходят ветви претерминальных артериол. Из ПВЛУ выходят собирательные венулы. На таком препарате можно получить лишь очень общие и весь-

ма приближенные представления о строении стенок сосудов. Лимфоидная ткань концентрируется в толще сплетения кровеносных микрососудов, прежде всего – венул. Выявление микроЛС на таком препарате затруднительно, сопряжено с (резким) перекрашиванием кровеносных сосудов и окружающих тканей.

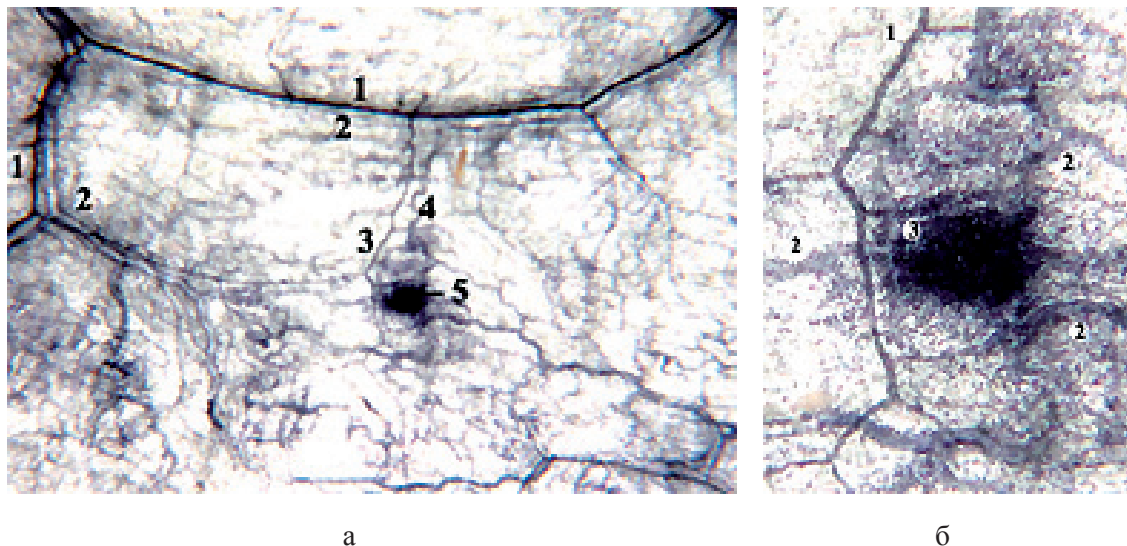


Рис. 2. Брыжейка тонкой кишки крысы, тотальный препарат:
а – 1, 3 – магистральная артериола и ее ветвь; 2, 4 – магистральная (мышечная) венула и ее приток; 5 – лимфоидный узелок, расположенный в венулярной петле, в центре микрорайона микроциркуляторного русла; б – (фрагмент рис. 2а): 1 – претерминальная артериола; 2 – собирательная венула; 3 – лимфоидный узелок в венулярной петле.
Квасцовый гематоксилин. Ув.: а – 25; б – 80

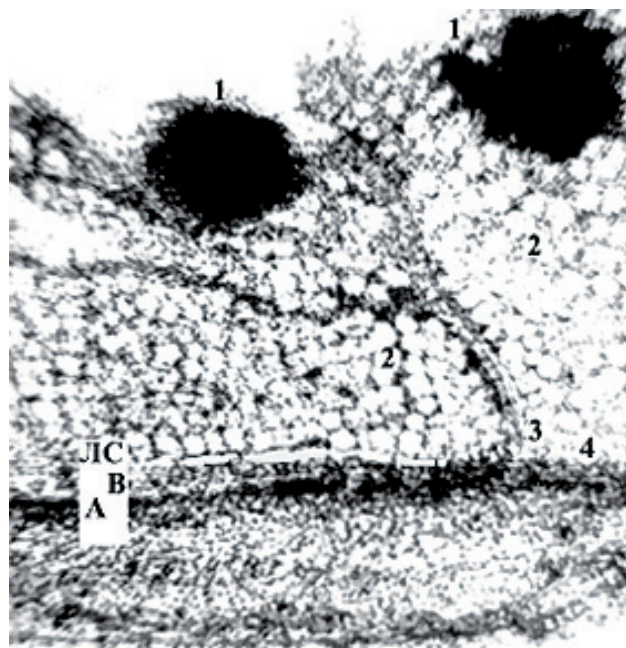


Рис. 3. Брыжейка тонкой кишки крысы, тотальный препарат:
1 – лимфоидные узелки; 2 – ячейки микрососудисто-волоконных сетей; 4, 3 – магистральные кровеносные (А, В – артериолы и венулы) и лимфатические (ЛС) микрососуды, их ветви и притоки. Галлоцианин. Ув. 20

В 1970–2010 гг. на кафедре анатомии человека ЛСГМИ / СПбГМА имени И.И. Мечникова стали применять методику окраски гистологических срезов галлоцианином по Эйнарсону для окраски тотальных препаратов сосудистого русла, а позднее – изолированных ЛС, в т.ч. без предварительной инъекции лимфатического русла масляной краской или тушью [3]. Это позволяло получать более достоверную информацию о строении стенок ЛС, в т.ч. о их клеточном составе, хотя и менее точную, чем на гистологических срезах [5, 7]. На тотальном препарате брыжейки тонкой кишки белой крысы, окрашенном галлоцианином (рис. 3), ПВЛУ находятся в окружении микрососудисто-волоконной сети. Из нее выходят ветви контурных пучков микрорайона ГЛМЦР. В состав контурных пучков входят магистральные микрососуды, в т.ч. артериола и (мышечная) венола, ЛС I порядка. ПВЛУ имеют овальную форму, в т.ч. один из них – запятой, неровные края и нечеткие границы, поскольку нет собственной капсулы, лимфоидная ткань разрыхляется на периферии ПВЛУ.

Заключение

ПВЛУ представляет собой скопление лимфоидной ткани, в которое погружено сплетение микрососудов, в т.ч. микроЛС, связанное с окружающим сосудистым руслом. Результаты исследования дополняют полученные ранее сведения о строении ПВЛУ [6], а также свидетельствуют о необходимости использования разных

макромикроскопических методов для изучения анатомии ПВЛУ. Более дорогостоящий и трудоемкий метод серебрения ЛС и ПВЛУ, обеспечивающий получение их контрастных контуров [2, 5, 7, 9, 10], можно заменить методикой их окраски галлоцианином, позволяющей получить больше информации о строении стенок ЛС, по сравнению с серебрением.

Список литературы

1. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. – Л.: Медгиз, 1952. – 336 с.
2. Куприянов В.В. Пути микроциркуляции (под световым и электронным микроскопом). – Кишинев: изд-во «Картя Молдовеняскэ», 1969. – 260 с.
3. Петренко В.М. Лимфологические исследования на кафедре анатомии человека ЛСГМИ – СПбГМА им. И.И. Мечникова // Актуальные вопросы современной морфологии и физиологии. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2007. – С. 29–37.
4. Петренко В.М. Ангиоархитектоника гемомикроциркуляторного русла в брыжейке тонкой кишки собаки // Фунд. исслед-я. – 2009. – № 8. – С. 43–46.
5. Петренко В.М. Топография лимфатических микрососудов // Междунар. журнал приклад. и фундамент. исслед-й. – 2010. – № 1. – С. 17–20.
6. Петренко В.М. Морфогенез периваскулярных лимфоидных узелков // Фунд. исслед-я. – 2011. – № 3. – С. 17–21.
7. Петренко В.М. Топография лимфатических посткапилляров // Успехи соврем. естествозн-я. – 2011. – № 5. – С. 67–69.
8. Сапин М.Р., Этинген Л.Е. Иммунная система человека. – М.: Изд-во «Медицина», 1996. – 304 с.
9. Чернышенко Л.В., Котляров В.С., Кузьменко В.Н. Морфология лимфомикроциркуляторного русла. – Киев: Изд-во «Здоров'я», 1985. – 152 с.
10. Чернышенко Л.В., Семенова Т.В., Сырцов В.К. Незвестные ранее иммунные органы путей микроциркуляции. – Донецк-Киев: гортип-я Донецк. облупр-я по печати, 1994. – 140 с.

УДК 574.3:591.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ: НАВОЗНЫЙ ЧЕРВЬ (E. FETIDA) И КАЛИФОРНИЙСКИЙ ЧЕРВЬ (E. ANDREI) ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

^{1,2}Чачина С.Б., ¹Караваяева О.С.

¹Омский государственный технический университет, Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru;

²Омская государственная медицинская академия, Омск

Навозный червь *E. fetida* более устойчив к загрязнению почвы промышленными и пищевыми отходами. Таким образом навозного червя можно использовать для утилизации бытовых и промышленных отходов с получением вермикомпоста.

Ключевые слова: дождевые черви, микроорганизмы, отходы

USING EARTHWORMS: MUCKWORM (E. FETIDA) AND CALIFORNIAN WORM (E. ANDREI) FOR THE DECOMPOSITION OF HOUSEHOLD AND INDUSTRIAL WASTE

^{1,2}Chachina S.B., ¹Karavaeva O.S.

¹Omsk State Technical University, Omsk, e-mail: ksb3@yandex.ru;

¹Omsk State Medical Academy, Omsk

Muckworm *E. fetida* more resistant to soil pollution by industrial and food waste. Thus muckworm can be used for the disposal of domestic and industrial wastes to produce vermicompost.

Keywords: earthworms, microorganisms, waste

Накоплен некоторый зарубежный и отечественный опыт по вермикомпостированию ОСВ. Показана принципиальная возможность переработки ОСВ с помощью червей, что является экологически безопасным и дешевым способом утилизации отходов. Причем, при вермикомпостировании осадков сточных вод с низким содержанием токсичных веществ можно получать высокоэффективное удобрение [1].

Вахрушевым А.В. и др. в 1995 году был разработан способ получения биогумуса из ОСВ, отличающийся тем, что перед обработкой в свежие ОСВ вводят аэробные микроорганизмы в виде активного ила и мицелия плесневых грибов. Для удаления токсичных компонентов субстрат продувают подогретым до 40–50°C воздухом в течение 15–30 часов. Для достижения оптимальной влажности субстрата (80–90%) используют сухие ОСВ с иловых карт. В качестве вермиккультуры берут червей вида *Denorobena veneta* [2].

Мельниченко И.С. отмечает возможность использования метода вермикомпостирования для переработки осадков сточных вод целлюлозно-бумажного производства с получением ценного органического удобрения – биогумуса. Предлагаемый способ позволяет повысить интенсивность процесса переработки органических отходов [3].

Эксперименты проведенные Рыбаловым Л.Б. с соавт. (2013) с разными сме-

сями отходов ЦБК показали, что все варианты смесей с активным илом можно перерабатывать с помощью компостного червя *Eisenia fetida andrei*. Из всех субстратов оптимальным для вермикомпостирования является вариант смеси активного ила с корой и землей, близким к нему является и субстрат, составленный из активного ила с корой и опилками. В чистом активном иле часть червей (около 5%) либо погибла, либо покинула субстрат. Время вермикомпостирования для всех типов органических смесей было довольно коротким, так, в течение 2–3 месяцев в разных вариантах смесей вермикомпостирование завершалось формированием готового вермигумуса [4].

J. Haimiand V. Huhta (1986) протестировали потенциал различных видов и комбинаций отходов для поддержания биомассы *Eisenia fetida* (Sav.) в течение 1 месяца. В качестве субстрата использовали осадок сточных вод смешанные и сосновая кора. [5]. RenukaGupta, V.K. Garg отмечают, что для вермикультивирования оптимальной является смесь 30% КЭК + 70% навоза КР. Это стимулирует рост биомассы червей в 10,5 раз [6].

Цель работы – изучение выживаемости и репродуктивного потенциала навозного червя (*E. fetida*), калифорнийского червя (*E. andrei*) в процессе разложения бытовых и промышленных отходов при внесении микробиологического препарата Байкал ЭМ-1.

Практическое значение. В ходе исследования установлено, что вермикультуру дождевых червей (*E. fetida*) можно использовать для разложения промышленных и бытовых отходов.

Материал и методы исследования

Опыт проводился в 6 вариантах по 3 повторности в каждом. Исследования проводились в период с ноября 2013 по май 2014 г. В первом варианте было использовано 100 грамм нефтешлама на 1 кг почвы и «Байкал-ЭМ-1», во втором – 50 грамм нефтешлама на 1 кг почвы и «Байкал-ЭМ-1», в третьем варианте были добавлены 25% осадка сточных вод и «Байкал-ЭМ-1», в четвертом варианте – целлюлозосодержащие отходы 100 грамм на 1 кг почвы и «Байкал-ЭМ-1», в пятом варианте использовались 30 грамм золы на 1 кг почвы и «Байкал-ЭМ-1» и в шестом варианте добавляли 200 г пищевых отходов на 1 кг почвы и «Байкал-ЭМ-1». Процесс контролировали по следующим показателям: численность общая, численность половозрелых особей, численность неполовозрелых особей, продуктивность общая и индивидуальная (количество коконов на сосуд и на половозрелого червя), выход ювенильных особей из коконов, соотношение возрастных состояний и вертикальное распределение в субстрате. Полученные результаты были обработаны средствами Excel for Windows 2007 с выполнением операций описательной статистики и использованием рангового метода Фридмана [7].

Результаты исследования и их обсуждение

Изменение показателей при внесении осадка сточных вод 250 и 500 г/кг на кг почвы

При внесении ОСВ 500 г/кг отмечалась гибель калифорнийских и навозных червей в течение двух недель. В эксперименте с внесением ОСВ 250 г/кг отмечена положительная динамика общей численности червей. Наилучшие показатели отмечены у навозного червя, численность которого увеличилась в 26 раз. Численность калифорнийского червя увеличилась в 3,0 раза (таблица). Во всех вариантах опыта отмечен прирост числа коконов. Наилучшая продуктивность отмечена у калифорнийского червя, навозный червь несколько уступал ему ($p < 0,001$). Средние значения продуктивности навозного червя составили 8,0 коконов на одного половозрелого червя, а у калифорнийского приходилось 3,0 кокона (таблица). Динамика численности половозрелых червей. В ходе эксперимента отмечено снижение численности половозрелых калифорнийских червей в 1,4 раза и рост численности половозрелых навозных червей в 1,2 раза.

Изменение показателей при внесении нефтешлама 50 и 100 г/кг на кг почвы

При внесении нефтешлама 100 г/кг отмечалась гибель калифорнийских и навозных червей через семь дней. В эксперименте с внесением нефтешлама 50 г/кг отмечена

положительная динамика общей численности навозного червя (*E. fetida*), калифорнийского червя (*E. andrei*). Численность навозного червя увеличилась в 3,3 раза. Численность калифорнийского червя увеличилась в 2,8 раза (таблица). Средние значения продуктивности навозного червя составили 3,1 кокона на одного половозрелого червя, а у калифорнийского приходилось 7,6 коконов ($p < 0,001$) (таблица). В ходе эксперимента отмечено снижение численности половозрелых калифорнийских червей в 4 раза и навозных червей в 1,2 раза.

Изменение показателей при внесении целлюлозосодержащих отходов. В качестве целлюлозосодержащих отходов использовали измельченную шелуху семечек и бумагу. В ходе эксперимента отмечен значительный прирост общей численности червей *E. fetida*. Численность их возросла в 21,5 раз. Численность червей *Eisenia andrei* увеличилась в 2 раза. У навозного червя отмечен более высокий репродуктивный потенциал по сравнению с калифорнийским червем. Каждый половозрелый червь *E. fetida* откладывал по 10 коконов, а калифорнийский червь – 4 кокона. Выживаемость калифорнийского червя составила 36%. Откладки коконов не наблюдалось в течение двух месяцев. На третьем месяце исследования каждый половозрелый червь откладывал по 4 кокона ($p < 0,001$) (таблица). Таким образом, для разложения целлюлозосодержащих отходов лучше использовать навозного червя.

Изменение показателей при внесении угольной золы

В эксперименте использовали золу, образовавшуюся после сжигания каменного угля (30 г/кг почвы). Зола является токсичным отходом, не утилизируемым в промышленности, т.к. содержит тяжелые металлы и радионуклиды. Навозный червь показал высокую устойчивость к загрязнению почвы золой. В эксперименте отмечен рост общей численности червей в 17 раз. Численность половозрелых червей оставалась неизменной. Каждый половозрелый червь откладывал по 5,0 коконов. Калифорнийский червь оказался менее устойчивым к загрязнению почвы золой. Выживаемость его составила 80%. Общая численность червей в ходе эксперимента увеличилась в 4,3 раза. Каждый половозрелый червь откладывал по 3 кокона ($p < 0,001$) (таблица). Таким образом навозного червя можно использовать для рекультивации золоотвалов ТЭЦ.

Изменение показателей при внесении пищевых отходов 200 г/кг на кг почвы

При внесении пищевых отходов 200 г/кг отмечена положительная динамика общей

численности навозного и калифорнийского червя. Лучшие показатели отмечены у навозного червя, численность которого увеличилась в 15 раз. Численность калифорнийского червя увеличилась в 5 раз (таблица). Средние значения продуктивности навозного и калифорнийского чер-

вя составили 4,0 кокона кокона на одного половозрелого червя ($p < 0,001$) (таблица). В ходе эксперимента отмечено снижение численности половозрелых навозных червей в 1,2 раза, а численность половозрелых калифорнийских червей оставалась неизменной.

Динамика численности навозного червя (*E. fetida*), калифорнийского червя (*E. andrei*) при разложении бытовых и промышленных отходов

25 % осадок сточных вод										
Дата	Кокон	Кокон	Маленькие	Маленькие	Большие	Большие	Половозрелые	Половозрелые	Всего	Всего
	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>
20.11.13	0	0	0	0	0	0	11	11	11	11
1.12.13	22,66	0	1,333	0	0	0	11	2	35	2
15.12.13	33,33	0	2	0	0	0	11	2	46,33	2
30.12.13	69,66	0	1,333	0	0	0	11,33	1	82,33	1
15.01.14	60	0	21,66	0	0	2	12	6	93,66	8
1.02.14	89,66	10	36,66	2	3,333	0	11,66	8	141,33	20
15.02.14	89,66	10	36,66	2	8,333	0	11,66	8	146,33	20
1.03.14	99	22,33	58,33	0	90,333	1	12,33	7	260	30,33
Целлюлозосодержащие отходы 50 г/кг										
Дата	Кокон	Кокон	Маленькие	Маленькие	Большие	Большие	Половозрелые	Половозрелые	Всего	Всего
	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>
20.11.13	0	0	0	0	0	0	11	11	11	11
1.12.13	13,33	4	0	0	0	0	11	7,33	24,33	11,33
15.12.13	16,66	5,33	0	0,66	0	0	11	5,333	27,66	11,33
30.12.13	122,33	9,33	0	0,333	0	1,33	10,66	5	133	16
15.01.14	72,333	3,33	26,66	0,33	0	1,66	10,66	5,33	109,66	10,66
1.02.14	77,66	4	38,33	0,66	12,33	0,33	10,66	3,666	139	8,666
15.02.14	85,66	6,66	38,33	2	12,33	1	10,66	3,666	147	13,333
1.03.14	129,66	14,66	40	0,66	33,66	0,66	12,33	3,666	215,66	19,667
Угольная зола 30 г/кг										
Дата	Кокон	Кокон	Маленькие	Маленькие	Большие	Большие	Половозрелые	Половозрелые	Всего	Всего
	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>
20.11.13	0	0	0	0	0	0	11	11	11	11
1.12.13	6	1,333	0	0	0	0	11	11	17	12,33333
15.12.13	22	2,333	4,666	1,33	0	0	11	10	37,66667	13,66667
30.12.13	84,33	5	0,333	3	0,333	4	9,66	10,33	94,66667	22,33333
15.01.14	62,66	5,333	22	0	0,666	3,66	10,33	8,333	95,66	17,33
1.02.14	53,66	11	29,66	2,66	0	5	11	8,33	94,333	27
15.02.14	53,66	17,33	51	5,33	10	7	11	8,333	125,67	38
1.03.14	53,33	25,66	87,66	4,66	24	3,66	10,33	8,333	175,33	42,33

Окончание таблицы

Нефтьшлам 50 г/кг										
Дата	Кокконы	Кокконы	Маленькие	Маленькие	Большие	Большие	Половозрелые	Половозрелые	Всего	Всего
	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>
20.11.13	0	0	0	0	0	0	11	11	11	11
1.12.13	3,333	1,33	0	0	0	0	11	11	14,33	12,33
15.12.13	4,333	4	0	0,33	0	0	10	5,666	14,33	10
30.12.13	12	4,666	0	1	0,66	0	9,333	6,333	22	12
15.01.14	13,66	5	0,66	0	2,666	6,666	8	6,666	25	18,33
1.02.14	14,333	3	2	1,33	1,333	1	6,666	1,333	24,33	6,666
15.02.14	24	15,33	0	1,666	1	1	7,666	2	31,66	20
1.03.14.	24,66	22,66	0,66	2,66	1	0,666	7	2,666	32,33	28,66
Пищевые отходы 200г/кг										
Дата	Кокконы	Кокконы	Маленькие	Маленькие	Большие	Большие	Половозрелые	Половозрелые	Всего	Всего
	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>	<i>E. fetida</i>	<i>E. andrei</i>
20.11.13	0	0	0	0	0	0	11	11	11	11
1.12.13	15	3,33	0	0	0	0	10,33	11	27,06	14,33
15.12.13	17,66	1,666	5,333	1,33	0	0	9	10	51,05	13
30.12.13	24	2,333	11,66	0,33	3	0,666	7,66	9,333	82,12	12,66
15.01.14	25,66	6,666	5,333	1,333	1,33	3,666	9	8,666	71,93	20,33
1.02.14	28	19	11,66	3,666	4,666	0,333	7,66	8,666	88,37	31,66
15.02.14	38,66	23	69	4,666	19,66	3,333	7,33	8,666	228,77	39,66
1.03.14.	25,33	40,33	29,66	2,33	20,66	4,33	6,333	10	155,90	57

Заключение

Навозный червь (*E. fetida*) более устойчив к загрязнению почвы промышленными и бытовыми отходами. Таким образом навозного червя можно использовать для утилизации осадка сточных вод, нефтьшлама, угольной золы, целлюлозосодержащих отходов. Для разложения пищевых отходов более подходит калифорнийский червь (*E. andrei*).

Список литературы

1. Жариков Г.А., Туманский И.М., Фартуков С.В., Ищенко Н.В., Серегина Е.В. Санитарно-экологическая оценка утилизации осадков сточных вод городских очистных сооружений методом вермикомпостирования // Микроорганизмы в сельском хозяйстве: тез. докл. 4 Всесоюзной научной конференции. – Пушино, 1992. – С. 61–62.
2. Вахрушев А.В., Волков Б.М., Вахрушев М.А. Способ получения биогумуса из осадка канализационных сточных вод. – № 5064283/15. – 1995.
3. Мельниченко И.С. Оптимизация процесса вермикомпостирования для переработки осадков сточных вод целлюлозно-бумажного производства // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: достижения, проблемы, перспективы: сб. научн. тр. / под ред. кол.: С.Л. Максимова и др. – Минск, 2013. – С. 179–183.
4. Рыбалов Р.Б., Быстраков А.И., Тебенькова Д.Н., Олшанский В.М., Волков С.В. Переработка иловых отходов ЦБК с помощью вермиккультуры – *Eisenia fetida* // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: достижения, проблемы, перспективы: сб. научн. тр. / под ред. кол.: С.Л. Максимова и др. – Минск, 2013. – С. 183–187.
5. Haimi J., Huhta V. Capacity of various organic residues to support adequate earthworm biomass for vermicomposting // *BiolFertil Soils*. – 1986. – № 2. – С. 23–27.
6. Renuka Gupta, V.K. Garg Stabilization of primary sewage sludge during vermicomposting // *Journal of Hazardous Materials*. – 153 (2008). – P. 1023–1030.
7. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. – М.: Наука, 1991. – 184 с.

УДК 338.01

ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ

Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И., Кудяева Е.Ю.

*ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
Воронеж, e-mail: kingoao@mail.ru*

В данной статье ставится задача рассмотреть значение информации в управлении финансовыми рисками. Также рассматриваются черты, которые приобретают риски в зависимости от источников получения информации. Выявлены основные требования к информации.

Ключевые слова: информационная система, финансовый риск-менеджмент, автоматизированные информационные технологии

INFORMATION MAINTENANCE OF THE CONTROL SYSTEM BY FINANCIAL RISKS

Bezrukova T.L., Borisov A.N., Shanin I.I., Kudaeva E.Y.

Voronezh State Academy of Forestry Engineering, Voronezh, e-mail: kingoao@mail.ru

In this article the task to consider value of information in management of financial risks is set. Also lines which get risks depending on sources of obtaining information are considered. The main requirements to information are revealed.

Keywords: information system, the financial risk management, the automated information technologies

В условиях рыночной экономики знаменитая фраза «время – деньги» заменена аналогичной фразой: «информация – деньги».

Расширение и получение прибыли всегда являлись ведущей целью любой организации. Эти два понятия лежат в основе большей части решений экономических субъектов.

На сегодняшний день информация стала важнейшим ресурсом, который определяет конкурентоспособность организации в XXI веке. Без использования автоматизированной системы управления информационными потоками, организации достаточно сложно добиться успехов в конкурентной борьбе как внутри фирмы, так и с внешними агентами и внешней средой.

В зависимости от источников получения информации и содержания этой информации, риски будут приобретать определенные особенности, которые характерны для конкретного риска. Другими словами, структура и состав данных по различным рискам будут сильно варьироваться. В связи с этим, информационное обеспечение процесса управления рисками является самостоятельной специфической проблемой.

Информационная система финансового риск-менеджмента представляет собой функциональное сочетание, которое обеспечивает неразрывный, целенаправленный процесс подбора соответствующих информативных показателей. Эти показатели необходимы для оценки, идентификации, подготовки эффективных управленческих

решений, которые нужны для нейтрализации финансовых рисков предприятия [1].

Существуют определенные требования к информации, которые состоят в следующем:

- содержание и состав информации должны согласовываться с координационной структурой системы управления риском;
- поступление информации на все уровни структуры должно быть оперативным;
- объем данных, который необходим для принятия решений по управлению риском, должен соответствовать их содержанию и оригинальности;
- информация должна прибывать из различных источников, это требует координации системы управления риском с другими отделами.

Из приведенных выше требований можно сделать вывод, что информация, которая необходима для управления риском весьма разнообразна, ее объем и состав могут существенно изменяться, а доступ к данной информации должен быть достаточно оперативным.

Все перечисленные требования могут быть выполнены только в том случае, если используются информационные технологии, используемые для обработки информации.

Выявление потенциально опасных финансовых, операционных или системных событий и своевременное информирование об их наступлении всех заинтересованных становится все более актуально, свидетельством чему является все более

жесткая политика регуляторов по всему миру по расширению требований по обеспечению устойчивости к рискам разной направленности [3].

Одним из наиболее частых примеров эффективности в сфере финансовых рисков является снижение риска при ухудшающемся качестве кредитования, ставшего возможным благодаря распределению рисков между различного рода специализированными финансовыми институтами, в частности, хедж-фондами, банками и др.

Помимо разделения на ожидаемые и не-ожидаемые риски весьма важным является также и возможность классификации типов рисков, что разумеется поможет в их классификации.

Традиционно рискованность портфеля или бизнес-решения основывается на разделении типов рисков. Хотя современные исследователи выделяют множество типов рисков, с которыми могут столкнуться компании, можно предположить, что ключевыми рисками для компании все-таки являются кредитный, рыночный и операционный риски.

Кредитный риск предполагает риск убытков, связанных с изменением кредитного качества актива. Данный риск в основном выражается в изменении категории возвратности займа, вплоть до полной невыплаты, а также в изменении компенсационных ставок для борьбы с этим риском, что не может не сказываться на стоимости и соответственно объеме предоставляемых услуг.

Рыночный риск находится под воздействием различных рыночных показателей, которые включают процентных ставок, курсов валют, стоимости факторов производства, спроса и т.п.

Операционный риск предполагает возможность убытков вследствие сбоев в операционной деятельности, вызванный сбоями в работе персонала (например, мошенничество, ошибки, вызванные человеческим фактором), производственных и бизнес процессах (неполадки или ошибки в работе системы, природный или техногенных катаклизмы и т.п.).

Знание и понимание разных типов рисков всегда рассматривалось как очень важная составляющая снижения риска, поскольку позволяла создать различные процедуры по снижению конкретных рисков путем концентрации усилий на конкретной угрозе потенциально отрицательного воздействия и разработке специальных стратегий и процедур для борьбы с потенциальными негативными последствиями.

Важно отметить, что подобные классификации очень важны, однако нельзя не отметить, что они также могут представ-

лять собой источник определенной угрозы. В частности, с одной стороны, возможность идентификации риска позволяет его описать, контролировать, даже измерить до определенной степени, а также назначить ответственным за предотвращение и ликвидацию негативных последствий. С другой, всегда возможно, что причина отрицательных воздействий лежит где-то между теми рисками, которые были классифицированы на первом этапе анализа. Это создает сбой в работе по контролю, оценке и назначению ответственных исполнителей.

Содержание системы информационного обеспечения финансового риск-менеджмента, ее широта и глубина определяются отраслевыми особенностями деятельности предприятий, их организационно-правовой формой функционирования, объемом и степенью диверсификации финансовой деятельности и рядом других условий. Конкретные показатели этой системы формируются за счет как внешних (находящихся вне предприятия), так и внутренних источников информации. В разрезе каждой из групп этих источников вся совокупность показателей, включаемых в информационную систему финансового риск-менеджмента, предварительно классифицируется.

Построение информационной системы финансового риск-менеджмента неразрывно связано с внедрением на предприятиях автоматизированных информационных технологий управления финансовой деятельностью. Применение таких технологий предполагает использование разнообразного программного обеспечения, современных средств вычислительной техники и связи, максимальное приближение терминальных устройств по накоплению, хранению и переработке информации к рабочим местам финансовых риск-менеджеров.

Вместе с тем, следует учесть, что высокая степень автоматизации финансовой информационной системы усиливает риск снижения ее безопасности, повышает ее уязвимость по отношению к деструктивным воздействиям конкурентов и других заинтересованных лиц.

Нельзя также не отметить, что создание центров анализа и оценки рисков, разделенных по типам рисков, является источником сложности в координации и объединении усилий в случае наступления опасных событий. В более простой ситуации, когда риски достаточно четко разделены, такое распределение функций не вызывает серьезных сложностей, система работает эффективно.

Именно поэтому, сегодня исследователи и менеджеры компаний все чаще обраща-

ются к возможностям комплексной оценки рисков, в том числе, как будет показано позднее, с помощью пакетов специализированного программного обеспечения, позволяющего создать информационную систему управления рисками компании. По сути, такая система позволяет отразить бизнес-решения в гораздо более явной форме, чем это было сделано ранее. Конечно, часто подобные решения лишь структурируют рискованный профиль и значения, задаваемые для его оценки являются субъективными, однако нельзя не отметить, что вводимые в течение определенного периода времени значения уже имеют ценность для последующего анализа при соблюдении необходимых процедур составления и ранжирования подобных явлений. Кроме этого, нельзя не сказать, что существование подобных систем не только не может заменить необходимости человеческого анализа полученных данных, но и предъявляет новые требования к подготовке специалистов.

В целом, стоит отметить, что эффективное информационное обеспечение информации предполагает наличие помимо традиционно важных элементов, таких как скорость и стабильность получаемых результатов, так и новые особенности, а именно возможность сочетать рискованные индикаторы, с операционными или финансовыми показателями, а значит быть реальным инструментом при принятии не только решений по принятию, управлению и передаче риска, но и при принятии бизнес-решений.

Список литературы

1. Bezrukova T.L., Morkovkina S.S., Russia B.B., Shanin I.I., Popkova E.G. Methodological approach to the identification of predictive models of socio-economic processes

for investment and innovative development of enterprises // World Applied Sciences Journal. – 2013. – Т. 27. – № 11. – С. 1443–1449.

2. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. сущность механизма управления эффективным развитием экономической деятельности мебельных предприятий Воронежской области // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 9. – С. 6–15.

3. Борис О.А., Шанин И.И. научно-методический подход к классификации предприятий по признаку финансовой обеспеченности инновационной деятельности // Финансовая аналитика: Проблемы и решения. – 2013. – № 13. – С. 16–22.

4. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Пути решения проблемы управления инновационной деятельностью предпринимательских структур // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции. – 2013. – № 1. – С. 258–262.

5. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Совершенствование подходов по управлению инновационным развитием на предприятиях отраслей промышленности // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции. – 2013. – № 3. – С. 262–267.

6. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Научно-практические методы формирования механизма управления эффективным развитием предприятия монография; Министерство образования и науки Российской Федерации, Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2012.

7. Винокуров С.С., Гурьянов П.А. Индекс компаний нефтяной промышленности Санкт-петербургской фондовой биржи в конце XIX века // Финансы и кредит. – 2013. – № 16. – С. 73–78.

8. Гурьянов П.А. Критерии определения размеров малого и среднего бизнеса в России // Экономика, предпринимательство и право. – 2011. – № 10.

9. Гурьянов П.А. Средний бизнес в России // Московское научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 15–17.

10. Демченко А.Ф., Яковлева Е.А., Белоусов А.В., Шумейко А.М. Развитии отношений менеджмента в системах регионального управления // АПК: Экономика, управление. – 2012. – № 4. – С. 23–27.

УДК 338.01

РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Забудков В.А.

*ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
Воронеж, e-mail: kingoao@mail.ru*

Все процессы, которые происходят сегодня, можно подвергнуть качественному изучению. На протяжении всего своего существования люди стремились создать наиболее комфортные условия для жизни на Земле. Бурный всплеск тотальной научно-технической революции пришёлся на конец XX века. Поэтому на сегодня стоит задача более полного и тщательного структурного и комплексного анализа технических новинок и разработок в области НИОКР.

Ключевые слова: инновации, технологии, научно-технический прогресс, структурные изменения в экономике

ROLE OF INNOVATIVE PROCESSES IN FUNCTIONING AND DEVELOPMENT OF WORLD ECONOMY

Bezrukova T.L., Shanin I.I., Zabudkov V.A.

Voronezh State Academy of Forestry Engineering, Voronezh, e-mail: kingoao@mail.ru

All processes which happen today, can be subjected to high-quality studying. Throughout all the existence people sought to create the most comfortable conditions for life on Earth. Rough surge in total scientific and technical revolution fell on the end of the XX century. Therefore for today there is a task of fuller and careful structural and complex analysis of technical novelties and development in the field of research and development.

Keywords: innovation, technology, scientific and technological progress, structural shifts in the economy

Считаем важным сконцентрировать особое внимание на самом понятии «инновация». Инновация представляет собой внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком. Является конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации. Примером инновации является выведение на рынок продукции (товаров и услуг) с новыми потребительскими свойствами или качественным повышением эффективности производственных систем. Но существует и другой подход. Инновация – введённый в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях. Сам термин был введён в начале XX в. в научных работах австрийского и американского экономиста Йозефа Шумпетера в результате анализа «инновационных комбинаций», изменений в развитии экономических систем. Именно Шумпетером был впервые введен данный термин в экономике. Эти нововведения должны качественно улучшать и продвигать по линии прогресса существующие системы, стимулируя создание новых.

Формы деятельности и объем деятельности государства в экономической сфере меняются с развитием общества, в частности

с усложнением хозяйственных связей. В экономических концепциях всегда отводилось большое место исследованию экономической роли государства, его функций в экономике [1].

В условиях перехода к экономике инновационного типа одной из главных задач успешного проведения реформ является государственное регулирование всех социально-экономических процессов в отраслях производства, в социальной сфере и многих других, имеющих тесную связь с экономикой, сферах. Регулирование экономики остается одной из важнейших функций государства, так как требует выполнения комплекса мер, действий, применяемых государством для коррекций и установления основных экономических процессов.

Государственное регулирование должно использоваться в интересах всего общества, активировать все формы деятельности и ограничивать негативные процессы в экономике, затрагивая интересы и хозяйственной, и социальной сферы всех регионов страны и оказывая на их развитие огромное влияние [2].

Как и в период перехода с плановой на рыночную модель экономики, настоящий этап перехода на «экономику знаний», инновационную экономику отводит особую роль государственному регулированию экономических реформ. Государство должно регулировать процесс структурной перестройки экономики в соответствии с главными целями: увеличением потока инноваций, постоянного технологического совершенствования, возрастом

доли производства и экспорта высокотехнологичной продукции с очень высокой добавочной стоимостью и самих технологий.

Повышение роли инновационно-направленных элементов в структуре хозяйственного механизма инновационного развития ведет к изменению системы общественного воспроизводства: меняются его структура, пропорции и формы накопления капитала, соотношение отраслей; структура расходов и потребления общества. Быстрота развития инновационного процесса под действием таких элементов приводит к тому, что меняются критерии и оценки экономической и неэкономической эффективности общественного производства. Более того, процессу трансформации подвержены даже признаки инновационного экономического развития.

Изменение сочетания различных элементов инновационного развития в структуре механизма диктуется: во-первых, неотложностью решения задачи перевода экономики на инновационное развитие, а потому на каждом этапе этого перевода важно будет принимать адекватные меры и задействовать соответствующие элементы; во-вторых, значительным повышением влияния неэкономических (демографических, природно-экологических, духовно-цивилизационных и др.) факторов; в-третьих, трансформацией цели инновационного экономического развития в необходимое и основное условие не только развития, но и функционирования социально-экономической системы [4].

Необходимость в разработке инноваций особенно проявляется в условиях кризиса. Когда экономика переживает трудные времена, тормозится развитие всей системы, а цепочка выстраивается весьма солидная, на лицо весьма печальные последствия. Последние проявляются в ухудшении социальной обстановки и, как следствие, ухудшение политической ситуации в стране, до внешнеэкономических проблем, которые проявляются в невозможности платить по счетам и увеличение государственного долга страны. А это приводит к печальным последствиям.

В настоящее время система стратегического управления инновационным развитием еще не сформирована. Государственные инновационные программы практически отсутствуют, а научно-технические – крайне расплывчаты. Исходя из чего, можно сказать, что государство не выполняет свою инновационную функцию, что недопустимо в современных условиях при необходимости повысить эффективность работы экономики и «выйти» на мировой рынок. По словам председателя Общества сохранения британской науки Ричарда Джойнера: «Если мы не конкурируем в науке, если мы не конкурируем в технологиях, то мы не конкурируем вообще – и точка».

Исходя из исследований зарубежной практики и собственного опыта, можно утверждать, что одной из основных целей государственной политики должно быть развитие научно-технического прогресса. Рекомендации по нововведениям наиболее развитых стран довольно внушительны и обширны – от государственной поддержки технологических новшеств и инвестиций в инфраструктуру до снабжения маркетинговой информацией и субсидирования экспорта. Инновационная деятельность, в широком смысле, предусматривает реализацию процедур по созданию, приобретению, освоению и распространению новых и усовершенствованных видов продукции, услуг, технологий, сырья и материалов, методов организации производства и управления [5].

Подводя итог всему выше сказанному, хотелось бы добавить, что в сегодняшней не самой простой мировой обстановке, политической напряженности, социально-экономической нестабильности, крайне губительно недооценивать роль и значение инновационных процессов в экономике. Безусловно, следует проводить аналог с опытами прошлого, пусть даже не самыми удачными.

Список литературы

1. Bezrukova T.L., Morkovkina S.S., Russia B.B., Shanin I.I., Popkova E.G. Methodological approach to the identification of predictive models of socio-economic processes for investment and innovative development of enterprises // *World Applied Sciences Journal*. 2013. – Т. 27. – № 11. – С. 1443–1449.
2. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. сущность механизма управления эффективным развитием экономической деятельности мебельных предприятий Воронежской области // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2013. – № 9. – С. 6–15.
3. Борис О.А., Шанин И.И. научно-методический подход к классификации предприятий по признаку финансовой обеспеченности инновационной деятельности // *Финансовая аналитика: Проблемы и решения*. – 2013. – № 13. – С. 16–22.
4. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Пути решения проблемы управления инновационной деятельностью предпринимательских структур // *Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции*. – 2013. – № 1. – С. 258–262.
5. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Совершенствование подходов по управлению инновационным развитием на предприятиях отраслей промышленности // *Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции*. – 2013. – № 3. – С. 262–267.
6. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Научно-практические методы формирования механизма управления эффективным развитием предприятия монография; Министерство образования и науки Российской Федерации, Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2012.
7. Винокуров С.С., Гурьянов П.А. Индекс компаний нефтяной промышленности Санкт-петербургской фондовой биржи в конце XIX века // *Финансы и кредит*. – 2013. – № 16. – С. 73–78.
8. Гурьянов П.А. Критерии определения размеров малого и среднего бизнеса в России // *Экономика, предпринимательство и право*. – 2011. – № 10.
9. Гурьянов П.А. Средний бизнес в России // *Московское научное обозрение*. – 2012. – № 3. – С. 15–17.
10. Демченко А.Ф., Яковлева Е.А., Белоусов А.В., Шумейко А.М. Развитии отношений менеджмента в системах регионального управления // *АПК: Экономика, управление*. – 2012. – № 4. – С. 23–27.

УДК 332.146.2

РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УРАЛА)

Головихин С.А.

Челябинский филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Челябинск, e-mail: mrcpk@list.ru

Статья посвящена проблеме ранжирования российских регионов по уровню конкурентоспособности, решение которой создает условия для сопоставления их конкурентной позиции в глобальном масштабе мировой экономики и повышения эффективности решений в сфере региональной политики. На базе построенного рейтинга конкурентоспособности российских регионов для подробного анализа выделяется группа регионов Урала. Выявляются факторы и препятствия роста конкурентоспособности для регионов Урала. Региональный индекс конкурентоспособности, являющийся инструментом анализа и оценки конкурентоспособности регионов Урала, формируется по субиндексам «Общие требования», «Усилители эффективности», «Инновации и развитость», а также субиндексам силы, ловкости, быстроты, высоты в разрезе 130 показателей. Результаты рейтинговой оценки конкурентоспособности опираются на положения концепции четырех стадий развития наций и авторской базовой концепции свойств конкурентоспособности.

Ключевые слова: конкурентоспособность, регион, региональная конкурентоспособность, рейтинг, региональная политика

RATING OF THE COMPETITIVENESS OF THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION (ON THE EXAMPLE OF THE URALS)

Golovikhin S.A.

*The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
(RANEP of the President of Russia), branch, Chelyabinsk, e-mail: mrcpk@list.ru*

The article deals with the problem of ranking Russian regions in terms of competitiveness, the solution of which creates the conditions to compare their competitive position in the global world economy and increase the effectiveness of the solutions in the field of regional policy. Constructed on the basis of ranking the competitiveness of Russian regions for detailed analysis highlighted a group of regions of the Urals. The factors and obstacles to increasing the competitiveness of regions of the Urals are identified. Regional Competitiveness Index, which is a tool for the analysis and evaluation of the competitiveness of the regions of the Urals, is formed by the subindex «General requirements», «Efficiency enhancers», «Innovation and sophistication factors», as well as subindexes strength, agility, speed, height of section 130 indicators. Results of rating of the competitiveness based on the concept of the four stages of the development of nations and the author's basic concept properties competitiveness.

Keywords: competitiveness, region, regional competitiveness, rating, regional policy

Решение проблемы рейтинговой оценки конкурентоспособности российских регионов прежде всего нацелено на создание условий для сопоставления их конкурентной позиции в масштабе глобальной мировой экономики [3]. Для решения этой проблемы по разработанной новой методике [1, с. 146–184], базирующейся на теоретических положениях концепции четырех стадий развития наций М. Портера [4], концепции Глобального индекса конкурентоспособности [5] и введенной автором базовой концепции свойств конкурентоспособности [2], рассчитан рейтинг конкурентоспособности регионов Урала. Полученный рейтинг обеспечивает возможность использования результатов оценки конкурентоспособности регионов Урала в рамках международных сопоставлений с Глобальным индексом конкурентоспособности Всемирного экономического форума.

Целью исследования является выявление новых тенденций в сфере конкурентоспособности регионов Урала на основе

рейтинговой оценки их конкурентоспособности по Региональному индексу конкурентоспособности.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели используются следующие методы: диалектика, анализ и синтез, абстрагирование, моделирование, классификация и структурный анализ, экспертные оценки, статистический анализ, корреляционно-регрессионный анализ, экономико-математическое моделирование, рейтинговые оценки.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты выстраивания рейтинга конкурентоспособности регионов Урала представлены в таблице. В 2013 году из 8 регионов Урала два переходили от стадии зависимости от факторов к стадии зависимости от эффективности, а шесть регионов совершали переход от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций.

Конкурентоспособность регионов Урала в 2013 году

Регионы	Индекс конкурентоспособности, балл				Ранг (место)			
	РИК	Субиндексы			РИК	Субиндексы		
		Общие требования	Усилители эффективности	Инновации и развитость		Общие требования	Усилители эффективности	Инновации и развитость
Тюменская область	3,859	4,454	3,395	2,528	1	2	1	7
Свердловская область	3,641	4,473	3,375	3,057	2	1	2	1
Оренбургская область	3,407	3,928	2,970	2,401	3	6	7	8
Челябинская область	3,354	4,045	3,191	2,725	4	3	4	4
Республика Башкортостан	3,353	3,953	3,205	2,826	5	4	3	3
Пермский край	3,297	3,948	3,083	2,856	6	5	6	2
Удмуртская Республика	3,188	3,612	3,169	2,601	7	8	5	6
Курганская область	3,027	3,718	2,779	2,611	8	7	8	5

Тюменская область в настоящее время переходит от стадии зависимости от факторов производства к стадии зависимости от эффективности. Являясь «богатым» нефтегазодобывающим регионом, Тюменская область занимает 3-е место по РИК в РФ и 1-е среди регионов Урала (3,859). Область характеризуется одним из самых крупных по размеру рынком в России (4-е место), в значительной мере формируемым за счет экспорта в СНГ (2-е место и 2,031 балла соответственно) и экспорта в дальнее зарубежье (2-е место и 2,871 балла) на фоне мезоэкономической стабильности (1-е место и 5,509 балла). Емкость рынка Тюменской области формируют высокая технологическая готовность добывающей промышленности и экономики региона в целом (4-е место), а также высокая развитость финансового рынка (3-е место), основу которого образует поступление доходов от реализации нефти и газа. Факторами, снижающими конкурентоспособность региона, являются: недостаточное развитие инфраструктуры (40 место); низкая эффективность высшего образования и профессиональной подготовки (61-е место); низкий уровень этического поведения компаний, выражающийся в высоком уровне выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на 1 рубль промышленного производства (25-е место); несоответствие критериям экономической безопасности по доле обрабатывающей промышленности в производстве промышленной продукции (74-е место); низкая эффективность рынка труда (75-е место); низкий уровень развития индивидуального предпринимательства (74-е место). Лидирующих позиций в инновациях и развитости бизнеса Тюменская область не имеет (48-е место), что тре-

бует реструктуризации экономики региона в целях усиления ее конкурентных преимуществ. В разрезе свойств область занимает 2-е место по субиндексу силы (0,975), 5–6-е место по субиндексу быстроты (0,597) и 4-е место по субиндексу ловкости (0,833), имея один из самых мощных региональных экономических потенциалов (2-е место в РФ по ВРП и 1-е по объему произведенной промышленной продукции). При этом наличие снижающих уровень конкурентоспособности факторов формирует среднее значение субиндекса высоты для этого региона (24-е место).

Свердловская область переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК область получила 5-е место среди регионов РФ, а также 2-е место среди регионов Урала (3,641). Область обладает одним из самых крупных по размеру рынков (5-е место), емкость которого образована прежде всего за счет оптовой (5-е место) и розничной торговли (3-е место). Вклад внешнего сегмента в формирование регионального рынка также значителен – 9-е место по экспорту в СНГ, 10-е место по экспорту в дальнее зарубежье. В сочетании с эффективным инновационным потенциалом (11-е место) и прозрачной институциональной средой (16-е место) высокая емкость рынка обеспечила области высокую конкурентоспособность в этой группе регионов. В субиндексе «Инновации и развитость» Свердловская область располагает высокими позициями по показателю «Инновации» (11-е место – 2,837), обеспечивая опережающее создание передовых производственных технологий (3-е место) при достаточно высоком уровне инновационной активности организаций (13-е место).

Высокое значение в этом субиндексе также получил фактор развитости бизнеса (17-е место). Опережающие позиции показателей инноваций и развитости бизнеса поддерживаются такими факторами, как лидирующее в УрФО доступное и качественное высшее образование и относительно высокая в РФ профессиональная подготовка (23-е место); технологическая готовность (11-е место); общественно-политические институты (16-е место); мезоэкономическая стабильность (8-е место); достаточно развитая инфраструктура (12-е место); высокая эффективность использования финансовых ресурсов (12-е место); высокой конкуренцией на товарных рынках (7-е место); достаточно высокое качество характеристик спроса (20-е место). Фактором, снижающим конкурентоспособность Свердловской области, является низкая эффективность рынка труда (54–55-е место), в том числе неконкурентоспособность региона по стоимости рабочей силы (20-е место) и уровню дифференциации доходов населения среди субъектов России (5-е место).

В разрезе свойств Свердловская область лидирует по субиндексу силы (6-е место). Область также опережает в субиндексе скорости (8-е место), а также имеет значимые позиции в субиндексе высоты (14-е место). Параметры социально-экономической системы области вполне соответствуют условиям конкуренции как в Уральском регионе, так и в РФ, поэтому субиндекс ловкости также регистрирует высокое значение (9-е место).

Оренбургская область переходит от стадии зависимости от факторов производства к стадии зависимости от эффективности. В рейтинге по РИК область получила 14–15-е место в РФ и 3-е среди регионов Урала (3,407). Область обладает средним по размеру рынком (26–27-е место), емкость которого поддерживается средним уровнем технологической готовности (29-е место) и инноваций (35–36-е место), доступности и качества высшего образования и профессиональной подготовки (27-е место), относительно высокой эффективностью рынка труда (28-е место) и стабильной мезоэкономической ситуацией (18-е место). Конкурентоспособность региона снижают: неразвитость бизнеса (73-е место); низкая прозрачность общественно-политических институтов (52-е место); отставание в развитии инфраструктуры (48–49-е место); средняя эффективность товарного рынка (40-е место); неразвитость финансового рынка региона (55-е место). В разрезе свойств Оренбургская область за-

нимает в рейтинге высокие позиции по субиндексу высоты (4-е место) и скорости (9–10-е место). Область также имеет высокое значение по субиндексу силы (20-е место), располагая крупным экономическим потенциалом среди регионов России (20-е место по ВРП). По субиндексу ловкости Оренбургская область не имеет высоких позиций в рейтинге – 69-е место.

Челябинская область переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК область получила 22-е место в РФ и 4-е среди регионов Урала (3,354). Челябинская область обладает крупным по размеру рынком (12-е место), емкость которого сформирована как за счет внешнего (11-е место), так и внутреннего сегмента (12-е место). Ведущим фактором, обеспечивающим высокую емкость рынка, для области является технологическая готовность (20-е место), поддерживаемая инновациями и развитостью на уровне выше среднего (26-е место), а также достаточный уровень общих требований к конкурентоспособности (26-е место). В субиндексе «Инновации и развитость» Челябинская область располагает высокими позициями по показателю «Инновации» (14-е место), обеспечивая опережающее создание передовых производственных технологий (6-е место) при уровне инновационной активности организаций (23-е место) выше среднего. Показатель объема инновационных товаров имел 11-ю рейтинговую позицию по России. Опережающие позиции технологических и инновационных показателей поддерживаются такими факторами, как доступное и качественное высшее образование и профессиональная подготовка (39-е место), мезоэкономическая стабильность (14-е место), развитая инфраструктура (21-е место); эффективное использование финансовых ресурсов (19-е место); высокая эффективность использования трудовых ресурсов (21-е место) при их стоимости чуть выше среднего уровня (31-е место). Факторами, снижающими конкурентоспособность области, являются неразвитость малого бизнеса (55-е место); низкая конкуренция и значительная деформация конкурентной среды (52-е место); низкая прозрачность общественно-политических институтов (56-е место). В разрезе свойств Челябинская область занимает высокие позиции по субиндексу ловкости (18-е место). По субиндексу скорости регион занимает позиции выше средней (30-е место). По субиндексу силы Челябинская область также имеет значения в рейтинге выше среднего (27-е место) – 12-е место

по ВРП среди регионов РФ. По субиндексу высоты у области зафиксирована рейтинговая позиция выше средней (31–32-е место).

Республика Башкортостан переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК республика получила 23-е место в РФ и 5-е место среди регионов Урала (3,353). Республика обладает крупным по размеру рынком (8-е место), емкость которого образована как за счет внутреннего сегмента (9-е место), так и внешнего рынка (5-е место). В сочетании с высоким инновационным потенциалом (21-е место), а также институциональной средой с уровнем прозрачности выше среднего (33-е место) емкий рынок обеспечил Республике высокий уровень конкурентоспособности в данной группе регионов. В субиндексе «Инновации и развитость» Республика Башкортостан располагает высокими позициями по показателю «Инновации» (18-е место в РФ и 3-е на Урале), обеспечивая при высоком уровне инновационной активности организаций (15-е место) высокий объем производства инновационных товаров (9-е место). Среднее значение в этом субиндексе получил фактор развитости бизнеса (38–39-е место). Высокие позиции инновационных показателей поддерживаются такими факторами, как средние доступность и качество высшего образования и профессиональной подготовки (38-е место); высокая технологическая готовность (15-е место); уровень мезоэкономической стабильности выше среднего (32-е место); достаточно высокая эффективность использования финансовых ресурсов (27-е место); высокая конкуренция на товарных рынках (14-е место). Факторами, снижающими конкурентоспособность Республики, являются: недостаточное развитие инфраструктуры (53-е место); низкая эффективность рынка труда (66-е место).

В разрезе свойств Республика Башкортостан занимает позиции выше среднего по субиндексу силы (24–25-е место). По субиндексу ловкости Республика имеет высокие позиции в рейтинге (12-е место). В скорости приспособления к изменениям во внутренней и внешней среде региона у Республики средние преимущества (34-е место по субиндексу быстроты). По субиндексу высоты регион также имеет средние позиции (36–37-е место).

Пермский край переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК край получил 28-е место (3,297) и 6-е место среди регионов Урала. Пермский край обладает крупным по размеру рынком

(13-е место), емкость которого образована как за счет внутреннего сегмента (13-е место), так и внешнего рынка (14-е место). В сочетании с высоким инновационным потенциалом (19-е место), а также средней прозрачностью институциональной среды (39-е место) емкий рынок обеспечил Пермскому краю высокую конкурентоспособность в данной группе регионов. В субиндексе «Инновации и развитость» Пермский край располагает высокими позициями по показателю «Инновации» (12-е место в РФ и 2-е на Урале – 2,776), обеспечивая ускоренное создание передовых производственных технологий (19-е место) при высоком уровне инновационной активности организаций (11-е место), высоких внутренних затратах на НИР на 1 разработчика (22-е место). Показатель объема инновационных товаров имел 8-ю рейтинговую позицию по России. Низкое значение в этом субиндексе получил фактор развитости бизнеса (52-е место). Опережающие позиции инновационных показателей поддерживаются такими факторами, как достаточно высокая технологическая готовность (22-е место), эффективное использование финансовых ресурсов (15-е место), средняя внутренняя (37-е место) и высокая внешняя конкуренция (12-е место) на товарных рынках. Фактором, снижающим конкурентоспособность Пермского края, является низкая эффективность рынка труда (73-е место).

В разрезе свойств Пермский край занимает высокие позиции по субиндексу силы (26-е место), имея мощный экономический потенциал (11-е место по ВРП). По субиндексу ловкости Пермский край также имеет высокие позиции в рейтинге (13–14-е место). По субиндексу высоты и быстроты Пермский край имеет средние позиции (43-е и 41–42-е место соответственно), что указывает на наличие превосходства над конкурентами не по всем приоритетным для региона направлениям.

Удмуртская Республика переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК республика получила 43–44-е место в РФ и 7-е среди регионов Урала (3,188). Удмуртская Республика обладает средним по размеру рынком (29-е место). В сочетании со средним уровнем развития инноваций (38-е место) средний по емкости рынок обусловил недостаточные для Республики конкурентные позиции в данной группе регионов. Средние позиции по инновационным показателям поддерживаются такими факторами, как среднее по доступности и качеству высшее образование и профессиональная

подготовка (43-е место) на уровне потребностей региона, высокая технологическая готовность (10-е место). Для поддержания инновационной активности, высокой технологической готовности и емкости рынка товаров рынок труда обеспечивает эффективное использование рабочей силы (9-е место), финансовые рынки региона обеспечивают сравнительно эффективное использование финансовых ресурсов (41-е место). Факторами, снижающими конкурентоспособность Республики, являются: невысокая развитость бизнеса (58-е место), неразвитость инфраструктуры (76-е место), низкий уровень мезоэкономической стабильности (50-е место) и пониженная конкуренция на товарных рынках региона (50-е место). В разрезе свойств Удмуртская Республика занимает относительно высокие позиции по субиндексам ловкости (22-е место) и высоты (26-е место). Преимущества в силе (62–63-е место), а также в скорости приспособления к изменениям во внутренней и внешней среде региона (70-е место по субиндексу быстроты) Республика не имеет.

Курганская область переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК область заняла 64-е место в РФ и последнее 8-е место среди регионов Урала (3,027). В России Курганская область имеет позиции ниже среднего уровня как по факторам, так и свойствам. Область обладает небольшим по размеру рынком (60–61-е место), емкость которого определяется средним уровнем доступности и качества высшего образования и профессиональной подготовки (32-е место), средней технологической готовностью (37-е место) при относительно высокой развитости малого бизнеса и сферы услуг (34-е место). Факторами, снижающими уровень конкурентоспособности Курганской области, являются: недостаточное развитие инфраструктуры (46-е место), неразвитость финансового рынка (74–75-е место), мезоэкономическая нестабильность (47-е место), низкий уровень конкуренции на товарных рынках (55-е место), неэффективность рынка труда (62-е место). В разрезе свойств Курганская область занимает

средние позиции по субиндексу ловкости (40–41-е место), что свидетельствует о неполном соответствии параметров социально-экономической системы региона условиям конкуренции в машиностроении, пищевой, химической промышленности. Средние позиции в рейтинге Курганская область также занимает по субиндексу быстроты (47-е место), что говорит о замедленной скорости приспособления к изменениям во внутренней и внешней среде региона. В то же время Курганская область не имеет превосходств над конкурентами по субиндексу силы (76-е место) и субиндексу высоты (65-е место).

Выводы

Предложенные аналитические процедуры выявления силы и характера влияния отдельных факторов на конкурентоспособность региона позволяют выделять резервы повышения региональной конкурентоспособности, что, в свою очередь, создает предпосылки для разработки органами власти и управления более обоснованной региональной политики.

Представленные в статье результаты авторских научных исследований способствуют решению актуальной проблемы ранжирования российских регионов по уровню конкурентоспособности и обеспечения конкурентоспособности региона, а также стимулируют появление новых направлений деятельности по обеспечению региональной конкурентоспособности как в теоретическом, так и прикладном аспектах.

Список литературы

1. Головихин С.А. Конкурентоспособность экономики регионов России: монография. – Челябинск: Центр научного сотрудничества, 2012. – 356 с.
2. Головихин С.А. О новой концепции базовых свойств конкурентоспособности и региональном рейтинге конкурентоспособности // Социум и власть. – 2013. – № 2. – С. 74–80.
3. Неживенко Е.А. Конкурентоспособность региона: методологические проблемы исследования // Социум и власть. – 2012. – № 3(35). – С. 57–61.
4. Портер М. Международная конкуренция: пер. с англ. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.
5. The Global Competitiveness Report 2013–2014: Full Data Edition. – Geneva: World Economic Forum, 2013. – 551 p. – Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf (дата обращения 05.05.2014).

УДК 332.1.

НОВАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФЕДЕРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЙ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ

Скуфьина Т.П.

*ФГБУН «Институт экономических проблем» Кольского НЦ РАН,
Апатиты, e-mail: skufina@iep.kolasc.net.ru*

В статье рассматриваются вопросы совершенствования федеративных отношений и механизмов управления в контексте развития регионов Севера России. Установлено, что современные приоритеты государственной региональной политики важны для развития Севера России. Показано, что в региональной политике наблюдается недоучет северной специфики. Поэтому программные механизмы не могут максимально эффективно обеспечить сбалансированное развитие регионов зоны Севера.

Ключевые слова: региональная политика, субъекты Российской Федерации, Север

NEW REGIONAL POLITICS OF IMPROVEMENT IN THE FEDERAL RELATIONS AND GOVERNING MECHANISMS IN THE CONTEXT OF DEVELOPING THE NORTHERN RUSSIAN TERRITORIES

Skufina T.P.

The Institute for Economic Studies Kola SC RAS, Apatity, e-mail: skufina@iep.kolasc.net.ru

The article examines problems of improving the federal relations and governing mechanisms in the context of developing regions of Russian north. It is established that the up to date priorities of the governmental and regional politics are important for development on the Russian north. It is demonstrated that in regional politics there is a lack of northern specifics. This creates the problem of program mechanisms being unable to provide balanced development of regions of the Russian north as effectively as possible.

Keywords: regional politics, balanced development, regions of Russian Federation, North

Основным документом, определяющим приоритеты современной региональной политики является Государственная программа Российской Федерации «Региональная политика и федеративные отношения», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 марта 2013 г. № 435-р (далее Программа). Одна из подпрограмм (подпрограмма 1) этой Программы полностью посвящена вопросам совершенствованию федеративных отношений и механизмов управления и носит одноименное название.

Рассмотрение специфики этой программы в контексте социально-экономического развития регионов Севера обусловлено двумя факторами. Во-первых, существенным усилением значения природных ресурсов Севера для национальной экономики. Во-вторых, неоднократно отмечаемой североведом, особенностью современной политики и практики управления территориальным развитием – неоправданным сужением нарастающих социально-экономических проблем Севера России [подробнее см.: 2, 5, 6, 8, 9] до проблем наиболее необжитой и экономически неразвитой составной части северных территорий – зоны Арктики [3, 5, 8, 10].

Цель исследования – рассмотреть особенности подпрограммы «Совершенствование

федеративных отношений и механизмов управления региональным развитием» Государственной программы Российской Федерации «Региональная политика и федеративные отношения» в контексте особенностей регионов Севера России.

Гранты научных фондов, в рамках которых выполнено исследование. Тематика статьи связана сразу тремя грантами, в рамках которых проводилось исследование.

Во-первых, с грантом РФФИ № 13-06-00030 «Эконометрическая оценка развития межрегиональной дифференциации в России и прогноз влияния ВТО на динамику процесса. В частности, в рамках работы над задачами гранта в 2013 году были установлены специфические черты развития межрегиональной дифференциации, характерные для субъектов группы Севера [4]. Это подтверждает актуальность и целесообразность рассмотрения влияния современной территориальной политики на особую группу проблемных регионов – на регионы Севера России [5, 8, 9].

Во-вторых, с грантом РГНФ № 14-02-00128 «Трансформация социально-экономического пространства Севера России и альтернативы развития». В 2014 г. для решения задач, поставленных в проекте, была сформирована концептуальная модель

развития российского Севера, в том числе, увязывающая динамику показателей развития регионов Севера с целями территориальной политики России [4, 10]. Поэтому одной из составных частей этой работы являлось раскрытие учета особой, северной специфики в нормативно-правовых документах, описывающих территориальную политику. Часть этих исследований представлена в настоящей статье.

В-третьих, с грантом РГНФ и Правительства Мурманской области по региональному конкурсу «Русский Север: история, современность, перспективы» – грант № 14-12-51005 «Выявление условий увеличения валового регионального продукта регионов Севера России». При объяснении результатов моделирования производства ВРП субъектов Севера было заключено, что результаты производственных процессов в регионах зависят не столько от количественных характеристик затрат ресурсов, сколько от оптимальности управления ими [1]. При этом, очевидно, что управленческие усилия по регулированию социально-экономического развития регионов определяются целями территориальной политики. Поэтому рассмотрение отражения специфики регионов Севера в современной региональной политике представляет самостоятельный интерес и для целей этой работы.

Поставленная цель работы предполагает рассмотрение текстового описания подпрограммы, критического рассмотрения целевых показателей подпрограммы и анализа их значений для субъектов Севера России. Источником статистических данных является официальная статистическая информация по субъектам Российской Федерации, в удобном виде представленная на сайте Подкомитета по делам Севера и малочисленных народов комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера [7].

Анализ подпрограммы «Совершенствование федеративных отношений и механизмов управления региональным развитием». Согласно тексту Программы основными задачами этой подпрограммы являются: стимулирование органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления к наращиванию собственного экономического потенциала; совершенствование федеративных отношений и местного самоуправления, в том числе механизмов и условий передачи (делегирувания) полномочий Российской Федерации субъектам Российской Федерации. Очевидно, что поставленные цели в равной мере актуальны для всех регионов России, включая север-

ные. Анализ конкретизированных в тексте подпрограммы подзадач также говорит о значимости их достижения для всех субъектов Российской Федерации.

Рассмотрим выбор целевых показателей подпрограммы – реальные располагаемые денежные доходы населения, объем инвестиций в основной капитал, объем налоговых и неналоговых доходов консолидированного бюджета субъекта РФ. Сразу оговоримся, что разнообразие экономической специализации и условий развития субъектов РФ закономерно порождает широкие возможности их критики. Поэтому постараемся быть максимально объективными.

Если рассматривать все 83 региона РФ, набор показателей следует считать обобщенным. Во-первых, перечень обзорим. Во-вторых, конечное значение показателей имеет количественное выражение. В-третьих, набор показателей характеризуется комплексностью. Так, включена основная социальная составляющая в виде показателя «реальные располагаемые денежные доходы населения». Включена характеристика воспроизводственных экономических процессов субъекта РФ в виде показателя – «объем инвестиций в основной капитал». Включена характеристика результативности функционирования региона в виде показателя – «объем налоговых и неналоговых доходов консолидированного бюджета субъекта РФ».

Вместе с тем, северная специфика несколько искажает критерии целесообразности социальных и экономических индикаторов подпрограммы. Так, реальные располагаемые денежные доходы, как известно, характеризуют денежные доходы за вычетом обязательных платежей и взносов. Влияние индекса потребительских цен на этот показатель практически не сказывается. Вместе с тем, по северным субъектам, устойчиво наблюдается не только рост индекса потребительских цен (что в целом характерно и для регионов всей РФ), но и, как правило, более, чем для половины субъектов Севера характерен индекс потребительских цен выше среднероссийского. Исключение составляет 2011 г., где таких субъектов половина (табл. 1). Полагаем, более объективно отражает ситуацию денежных доходов населения показатель – «реальные денежные доходы», исчисляемый делением индекса номинального размера денежных доходов населения на индекс потребительских цен за соответствующих временной период. Для целей сравнения состояния социально-экономической среды регионов этот показатель более целесообразен, т.к. более приближен к экономическим характеристикам потребительского рынка региона.

Таблица 1

Индексы потребительских цен и показатели динамики доходов и расходов граждан в регионах Севера в 2011 году [7]

Субъект РФ	Индекс потребительск. цен в декабре 2011 г. к аналог. периоду 2010 г.	Динамика реальн. денежн. доходов в январе-ноябре 2011 г. к аналог. периоду 2010 г.	Темпы роста (снижения) на душу населения в ноябре 2011 г. к аналогич. периоду 2010 г. в %	
	в %	в %	денежные доходы	потребительские расходы
Республика Карелия	105,3	99,9	121,0	121,9
Республика Коми	106,3	97,5	103,8	112,7
Республика Саха (Якутия)	107,0	102,6	114,7	114,2
Республика Тыва	107,3	100,6	119,8	112,0
Архангельская обл.	105,4	101,5	110,8	119,7
Камчатский край	105,8	105,1	99,5	105,2
Магаданская обл.	109,2	97,3	113,7	116,0
Мурманская обл.	106,0	98,6	110,1	108,1
Сахалинская обл.	106,4	95,0	91,4	106,8
Ненецкий АО	104,5	107,3	106,8	121,6
Ханты –Мансийский АО	105,3	91,7	104,7	109,7
Чукотский АО	105,4	86,0	87,8	115,4
Ямало-Ненецкий АО	103,1	90,8	102,5	107,1
<i>Всего по России</i>	<i>106,1</i>	<i>100,4</i>	<i>107,4</i>	<i>113,2</i>

Что касается инвестиционной составляющей, отметим следующее. Как отмечалось, показатель «объем инвестиций в основной капитал» действительно отражает воспроизводственные процессы в регионах. Анализ данных свидетельствует о внешнем благополучии ситуации как в целом по России,

так и в регионах Севера. Так, в 2011 году в целом по России рост объема инвестиций в основной капитал составил 108,3 % (10776,8 млрд руб.) (табл. 2). В регионах Севера РФ привлечено 1945,30 млрд рублей инвестиций в основной капитал, что составляет 18,3 % всех инвестиций по России.

Таблица 2

Инвестиции в основной капитал по северным регионам в 2011 году [7]

Субъекты РФ	Всего инвестиций в основной капитал		Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (в % к общему объему)				
	млн рублей	в % к 2010 г.	Собственные средства	Привлеченные средства			
				все	федерального бюджета	бюджетов субъектов РФ	кредиты банков
Республика Карелия	29 698,1	125,5	54,9	45,1	17,0	4,9	4,2
Республика Коми	192 719,5	159,6	22,1	77,9	0,5	1,6	1,3
Республика Саха (Якутия)	165 972,1	123,6	38,7	61,3	16,4	5,5	2,3
Республика Тыва	7 033,2	89,7	15,1	84,9	34,1	22,9	7,3
Архангельская область	133 188,9	120,6	36,2	63,8	17,8	5,3	2,9
Камчатский край	33 842,5	96,0	27,3	72,7	21,9	9,2	3,1
Магаданская область	18 897,3	100,8	23,2	76,8	36,3	6,8	2,3
Мурманская область	55 765,1	138,1	51,4	48,6	8,4	2,4	1,5
Сахалинская область	181 297,8	136,6	30,6	69,4	1,4	3,1	17,3
Ненецкий АО	38 700,5	85,0	67,5	32,5	0,7	4,7	0,5
Ханты-Мансийский АО	648 648,6	119,3	80,6	19,4	0,1	4,4	3,5
Чукотский АО	9 006,6	164,9	16,6	83,4	31,1	10,4	0,1
Ямало-Ненецкий АО	469 226,8	110,7	18,7	81,3	0,0	5,2	7,6
Всего	1 945 296,5						
Всего по России, млрд руб.	10 776,8	108,3	42,7	57,3	9,8	7,9	7,7

Однако северная специфика требует более детализированного анализа. Не вызывает сомнений, что на Севере присутствие государства всегда особенно значимо. По мнению исследователей-североведов главным инвестором на северных территориях должно являться государство [1, 5, 8, 9, 10]. Это утверждение преимущественно базируется на объективной характеристике Севера – явлении северного удорожания функционирования и экономики, и социальной сферы.

Анализ инвестиционных процессов на Севере свидетельствует о том, что значительно ниже, чем в среднем по России (9,8%), в 2011 г. использовались средства федерального бюджета в качестве инвестиций в основной капитал в Ханты-Мансийском автономном округе – 0,1%, Тюменской области – 0,2%, Республике Коми – 0,5%, Ненецком автономном округе – 0,7%. В Ямало-Ненецком автономном округе этот показатель составил 0%. В значительно более низких объемах, чем в среднем по России, в субъектах Севера РФ использовались средства региональных бюджетов. Так, только в 3-х, из 13 субъектов Севера РФ привлеченные средства региональных бюджетов превышают общероссийский показатель (7,7%): республика Тыва (22,9%), Чукотский автономный округ (10,4%), Камчатский край (9,2%) (табл. 2).

Динамика показателя «объем налоговых и неналоговых доходов консолидирован-

ного бюджета субъекта РФ» несколько отличается в регионах Севера относительно общероссийской ситуации (табл. 3). Общая устойчивая тенденция, характерная для субъектов Севера РФ, – доля налоговых доходов бюджетов ниже аналогичного показателя в целом по России. Так, в 2011 г. по регионам Севера этот показатель составил 67,4% (что несколько выше уровня предшествующих лет, например, в 2010 г. – 66,4%), тогда как по всем субъектам РФ – 69,0%.

Существенный интерес представляет рассмотрение доли региональных и местных налогов (налог на имущество организаций, транспортный налог, налог на игорный бизнес, земельный налог, налог на имущество физических лиц). Структура налога такова, что, как правило, чем более экономически развит регион, тем выше доля региональных и местных налогов (преимущественно, за счет за счет налога на имущество организаций). Эта доля в структуре доходов консолидированных бюджетов северных субъектов РФ выше, чем по России в целом. Но эта особенность малоинформативна в связи со значительной дифференциацией ситуации. Так, в Тыве эта доля составляет – 1,7%, а в Ненецком автономном округе – 35,6%.

Доля неналоговых доходов субъектов Севера РФ несколько ниже, чем в среднем по России. Так, в 2011 г. по общесеверный показатель – 7,2%, в целом по РФ – 7,3% (табл. 3).

Таблица 3

Основные виды доходов и их доли в общем объеме доходов консолидированных бюджетов северных субъектов Российской Федерации в 2011 году (в%) [7]

Субъекты Российской Федерации	Налоговые доходы		Неналоговые доходы	Межбюджетные трансферты	
	всего	в т.ч. региональные и местные налоги		Всего	в т.ч. субвенции из Фонда компенсаций
Республика Карелия	57,20	5,56	15,35	26,04	8,41
Республика Коми	74,75	8,62	8,39	15,38	4,75
Республика Саха (Якутия)	49,66	5,12	8,04	42,18	2,49
Республика Тыва	22,03	1,73	2,20	76,29	5,74
Архангельская область	60,48	5,65	5,63	33,70	7,50
Камчатский край	29,60	2,15	1,78	67,27	2,30
Магаданская область	50,34	3,60	2,98	46,12	3,37
Мурманская область	75,85	5,92	5,31	18,89	3,18
Сахалинская область	71,87	3,71	13,48	10,74	2,23
Ненецкий АО	41,37	35,62	38,75	18,38	5,71
Ханты-Мансийский АО	86,13	17,20	5,67	3,04	1,39
Чукотский АО	60,36	4,14	2,06	37,38	1,96
Ямало-Ненецкий АО	80,52	20,77	5,89	2,61	0,88
Всего	67,41	10,90	7,18	21,90	2,88
Всего по России	68,98	8,87	7,25	21,51	4,43

Однако по этому показателю также наблюдается существенная межрегиональная дифференциация среди субъектов Севера

РФ – от 1,8% в Камчатском крае до 38,8% в Ненецком автономном округе. Связано с источниками формирования – для Севера

это, как правило, доходы от использования и сдачи в аренду государственного и муниципального имущества, платежи за пользование недрами, доходы от использования лесного фонда, платежи за негативное воздействие на окружающую среду. Среди негативных черт, устойчивая тенденция – сокращение поступлений в доходы консолидированных бюджетов субъектов Севера по специальным налоговым режимам, то есть, по налогу на добычу полезных ископаемых (в 2011 г. доля составила 3,4%), сборам за пользование объектами животного мира (2,0%) и водных биоресурсов (0,1%). Причина – концентрация этих налогов в федеральном центре. Вместе с тем, по этим показателям также наблюдаются существенные вариации по субъектам Севера. Так, по налогу на добычу полезных ископаемых в налоговых доходах Магаданской области его доля сохраняется до 14,0% Республики Саха (Якутия) – 12,4%, Чукотского автономного округа – 10,9% (по данным 2011 г.)

Вышесказанное свидетельствует о том, что особая, «северная» специфика размывается в общих положениях подпрограммы. Ранее, в документах подобного рода, применялась практика прописывания проблем, задач, перспектив регионов зоны Севера отдельными положениями, нередко отдельными разделами, характеризующимися отдельными показателями-индикаторами. Анализ текста настоящей Программы и обсуждаемой подпрограммы «Совершенствование федеративных отношений и механизмов управления региональным развитием» свидетельствует об отсутствии упоминаний субъектов Севера как некоего специфического объекта управления. Что касается практики управления, то даже краткий анализ по базисным показателям Программы, свидетельствует, что недоучет северной специфики приводит к закреплению социально-экономических проблем субъектов Севера. Но в показателях-индикаторах Программы нарастание проблем Севера не может отразиться.

Отдельного внимания заслуживают мероприятия подпрограммы, направленные на решение проблем моногородов, характерных для урбанистической среды Севера России. Следует отметить и практическое воплощение этого приоритета региональной политики. Так, в соответствии с поручениями Президента РФ от 15.10.2013 г. предусмотрено возобновление практики финансирования мероприятий, связанных с осуществлением мер государственной поддержки моногородов

в части: софинансирования работ по строительству и реконструкции инфраструктурных объектов в целях реализации инвестиционных проектов, способствующих диверсификации экономики моногородов; реализации мероприятий по развитию и поддержке малого и среднего предпринимательства в моногородах; реализации дополнительных мероприятий по снижению напряженности на рынках труда, переобучение и поддержка в получении дополнительных компетенций лиц, находящихся под угрозой увольнения. При этом в соответствии с проектом ФЗ «О федеральном бюджете на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов» зарезервированы соответствующие объемы финансирования за счёт средств федерального бюджета на дополнительные меры по поддержке этих направлений. Согласно поручениям Президента РФ мероприятия Подпрограммы по поддержке моногородов должны быть профинансированы в полном объёме.

Отметим, в текстовой части программы в целом слов «Север», «Северные регионы», «зона Севера» не встречаются. Однако в обобщенной характеристике мер государственного регулирования Программы (раздел IV) по Подпрограмме 1 «Совершенствование федеративных отношений и механизмов управления региональным развитием» планируется включение в перечень государственных программ РФ государственной программы социально-экономического развития Арктической зоны РФ на период до 2020 г. В текстовой части подпрограммы 1 отмечается: «Единая система государственного стратегического планирования регионального развития должна учитывать наличие в РФ отдельных территорий с особыми условиями функционирования, к которым можно отнести значительную по площади и протяженности Арктическую зону РФ (далее АЗРФ)».

Далее, в тексте подпрограммы определяется экономическая специализация АЗРФ, ее место в системе территориального разделения труда – добыча полезных ископаемых и развитие СМП. Социальные или социально-экономические цели не обсуждаются. С позиций институционального оформления отмечается необходимость принятия Федерального закона «Об Арктической зоне Российской Федерации», а также разработка государственной программы развития Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г. При этом в сводной табл. 1 Программы «Сведения о показателях (индикаторах) Государственной программы «Региональная политика

и федеративные отношения», подпрограмм Государственной программы, федеральных целевых программ, подпрограмм федеральных целевых программ и их значениях» обозначено Основное мероприятие 1.9. «Разработка проекта государственной программы социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г., срок реализации – 2014 г., ожидаемый результат – «комплексное развитие приарктических субъектов РФ», последствия нереализации – «замедление темпов роста социально-экономического развития приарктических субъектов РФ».

Таким образом, необходимость учета специфики Севера в региональной политике подменяется проблемами Арктической зоны РФ. *Неоправданность сужения проблемного поля уже неоднократно доказывалась автором в предшествующих исследованиях. С сожалением приходится констатировать закрепление этой особенности и в новой региональной политике. Недоучет северной специфики в региональной политике и федеративных отношениях не позволяет комплексно и максимально эффективно задействовать механизмы Программы для обеспечения сбалансированного развития регионов зоны Севера.*

Список литературы

1. Баранов С.В. Выявление условий увеличения валового регионального продукта регионов Севера России (теоретико-методические аспекты) // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4.
2. Баранов С.В. Динамика производственных характеристик экономического развития регионов Севера России // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2010. – Т. 1. – № 25. – С. 3–9.
3. Баранов С.В. Комплексные оценки регионов Севера по уровню социально-экономического развития // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6.
4. Баранов С.В. Сравнительные оценки социально-экономической динамики субъектов Севера РФ // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2014. – № 2 (39). – С. 3–6.
5. Баранов С.В. Этапы регулирования регионального развития в России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2011. – Т. 18. – № 6. – С. 34–45.
6. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Моделирование производства валового регионального продукта в зоне Севера и несеверной части России // Вопросы статистики. – 2007. – № 2. – С. 57–62.
7. О социально-экономическом положении и исполнении бюджетов субъектов Российской Федерации, полностью или частично отнесенных к северным районам, в 2011 году // Сайт Подкомитета по делам Севера и малочисленных народов комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера // Режим доступа: <http://www.severcom.ru/analytics/item88-1.html>.
8. Самарина В.П. Анализ проблем регионального развития применительно к типам регионов // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – № 42. – С. 13–20.
9. Самарина В.П. Проблемный регион как объект анализа и управления // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2008. – № 5. – С. 46–52.
10. Скуфьина Т.П., Баранов С.В. Концептуальная схема фундаментального исследования (на примере формирования модели социально-экономического развития Севера) // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8 (часть 6). – С. 1439–1444.

Исследование выполнено при поддержке грантов РФФИ № 13-06-00030, РГНФ № 14-02-00128, РГНФ № 14-12-51005.

УДК 37.378.1

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Данилина Е.И., Савочкина Т.С.

НОУ ВПО «Московский институт государственного управления и права»,
Москва, e-mail: fnnbkf13@yandex.ru

Разработка системы оценки качества образовательных процессов предназначена и необходима для осуществления стратегического управления развитием за счет обеспечения экспертизы качества образовательных процессов; для создания концепции системы оценки качества образовательного процесса, включающей в себя оценку качества функционирования и развития образовательного процесса в учреждении и определяющая критерияльную базу, методы исследования качества их соорганизацию; для анализа имеющихся типовых документов, позволяющих фиксировать качество образовательного процесса в соответствии с современными стратегическими задачами; для обеспечения работоспособности системы оценки качества образовательных процессов за счет апробации в разного типа образовательных учреждениях; для создания основ программы по подготовке и переподготовке специалистов по качеству в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: стратегическое управление развитием образования; система оценки качества; область применения системы оценки качества; функции системы оценки качества; государственный и общественный контроль

THE DEVELOPMENT OF A QUALITY ASSESSMENT SYSTEM EDUCATIONAL PROCESSES

Danilina E.I., Savochkina T.S.

PEI HPE «Moscow state Institute management and law», Moscow, e-mail: fnnbkf13@yandex.ru

Development of a system for assessing the quality of educational processes is necessary for the implementation of the strategic management development through the provision of expert examination of the quality of educational processes; to create the concept of a system to assess the quality of the educational process, including an assessment of the quality of functioning and development of the educational process in the institution and identifying base criteria, methods of research the quality of their co; for the analysis of available documents, allowing you to capture the quality of the educational process in accordance with modern strategic objectives; to ensure system health assessment of the quality of educational processes through testing in different types of educational institutions; to create basic programs for training and retraining of specialists on quality in educational institutions.

Keywords: strategic management of the development of education; quality assessment system; the scope of the quality assessment system; system functions; state and public control

Разработка системы качества образовательных процессов является сквозной темой для всех уровней и типов образования: от дошкольного до поствузовского, от гуманитарного до естественнонаучного, от инженерно-технического до управленческого. Практически все эффективно действующие учреждения образования используют свои системы оценки качества [1, 3].

Область применения системы оценки качества образовательных процессов распространяется на управление развитием и функционированием образовательных процессов (стратегическое управление); на сферу менеджмента учреждений образования; построения методологических и методических основ сочетания разнообразных форм работы с качеством в рамках образовательного учреждения или сети образовательных учреждений, объединенных по экспериментальному или инновационному принципам; задание уровня качества образовательных процессов для образовательных организаций, в том числе методических рекомендаций по обеспечению качества; на

контроль за инновационными процессами; на формирование системы привлечения дополнительных ресурсов для обеспечения качества образования; и, наконец, на внедрение систем обеспечения (менеджмента) качества образовательных процессов для вхождения на зарубежные рынки образовательных услуг.

Основные характеристики системы оценки качества образовательных процессов

В настоящее время резко увеличилось разнообразие выстраиваемых образовательных практик. Это связано с такими параметрами как выход системы образования на решение общезначимых социальных задач, а также появление различных типов образовательных учреждений. В связи с тем, что количество разнообразных проектов, связанных с развитием и совершенствованием содержания образования и образовательной системы в целом продолжает расти, эффективность управления напрямую связана с формами оценки качества работы

образовательных учреждений. Ведущими параметрами, определяющими экспертную систему оценки качества, является определение уровней анализа образовательных процессов и выработки системы критериев.

В данных условиях выделение частных качественных характеристик образовательной практики становится недостаточно для эффективного управления. Определить какие знания о функционировании и развитии образовательных процессов действительно необходимы для эффективного управления – одна из целевых установок. Принципиально отметить необходимость государственного и общественного фокуса экспертизы. В качестве государственной экспертизы выступают различные уровни управления, отвечающие за функционирование и развитие образовательных учреждений. В качестве общественной экспертизы важна оценка родительской общественности, самих обучающихся и представителей тех областей практик, в которых трудоустраиваются выпускники. Согласование этих пространств оценки качества является важнейшей целью проектирования системы оценки качества образовательных процессов.

Разрабатываемые системы оценки качества должны обеспечить функции:

- 1) экспертной защиты системы образования и анализа последствий включения в практику тех или иных нововведений;
- 2) моделирования и проектно-конструкторского построения новой образовательной функции в образовательном учреждении;
- 3) объединения различных критериев в единую функциональную систему;
- 4) стандартизацию и сопоставление российской системы образования с другими системами.

Организационное обеспечение в настоящее время включает в себя тесно взаимосвязанные процессы: переход к комплексной оценке деятельности; широкое распространение в вузах страны работ по созданию, внедрению и сертификации внутренних систем управления качеством, проведение мониторинга эффективности деятельности образовательных учреждений и др.

Указанные процессы требуют разработки концепции, модели, принципов построения и функционирования внутривузовских систем контроля качества. Необходимо отметить, что внутривузовская система контроля и оценки качества образования, т.е. совокупность принципов и методов измерения и сбора информации об основных параметрах и показателях технологических процессов вуза и результатов его деятельности, должна рассматриваться в связи с системой менеджмента вуза [2].

Конкретными задачами при этом выступают согласование оценки качества образовательного процесса на различных уровнях управления; определение направления оценки качества образовательного процесса для контингента обучающихся (в том числе оценка неуспешности); определение качества профессиональной подготовки организаторов и участников образовательного процесса; определение качества управления образовательными процессами (обновление содержания образования, инновационные процессы и т.д.); проведение анализа применяемых методов оценки качества образовательных процессов относительно зарубежных; разработка типовых документов по ключевым элементам созданной системы оценки качества.

Система оценки качества образовательных процессов необходима для осуществления стратегического управления развитием за счет обеспечения экспертизы качества образовательных процессов; для создания концепции системы оценки качества образовательного процесса, включающей в себя оценку качества функционирования и развития образовательного процесса в учреждении и определяющая критериальную базу, методы исследования качества их организацию; для анализа имеющихся типовых документов, позволяющих фиксировать качество образовательного процесса в соответствии с современными стратегическими задачами; для обеспечения работоспособности системы оценки качества образовательных процессов за счет апробации в разного типа образовательных учреждениях; для создания основ программ по подготовке и переподготовке специалистов по качеству в образовательных учреждениях.

Основные требования к разработке (проекту):

1. Разработка должна продолжать линию российских систем менеджмента качества.
2. Должен быть осуществлен анализ тенденций и изменений в подходах к оценке качества образовательного процесса.
3. Должна быть осуществлена разработка типологии экспертной деятельности по оценке качества образовательных процессов на разных уровнях образовательных систем, описана технология менеджмента образовательных учреждений и вида по включению в нее системы оценки качества.
4. Должна быть осуществлена разработка технологии формирования экспертной позиции, обеспечивающей оценку качества.
5. Должна быть осуществлена апробация технологий системы оценки качества образовательных процессов и сделаны вы-

воды о результативности и ограничениях технологии.

6. Разработка должна проводиться в соответствии с принципами экспериментальной проверки предлагаемых принципов и методов оценки качества образовательных процессов.

7. Разработка должна быть наукоемкой, в том числе включать сопоставление разрабатываемой оценки качества с другими культурными образцами в социокультурной сфере.

8. Система оценки качества образовательных процессов должна включать разнообразные социальные формы: мониторинги, рейтинги, обеспечение экспертного сопровождения и т.п. стандарты.

9. Система оценки качества образовательных процессов должна носить композиционный характер, в том числе критерии освоения содержания, критерии антропологического роста; оценку качества педагогических технологий; уровень методического обеспечения; систему социальных критериев; востребованность учебного содержания.

10. Разработка должна быть доведена до создания основы нормативных документов,

регламентирующих систему оценки качества и основные технологии. Разработка должна строиться с учетом разработанных на настоящее время средств работы с системными объектами, к которым относятся системный, системо-деятельностный, компетентностный; социографический анализ и полипозиционный анализ; комплексные методы; методы создания баз данных; создание экспертных сообществ.

11. Должно быть проведено согласование разработанных принципов, критериев и нормативных документов с представителями основных субъектов образовательного пространства.

Список литературы

1. Болотов В.А., Вальдман И.А., Ковалева Г.С., Пинская М.А. Анализ опыта создания Российской системы оценки качества образования // Управление образованием: теория и практика. – 2011. – № 2. – С. 53–78.
2. Савочкина Т.С. Актуальные проблемы управления качеством в высшем профессиональном образовании // Вестник Академии права и управления. – 2012. – № 28. – С. 180–182.
3. Татур Ю. Высшее образование: методология и опыт проектирования: учебно-методическое пособие. – М.: Литавгент «Логос», 2006.

СИТУАТИВНАЯ И ЛИЧНОСТНАЯ ТРЕВОЖНОСТЬ РАЗВЕДЕННЫХ МУЖЧИН

Булгакова О.С., Степанова Н.В.

*Научно-практический центр «Психосоматическая нормализация», Санкт-Петербург,
e-mail: bulgak_os@mail.ru, NP-NPC-PCN2008@yandex.ru*

Уровни ситуативной и личностной тревожности разведенных мужчин выше, нежели уровень ситуативной и личностной тревожности у мужчин, состоящих в браке. В результате математико-статистического анализа, было установлено, что по показателю ситуативная и личностная тревожность между разведёнными мужчинами и мужчинами, состоящими в браке, есть достоверные различия на уровне значимости $p \leq 0,05$. Необходимо провести дальнейшие исследования по данной тематике с целью подтверждения полученных пилотных результатов. Как практическое применение данных этой работы можно предложить обратиться на них внимание практикующих семейных психологов с целью оптимизации коррекционных сеансов.

Ключевые слова: мужчины, развод, тревожность

SITUATIONAL AND PERSONAL ANXIETY DIVORCED MEN

Bulgakova O.S., Stepanova N.V.

*Scientific and practical center «Psychosomatic Normalization», St. Petersburg,
e-mail: bulgak_os@mail.ru, NP-NPC-PCN2008@yandex.ru*

Levels of situational and personal anxiety divorced men is higher than the level of situational and personal anxiety in men who are married. In the mathematical-statistical analysis, it was found that the rate of situational and personal anxiety of the divorced men and men who are married, there are significant differences in the level of significance $p \leq 0,05$. It is necessary to conduct further research on this topic to confirm received pilot results. As a practical application of this work can be offered to take notice of practicing family psychologists to optimize correctional sessions.

Keywords: men, divorce, anxiety

Развод – это сильнейшее эмоциональное и психическое потрясение, которое не проходит для супругов бесследно [1, 2, 7]. Актуальность темы заключается в том, что развод имеет общественное значение. В этих отношениях, кроется будущее страны, что и представляет особый интерес к ситуации развода и служит предметом заботы со стороны государства и общества. Актуальность темы данной работы обусловлена ещё и тем, что в последние годы в нашей стране растет число разводов при одновременном сокращении заключаемых браков, а внебрачная рождаемость приводит к увеличению количества неполных семей. Для большинства людей разрыв брака – это один из самых драматических моментов жизни: завершение близких отношений всегда болезненно. Этот разрыв травмирует и приносит страх перед будущим, повергает человека в состояние безнадёжности, отчаяния и одиночества [3, 8]. Поэтому нередко, как отмечают психологи, развод сопровождается депрессией, нарушениями в эмоциональной и физической сфере человека, независимо от того, кто является его инициатором [4, 5].

Целью данного исследования была оценка тревожности разведённых мужчин.

Материалы и методы исследования

Исследовались мужчины в возрасте от 20 до 60 лет (15 мужчин разведенных; 5 состоящих в браке), срок вне брака до 2 лет.

Исследовалась тревожность с помощью опросника Спилбергера-Ханина [9].

Результаты исследования и их обсуждение

Для подтверждения гипотезы, о том, что уровень тревожности у разведённых людей выше, чем у людей, состоящих в браке, нами были обработаны с помощью математико-статистического метода данные, включающие в себя следующие показатели методики Ч.Д. Спилбергера – Ю.Л. Ханина: ситуативная тревожность, личная тревожность.

При подсчете баллов были получены индивидуальные результаты по каждому испытуемому в отдельности. Вычислено среднее значение данных показателей и среднее отклонение с целью подтверждения или опровержения гипотезы.

В среднем у испытуемых, ориентировочные оценки тревожности находятся в умеренных пределах. В результате математико-статистического анализа по показателю уровень личностной тревожности

между разведенными мужчинами и мужчинами, состоящими в браке, найдены достоверные отличия. Полученное эмпирическое

значение $U_{\text{эмп}}$ (92) находится в зоне неопределенности между 1 и 5 % уровнями значимости (табл. 1).

Таблица 1

Анализ результатов личностной тревожности по критерию U-Манна – Уитни

Показатель (баллы)	Разведенные люди	Семейные люди	$U_{\text{эмп}}$	$U_{\text{кр}}$	
	Среднее $\pm$ стандартное отклонение	Среднее $\pm$ стандартное отклонение		$p \leq 0,01$	$p \leq 0,05$
Личностная тревожность	39,13 $\pm$ 6,34	34,5 $\pm$ 5,40	92	75	96

Итак, по шкале Личностной тревожности полученное эмпирическое значение $U_{\text{эмп}} = 92$ имеет высокий уровень значимости. В таблице критических значений на уровне $p \leq 0,05$ равен 96, на уровне $p \leq 0,01$ равен 75, таким образом, можно сделать вывод о наличии статистически значимых различий на 5 % уровне (вероятность ошибки 0,05). Средние значения Личностной тревожности у разведенных мужчин 39,13 баллов, а у мужчин, состоящих в браке 34,5 баллов. Согласно анализу

результатов по критерию U-Манна – Уитни разведенные люди по уровню личностной тревожности достоверно значимо отличаются от группы людей состоящих в браке. У разведенных достоверно более высокий уровень личностной тревожности (в общей группе разведенных людей в среднем показатели попадают в интервал высокой личностной тревожности или близки к нему). Полученные результаты в ходе анализа по критерию U-Манна – Уитни представлены на рис. 1.

Личностная тревожность

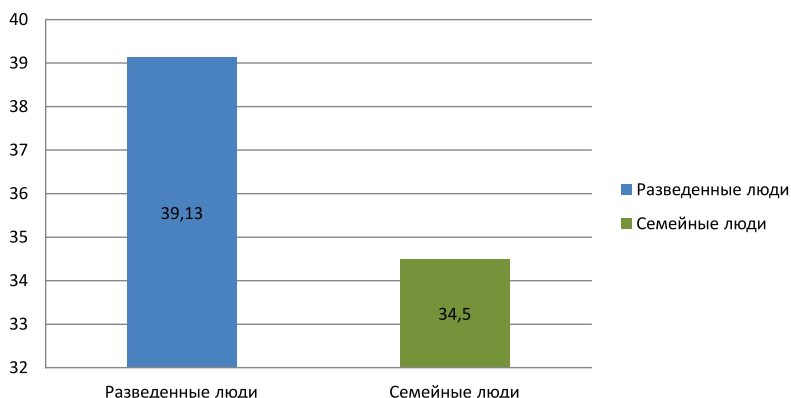


Рис. 1. Диаграмма анализа личностной тревожности мужчин по критерию U-Манна – Уитни $U_{\text{эмп}} = 92$. Личностная тревожность у разведённых мужчин 39,13 $\pm$ 6,34 балла; у семейных мужчин 34,50 $\pm$ 5,40 балла

Далее рассмотрим данные по шкале Ситуативной тревожности.

На основании полученных различий мы предположили, что уровень ситуативной тревожности разведенных мужчин выше, нежели уровень ситуативной тревожности у мужчин, состоящих в браке. Для проверки этого предположения, нами также был применен математико-статистический критерий U-Манна – Уитни. В результате математико-статистического анализа, было установлено, что по показателю Ситуативная тревожность между разведёнными мужчинами и мужчи-

нами, состоящими в браке, есть достоверные различия на уровне значимости $p \leq 0,05$.

Полученное эмпирическое значение, также как и для ранее рассмотренного показателя $U_{\text{эмп}} = 92$. Полученные результаты представлены в табл. 2.

На основании полученных результатов, мы заключили, что разведенные мужчины имеют достоверно более высокий уровень Ситуативной тревожности, по сравнению с мужчинами, состоящими в браке. Для наглядности создана диаграмма средних показателей группы испытуемых.

Таблица 2

Анализ результатов ситуативной тревожности по критерию U-Манна – Уитни

Показатель (баллы)	Разведенные люди	Семейные люди	$U_{\text{эмп}}$	$U_{\text{кр}}$	
	Среднее $\pm$ стандартное отклонение	Среднее $\pm$ стандартное отклонение		$p \leq 0,01$	$p \leq 0,05$
Ситуативная тревожность	$38,56 \pm 6,79$	$34,6 \pm 4,76$	92	75	96

Ситуативная тревожность

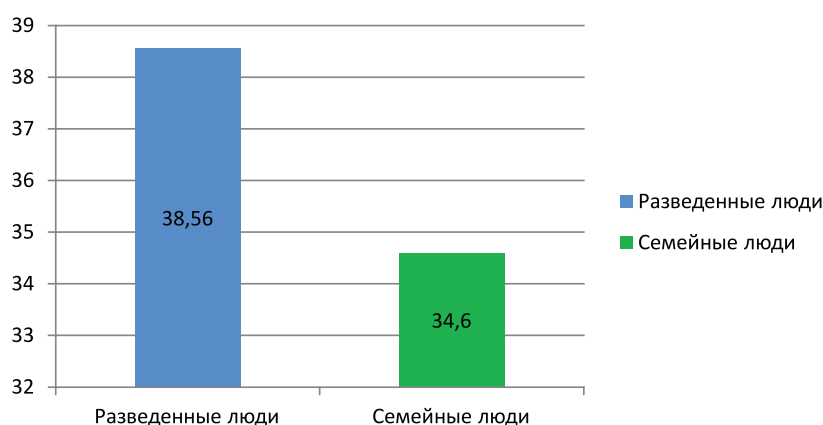


Рис. 2. Диаграмма анализа ситуативной тревожности по критерию U-Манна – Уитни $U_{\text{эмп}} = 92$. Ситуативная тревожность: разведенные мужчины $38,56 \pm 6,79$ баллов; семейные мужчины $34,6 \pm 4,76$ баллов

Развод – вторая по тяжести после смерти потеря, с которой многие люди сталкиваются в своей жизни. Это тоже своего рода смерть – умирает любовь, разрушается брак, мы теряем близкого человека, которого зачастую не перестаем любить и после развода. И, как и после смерти человека, после разлуки в памяти чаще всего всплывают только лучшие моменты совместной жизни. Эти воспоминания еще больше ранят, дополняя сожалением об утерянном счастье и невозможностью его возврата. Конечно, бывают такие ситуации, когда развод может стать единственным способом вернуться к нормальной жизни, но болезненные эмоциональные переживания всё равно будут.

В таких ситуациях практикующим психологам рекомендованы следующие этапы работы:

1. Устранение зависимости супругов друг от друга. Проработка чувств обиды, отчаяния, злости, вины и т.д., испытываемых супругом (супругами).

2. Выявление фрустрированных потребностей, стоящих за предъявляемыми чув-

ствами, и поиск способов их удовлетворения с учетом изменившейся ситуации.

3. Переосмысление и позитивная реинтерпретация полученного опыта.

4. Поиск внутренних ресурсов супруга (супругов) и построение планов на будущее.

5. Оказание помощи в семейной реорганизации.

Оказывается, именно для психического здоровья мужчин важно знать и уметь, как уберечь себя от нарушений в эмоциональной сфере, от негативного последствия этого нарушения, влияющего на все сферы жизни: на личную и социальную жизнь, на отношения с близкими людьми, на качество жизни, формирование дезадаптивной неустойчивости [4, 6, 10]. Кроме этого болезненные эмоциональные переживания могут привести к негативным изменениям в организме, что приводит к ряду психогенных заболеваний. Это напрямую связано с работой эндокринной системы [5]. Специалисты рекомендуют: противострессовое дыхание, релаксацию, рациональное восприятие окру-

жающей обстановки; смену обстановки; занятие любой (отвлекающей) деятельностью. В условиях стрессовой ситуации это выполняет роль громоотвода, помогая переключиться.

Заключение

Таким образом, можно предположить, что уровень тревожности у разведённых мужчин достоверно выше, чем у мужчин, состоящих в браке. Необходимо провести дальнейшие исследования по данной тематике с целью подтверждения полученных пилотных результатов. Как практическое применение данных этой работы можно предложить обратить на них внимание практикующих семейных психологов с целью оптимизации коррекционных сеансов.

Список литературы

1. Аронс К. Развод: крах или новая жизнь? – М., 2009. – 98 с.

2. Архипова Е. Развод и его последствия. – Киев Изд-во «Экклесия», 2008. – 96 с.

3. Батаршев А.В. Базовые психологические свойства и самоопределение личности: практическое руководство по психологической диагностике. – СПб.: Речь, 2005. – 49 с.

4. Булгакова О.С. Психофизиологические функциональные системы и стресс. – СПб.: НПЦ ПСН, 2012. – 148 с.

5. Булгакова О.С. Адаптивные изменения различных уровней организации личности. – СПб.: НПЦ ПСН, 2012. – 113 с.

6. Булгакова О.С. Феномен «расщепленной тревожности» при прохождении коррекционных процедур у пациентов с постстрессорными расстройствами // Современные проблемы науки и образования». – 2013. – № 3.

7. Майлс Монро Холост, женат, разведён и жизнь после развода. – М.: Светлая звезда, 2011. – 120 с.

8. Трунов Д.Г. Психологическое консультирование кризисных состояний: методическое пособие. – Пермь, 2007. – 74 с.

9. Тест Спилбергера – Ханина [Электронный ресурс] Описания: Электрон. дан.: 1 файл.- tests_spilberger.html azps.ru.

10. Bulgakova O.S. Phenomenon The double split uneasiness The international scientific conference «The practising doctor», Italia // International journal of applied and fundamental research. – 2011. – № 1. – P. 60.

СОСТОЯНИЕ МЕДИЦИНЫ: СОЦИАЛЬНАЯ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЗАДАПТАЦИЯ

Булгакова О.С.

*Научно-практический центр «Психосоматическая нормализация»,
Санкт-Петербург, e-mail: bulgak_os@mail.ru*

Обследовались сотрудники скорой помощи. Состояние здоровья медиков расценено как «функциональное перенапряжение». Зарегистрировано большое число психосоматических заболеваний и предложен новый механизм их возникновения. К концу смены тест на «реактивную тревожность» регистрирует ее высокую степень, индекс напряжения растет, индивидуальное время отличается от метрического, время арифметического счета показывает ослабление концентрации, повышается артериальное давление и учащается частота сердечных сокращений, ослабляется кардиореспираторное взаимодействие. Дана попытка объяснить сложившуюся ситуацию в медицине через психофизиологию самих медиков, и предлагается конкретная программа «Психосоматической нормализации», которая должна заниматься профилактикой, внутриситуационной поддержкой и реабилитацией.

Ключевые слова: медицинский работник, профессиональный стресс, дезадаптация

THE CONDITION OF MEDICINE: SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL DISADAPTATION

Bulgakova O.S.

*Scientific and practical center «Psychosomatic Normalization»,
St. Petersburg, e-mail: bulgak_os@mail.ru*

Were surveyed ambulance staff. Health doctors considered «functional strain». Registered a large number of psychosomatic diseases and a new mechanism of their origin. By the end of the shift the test of «reactive anxiety» registers its high degree, tension index grows, individual time is different from the metric, time arithmetic account shows the weakening of concentration, increased blood pressure and increase heart rate, weakened cardiorespiratory interaction. Given an attempt to explain the situation in medicine through the psychophysiology doctors, and offers specific programme «Psychosomatic normalization», which shall engage in the prevention, vnutridiffuzionnoe support and rehabilitation.

Keywords: medical worker, occupational stress, disadaptation

Причиной возникновения заболеваний и фактором их устойчивого поддержания являются социальные, климатогеографические, эколого-профессиональные и личные стрессы. Особенно это касается социально-адаптированного слоя населения, так как именно эта группа в большей степени берет ответственность своей жизни на себя и ей приходится самой решать свои проблемы, приспосабливаться, меняться и зарабатывать деньги [1, 3, 8, 9]. Это приводит к «болезням адаптации», изменению первично психологического и вторично физического гомеостаза, заставляющего организм работать в неоптимальном, растрчивающем себя режиме, приводящем к различным нарушениям в его работе. В этот момент для сохранения самого себя организм пытается себя сберечь, тратя больше внутренних ресурсов на поддержание особо жизненно важных функций (нормальной работы мозга, сердца, иммунитета и т.д.) [4]. Если же профессиональная деятельность осуществляется в условиях перенапряжения, то негативные последствия усугубляются за счет профессиональных психофизиологических

стрессорных воздействий и эту проблему можно обозначить как особо важную.

Работа медицинского персонала станций скорой помощи связана с психоэмоциональными и физическими нагрузками, поэтому необходимы эффективные методы реабилитации здоровья этой профессиональной группы [1, 2, 7].

Психоэмоциональное и физическое перенапряжение ведет к снижению внимания и профессионального интереса, к увеличению числа врачебных ошибок, профессиональному равнодушию. Это закономерная защитная реакция человеческого организма от чрезмерных эмоциональных и физических стрессорных воздействий. Профессиональное психоэмоциональное перенапряжение ведет к психосоматическим, а впоследствии к хроническим соматическим заболеваниям [3]. Особое внимание надо обратить на то, что первично стресс меняет личностные качества. Это также защитная реакция организма, таким образом наше тело сберегает себя от внешних психологических раздражителей. В этот момент жизни различных болевых

ощущений еще нет, но если стресс становится затяжным и превышает адаптационные возможности личности, то наряду с изменившимися психологическими чертами характера, происходит формирование в коре головного мозга «травматического возбуждения», имеющего демонстративно-защитные функции. «Травматическая доминанта» ограничивает круг функциональных неполадок и показывает нарушение работы организма через определенный комплекс болевых клинических проявлений. Динамические клинические исследования показывают, что эти нарушения представляют собой растянутый во времени, постоянно подкрепляющийся стрессами различного характера, следовой постстрессорный эффект, который сопровождается формированием травмирующей доминанты в коре головного мозга, свидетельствующего о состоянии неудовлетворительной адаптации.

Соматически организм еще здоров, но клиническая картина довольно разнообразна. Тревога за себя нарастает. Качество жизни падает. «Болезни стресса» усиливаются и приводят к необратимым соматическим проблемам, молодеющим с каждым годом. Надо особо подчеркнуть, что дисфункции делятся на две группы: функциональные (психосоматические нарушения), когда процесс еще обратим, и при своевременном лечении исчезает бесследно, и соматические, когда поражается уже сама ткань организма, здесь прогноз неоднозначен. Как итог: утрачивается активность и интерес к личной жизни и профессиональной деятельности.

Несмотря на возросший интерес к этой проблеме, исследование текущего состояния здоровья самих медработников, вопросы профилактики и реабилитации продолжают оставаться актуальными. Остаются недостаточно изученными проблемы качественной профессиональной деятельности в условиях экзогенного и эндогенного стресса людей, находящихся в состоянии напряженности. Отсутствуют кабинеты «Психофизиологической коррекции и реабилитации», функционирующие непосредственно в медицинских учреждениях. Изучение влияния профессионального стресса на человека и методы ослабления его воздействия являются одной из наиболее важных задач экологии человека, и должны являться частью широкой программы социально-гигиенических мероприятий, направленных на сохранение здоровья человека. Целью работы являлся анализ состояния здоровья медработников, работающих в условиях систематических экологических нагрузок стрессогенного характера.

Материалы и методы исследования

В качестве испытуемых на протяжении всего периода исследований выступали сотрудники станции скорой помощи Санкт-Петербурга, 50 человек, 17 мужчин, 33 женщины, возраст на момент обследования – от 22 до 62 лет, имеющие различный стаж работы. На стадии подтверждения участия в исследованиях и разъяснения смысла работы испытуемым рекомендовалось не вносить изменений в свой привычный распорядок жизни.

В исследовании контролировались психофизиологические параметры каждого добровольца в начале (за 0,5–1 ч) дежурства и в конце (за 1–1,5 ч) суточной смены (в течение 7–10 рабочих суток). В качестве наиболее информативных показателей в оценке уровня функционального состояния были выбраны следующие параметры: тест Спилбергера-Ханина «Реактивная тревожность», тест на правильность арифметического счета (сложение и вычитание) двузначных чисел (регистрировалось время, затраченное на получение правильного ответа), индекс напряжения, тест на определение субъективного времени, состояние сердечно-сосудистой системы (артериальное давление и частота сердечных сокращений), регистрация синусовой аритмии [4, 5, 9, 10].

Реактивная тревожность (РТ) – это тревожность в данный момент как реакция на тревожащие факторы данного момента. РТ может резко меняться под влиянием ситуационных обстоятельств. Высокая тревожность предполагает склонность к проявлению состояния тревоги у человека в ситуациях оценки его компетентности, подготовленности или престижа. Низкая тревожность требует пробуждения активности, большей сосредоточенности, возбуждения заинтересованности и чувства ответственности. Значительное отклонение величин показателей от уровня умеренной тревожности требует специального внимания. Показатели РТ: до 30 баллов – низкая тревожность, 31–45 баллов – умеренная тревожность, более 45 – высокая тревожность.

Для оценки психофизиологического состояния человека важны относительные изменения в восприятии индивидуального времени по сравнению с метрическим. Испытуемый должен про себя считать с темпом один отсчет в секунду и отметить, когда по его ощущениям прошла одна минута времени. Экспериментатор фиксирует отклонения в измерениях индивидуального и физического времени. Величина отклонения напрямую зависит от степени стрессорного воздействия. Лица, хорошо адаптирующиеся к физическим и эмоциональным нагрузкам, имеют небольшие отклонения ± 3 –5 секунд. Очень плохая переносимость нагрузки у людей, которые останавливают секундомер через 30 секунд. При сохранении индивидуальной минуты до 30 секунд у человека отмечается неспособность к анализу образа совершаемых движений и низкая коммуникабельность. Неблагоприятные условия приводят к ускорению субъективного хода времени.

Степень концентрации внимания и точность оценки временного интервала взаимосвязаны. Проблема оптимального приема информации связана с тем, что при современных видах деятельности, и вообще при организации поведения человек должен воспринять и обработать в минимальное время большое количество информации, потоком поступающей к нему по различным информационным каналам.

В ряде случаев принятие решения затруднительно, а иногда и неосуществимо из-за невозможности обработки информации в заданный срок (устомление). Особой проблемой является поддержание высокой степени бдительности в ночные часы работы. Следующий тест состоял в следующем: испытуемому предлагалось произвести устное арифметическое действие на сложение и вычитание двух двузначных чисел, например, 67 и 58. Фиксировалось среднее время двух действий (сложения и вычитания) в начале и в конце смены, затраченное на получение правильного результата.

Работа проводилась на базе широко применяемого компьютерного комплекса «Кардиотренинг», состоящего из персонального компьютера, преобразователя кардиосигналов и программного обеспечения [6].

В первые 0,5–1 часа и в последние 1–1,5 часа суточного дежурства (7–10 рабочих смен) регистрировалась респираторная синусовая аритмия и индекс напряжения. Индекс напряжения ($ИН = A_{Mo}/2Mo \cdot (R - R_{\max} - R - R_{\min})$, где A_{Mo} – амплитуда моды гистограммы R-R интервалов; Mo – значение моды в миллисекундах) высчитывался автоматически. Увеличение ИН указывало на степень напряжения механизмов адаптации, его снижение свидетельствовало об устойчивой адаптации к внешним воздействиям.

Респираторная синусовая аритмия, которая также высчитывалась автоматически с использованием метода быстрого преобразования Фурье, является диагностическим признаком кардиореспираторного взаимодействия – это физиологическое изменение частоты сердечных сокращений, которая совпадает с дыханием. ЧСС увеличивается во время вдоха и уменьшается во время выдоха. Обнаруженные корреляции указывают на высокую информативность и прогнозируемость этих показателей для дифференциальной диагностики. Существует тенденция к снижению амплитуды при эмоциональных нарушениях, включая тревожность. Регистрация дыхательной аритмии обладает значительным потенциалом для определения роли колебаний вегетативной нервной системы у здоровых людей. Во время воздействия привычного стресса наличие респираторной аритмии можно рассматривать в качестве надежного косвенного индекса парасимпатических влияний на сердце.

Предложенная методика позволяет провести обследование, которое дает наиболее полную картину происходящих функциональных психологических и физиологических изменений в организме. Методика обследования является достаточно показательной и достоверной, так как в процессе контролируется 7 психофизиологических показателей. Использовались статистические методы с вычислением средних и ошибки средней полученных данных в начале и конце суточного дежурства.

Результаты исследований и их обсуждение

Методом опроса и регистрации амбулаторных медицинских карт определено исходное физическое состояние медиков. Данные продемонстрированы в табл. 1. В процессе первичного клинического обследования у всех сотрудников станции скорой помощи вне зависимости от стажа, пола и возраста в анамнезе выявлены отклонения со стороны физиологических функций.

Таблица 1

Результаты обследования на наличие психосоматических патологий 50 сотрудников скорой помощи

Вегето-сосудистая дистония	43 человека
Гипертоническая болезнь I–II степени	18 человек
Хронический гастрит	36 человек
Дискинезия желчевыводящих протоков	47 человек
Язвы желудка и 12-перстной кишки	3 человек

В табл. 2 показаны усредненные данные всех тестовых параметров 50 испытуемых сотрудников станции скорой помощи, которые контролировались в начале и в конце суточного дежурства.

Таблица 2

Среднеарифметические значения ($\pm$ стандартное отклонение) исследуемых психофизиологических параметров всех испытуемых в начале и конце суточного дежурства

Исследуемый параметр	Начало дежурства	Конец дежурства
РТ (баллы)	52,741 $\pm$ 1,232	*60,132 $\pm$ 0,916
ИМ (секунды)	39,353 $\pm$ 2,507	*29,676 $\pm$ 2,072
Ар/счет (секунды)	3,721 $\pm$ 0,374	*8,456 $\pm$ 0,905
ИН (баллы)	159,150 $\pm$ 28,137	*199,000 $\pm$ 32,774
Амплитуда синусовой аритмии (секунды)	0,069 $\pm$ 0,048	*0,012 $\pm$ 0,005
Систолическое АД (мм рт. ст.)	125,140 $\pm$ 1,485	*141,618 $\pm$ 2,758
Диастолическое АД (мм рт. ст.)	73,088 $\pm$ 1,097	*87,059 $\pm$ 1,609
ЧСС (уд./мин)	76,059 $\pm$ 1,629	*91,824 $\pm$ 2,239

Обозначения: АД – артериальное (систолическое и диастолическое) давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; ИМ – показатель субъективного времени; РТ – показатель реактивной тревожности; Ар/счет – средний показатель времени сложения и вычитания двузначных чисел; ИН – индекс напряжения; начало дежурства – тестирование в первые 0,5–1 час; конец дежурства – тестирование в последние 1–1,5 часа; * означает достоверное отличие (критерий Стьюдента) величины параметра после дежурства относительно исходного (до дежурства).

По психофизиологическое состояние медиков расценено как «функциональное перенапряжение», а это срыв адаптации. Можно здесь уже говорить о синдроме выгорания и о хронической усталости. Психосоматические заболевания в этой профессиональной группе распространены очень широко. По моим данным, эта группа стоит фактически на одном из первых мест в таблице профессиональных психосоматозов. Психосоматические патологии приводят к ослаблению потенциала выживания и аналитического мышления. Длительность жизни мужчин, работающих на станциях скорой помощи, очень мала. Наличие большого числа психосоматических патологий является нарушением механизмов саморегуляции и высокие профессиональные энергетические затраты организма оказывают отрицательное влияние на работу всех систем. Можно предложить новый механизм возникновения психосоматических патологий как растянутый во времени постоянно подкрепляющийся стрессами различного характера следовой постстрессорный эффект, формирование травмирующей адаптационной доминанты, показывающей состояние неудовлетворительной адаптации.

В состоянии расслабления и покоя при первичной диагностики до суточного дежурства тестирование на «реактивную тревожность» регистрировало высокую степень тревожности и низкий уровень адаптации. Средний показатель степени тревожности в начале дежурства составлял 52,7 баллов, после суточного дежурства он поднимался до 60,1 баллов. Индекс напряжения возрастал со 159,1 до 199,0 баллов. Большое внимание при оценке состояния каждого участника уделялось тесту «индивидуальная минута», результат которого отражал степень стрессорного воздействия и способности к адаптации. При первичном тестировании биологическое время сотрудников существенно отличалось от метрического (39,4 субъективной секунды), к концу суточного дежурства разрыв между физическим временем и субъективным увеличивался до 29,7 субъективной секунды. Время арифметического счета двузначных чисел (сложение и вычитание) показывало ослабление внимания и концентрации. Время, затраченное на правильный ответ до рабочей смены, с 3,7 секунд увеличивалось до 8,5 секунд к концу вахты. Со стороны кардиореспираторной системы отмечались повышение артериального систолического (со 125,1 до 141,6 мм ртутного столба) и диастолического (с 73,1 до 87,1 мм ртутного столба) давления и учащение частоты сердечных сокращений (с 76,0 до 91,8 ударов

в минуту), ослабление и нарушение кардиореспираторного взаимодействия.

Медики имеют точно такой же организм, как и все остальные люди, с такой же устойчивостью и таким же резервом прочности. Рассмотрим их профессиональную деятельность с позиции всего вышесказанного. К общим стрессам здесь жестко присоединяется негативный профессиональный стресс ответственности за жизнь постороннего человека, полностью отданного медикам во власть в силу катастрофических обстоятельств. Жестко потому, что ни ослабить, ни избежать его нельзя. У медперсонала скорой помощи он резко усугубляется своей непредсказуемостью.

Экстремальные условия приводят к состояниям психической напряженности. Психологи говорят о состоянии операционной (операторной, деловой) напряженности, которая возникает в результате сложности выполняемой деятельности (состояния бдительности, сложность зрительно-двигательной координации, интеллектуальной нагрузки и т.д.) и эмоциональной напряженности, вызванной эмоциональными экстремальными условиями (работой с людьми, в том числе больными и т.д.). Стресс вызывает психологические и физиологические изменения у человека, способен накапливаться и оказывать негативное влияние на его психическое и физическое здоровье. По литературным данным в норме возможна небольшая активация симпатического отдела ЦНС при «стартовом стрессовом состоянии», но эти параметры не должны ухудшаться к концу вахтового дежурства. У медиков функциональное состояние «предрабочей настройки», имеющей условно-рефлекторную природу, достоверно фиксирует напряжение механизмов адаптации, и при обследовании к концу дежурства показатели психофизиологических тестов ухудшаются.

Взаимодействие психологических и физических нагрузок приводит к изменению психологического (первично) и физического (вторично) гомеостаза, так как человек – это неделимое целое мозга и тела, сознательного и бессознательного. Сохраняя себя, нездоровый организм будет работать в щадящем режиме, и в первую очередь уменьшится реакция на внешние, не затрагивающие душу и тело раздражители, это сразу скажется на профессиональной деятельности, что в случае с медиками не допустимо.

Для уменьшения нагрузки я бы рекомендовала большое внимание уделять здоровым людям и профилактическому направлению. Регулярно наблюдать за ними

должны не врачи, а психофизиологи. Это специалисты, хорошо знающие работу здорового организма. Они профессионально разбираются во взаимосвязи различных систем и органов, отличают функциональные расстройства от соматических. Применяют на практике различные методы психофизиологической коррекции. Только они могут и будут должны при первых тревожных признаках направлять пациента к психотерапевту, терапевту или к другим специалистам. Естественно, это не касается экстренной медицины.

Заключение

В профессиональной сфере, связанной с человеческим фактором и осложненной непредсказуемыми психофизическими нагрузками, важна реальная возможность «предстартовой» поддержки, способствующей оптимизации деятельности. В оперативном рабочем режиме нужен метод, максимальный по эффективности и минимальный по временным затратам. Но основным методическим приемом должно являться постоянное динамическое наблюдение, комплексное клиническое обследование и выявление ранних психофизиологических дисфункций. Нужна целевая и эффективная программа безопасности, программа «Психосоматической нормализации» (ПСН), которая должна заниматься

профилактикой, внутриситуационной поддержкой и реабилитацией всех жителей страны, тем более что президент объявил это государственной программой.

Список литературы

1. Абрамова Г.С., Юдич Ю.А. Синдром «эмоционального выгорания» у медработников // Психология в медицине. – М., 1998. – С. 46–47.
2. Агаджанян Н.А., Губин Д.Г. Десинхрониз: механизм развития от молекулярно-генетического до организменного уровня // Успехи физиологических наук. – 2004. – Т. 35. – № 2. – С. 57–32.
3. Булгакова О.С. Психофизиологические функциональные системы и стресс. – СПб.: НПЦ ПСН. 2012. – 148 с.
4. Булгакова О.С. Адаптивные изменения различных уровней организации личности. – СПб.: НПЦ ПСН, 2012. – 113 с.
5. Булгакова О.С. Феномен «расщепленной тревожности» при прохождении коррекционных процедур у пациентов с постстрессорными расстройствами // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3.
6. Василевский Н.Н., Алексанян З.А. Адаптивное управление вегетативными процессами // Физиол. журн. СССР. – 1982. – Т.68. – в.7. – С. 948–952.
7. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика. – М.: Мед. информ. агенство, 2000. – 752 с.
8. Водопьянова Н.Е. Синдром «психического выгорания» в коммуникативных профессиях // Психология здоровья / под. ред. Г.С. Никифорова. – СПб., 2000. – С. 443–463.
9. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. – СПб.: Питер, 2005. – 411 с.
10. Петров Г.А., Макарова И.И. Отчет биологического времени как условие адаптации человека // Экология человека. – 2005. – № 8. – С. 16–23.

УДК 303.00

**ПАРТИЙНАЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ****Трынкин В.В.***ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина»
Минобразования России, Нижний Новгород, e-mail: y45Ej78dv61@hotmail.com*

Современная теория общественного развития инициатором многих видов воздействия на активные преобразования в обществе считает партии. В статье, в связи с данной проблемой, сопоставлены взгляды представителей мировой экономической теории со взглядами философов, в основном, Платона и Гегеля. Выяснено, что представители экономической мысли активно развивали идею роли и места партий в общественной жизни. В противоположность им, великие умы философской мысли основой главных преобразований в жизни общества считали представителей различных отраслей деятельности. Обе позиции в статье соотнесены с местом и ролью представителей партий, с одной стороны, и представителей отраслей деятельности, с другой, в социально-регулятивных органах. Общий вывод: стоит подумать о переносе веса при организации института парламентаризма (или нижней его палаты) в сторону непосредственного, выборного участия в деятельности парламента представителей отраслевых видов деятельности.

Ключевые слова: роль партий, теории Платона и Гегеля, экономическая теория, профессиональная деятельность, сравнительный анализ, парламентаризм

PARTY AND PROFESSIONAL ACTIVITIES: A COMPARATIVE ANALYSIS**Trynkin V.V.***FGBOU VPO «the Nizhny Novgorod State Pedagogical University. K. Minin» The Ministry of education
of Russia, Nizhny Novgorod, e-mail: y45Ej78dv61@hotmail.com*

The modern theory of social development the initiator of many types of effects on active transformation in society considers the batches. In an article on this issue, compared the views of world economic theory with the views of philosophers, mostly Plato and Hegel. Found that representatives of economic thought have actively promoted the idea of the place and role of political parties in public life. In contrast, the great minds thought basis of major changes in society were representatives of different sectors of activity. Both positions in the article related to the place and role of the representatives of the parties, on the one hand, and of representatives of industries, on the other, social and regulatory bodies. The General conclusion: It is worth thinking about weight transfer to the Institute for parliamentarianism (or lower house) in the direction of direct election, participation in the activities of the Parliament that representatives of sectorial activities.

Keywords: the role of parties, the theory of Plato and Hegel, economic theory, professional activities, comparative analysis, parliamentarianism

Современная теория общественного развития в качестве основного инициатора многих способов воздействия на общество рассматривает, как правило, партии. Действительно, партии консолидируют внутри себя наиболее инициативную часть общества. Благодаря деятельности партий жизнь общества становится более динамичной и готовой к изменениям. Но в характере развития общества играют также весьма существенную роль профессии и профессиональная деятельность. В статье ставится задача сопоставить роль и возможность подлинного влияния на общественное развитие партий, с одной стороны, и профессиональной деятельности, с другой.

В общественной теории, а в частности, в теории экономической кому-то представляется важным, ради подлинного развития государства и общества, усилить роль политических группировок, готовых активно выступать за общественные интересы [Гэлбрейт: 5, 306]. Но тот же автор ранее очень точно упоминал то, что политические

партии зависят от мощных финансовых структур [5, 305], берясь выступать против кого-то лишь благодаря их мощной финансовой подпитке. Поэтому вряд ли уместно допускать, подобно очередному предположению [А. Ослунд: 7, 527], что партии способны в полной мере заботиться именно об успешном общественном развитии.

А профессиональная деятельность общественная теория почти не замечает. Уже Платона, у которого строй общественных отношений основан на разделении труда (ремесленники, земледельцы, воины), критиковали за воссоздание специфики египетского кастового строя [К. Маркс: 6, 379], или кастового строя как такового [Й.А. Шумпетер: 10, 67]. Однако гораздо интересней то, что Платоном обозначена философская универсалия, как ключ к расшифровке сущности строя фундаментальных социальных отношений прошлого, современности и будущего. А именно: к основным составляющим общественного строя безоговорочно относятся функции:

а) насыщения людей питанием в связи с дарами природы (земледельцы);

б) созидания второй природы (ремесленники);

в) защиты людей от различных угроз (воины).

Предложенный Платоном перечень явно недостаточен, но он, безусловно, отражает сущность фундаментальных отраслей деятельности, обеспечивающих общественное развитие.

Профессионально-отраслевая структура общественных отношений избавляет общество от волюнтаризма при становлении социально-управленческой деятельности. Ведь, в обществе профессионалы нередко страдают от некомпетентности менеджеров, назначенных на должность благодаря связям, либо по наследству, либо по иной причине. В этой связи, Платон подмечал, что «когда ремесленники <...> возвысятся благодаря своему богатству, <...> или какие-нибудь воины постараются проникнуть в число членов Совета <...>, будучи не достойными этого, причём, и те и другие поменяются своими орудиями и прочими знаниями, <...> такая замена и вмешательство не в своё дело – гибель для государства» [8, 226]. Т.е., отраслевое строение общества обеспечивает, согласно Платону, наиболее профессиональное ведение государственных дел. Что касается специфики влияния партий на управленческую деятельность, то она, нередко, носит ангажированный чуждыми интересами характер. То же различие относится к деятельности представительных органов. В сложившейся мировой практике они формируются на основании партийных предпочтений либо в силу влияния одной из партий, занимающей в данном органе доминирующее место. Если допустить иное – выборы в представительные органы по отраслевому признаку – тогда компетентность при решении конкретных вопросов, и ответственность таких органов перед обществом была бы несравнимо больше.

Экономическая мысль к данному интересному наследию Платона отнеслась довольно легкомысленно. А. Смит, например, усмотрел в разделении труда только экономическую пользу. Дж. Милль упомянул об отраслевом строении общества, не уяснив его сущность и роль. Й. Шумпетер радикально отделил профессионально-отраслевое строение от государства, а государству оставил «некоторые координирующие или контролирующие функции» [10, 602]. М. Вебер сузил спектр отраслей до общности воинов: вначале – в период военных баталий, а после – в гражданской жизни.

Хотя характеристика стойкости профессионального братства относится ко всем профессиональным делам. Хотя у Вебера высвечен один важный аспект: причастность человека к избранной профессии чрезвычайно глубока. Ф. Ницше также считал: призвание – это стеновой хребет человеческой жизни. Т.е., в отличие от верности человека профессиональному призванию, его верность к той или иной партии очень условна. Не случайны частые случаи смены партийных предпочтений, переходов, подчас, противоположную по политическим взглядам партию.

Из экономистов Дж. Гэлбрейт одним из первых вернул отраслевому строению общественных отношений определённое значение. С одной стороны, он в одной из глав упомянул о сословиях педагогов и учёных [4, 401]. С другой стороны, он рассмотрел целостную экономическую жизнь общества с позиции именно корпоративного её строения. В реальности, отраслевое строение хозяйственных отношений действительно предопределяет собою многие значимые стороны жизни общества. Так, Международный консультативный комитет ВТО структурно организован в соответствии с видами отраслевых продуктов хозяйства, а именно по: зерну, сахару, олову, хлопку, оливковому маслу и т.п. [2, 367]. А в Японии к категории госслужащих отнесены: военные, полицейские, пожарные, а также с полным основанием – медики и учителя, составляющие более 50% общего количества госслужащих [3, 337]. И если взглянуть на данную проблему шире, то выявится, что структура социально-регулятивных отношений, как отдельного общества, так и человеческого хозяйства в целом, формируется часто посредством отраслевого деления. Данную особенность понимания общественных отношений (вслед за Платоном) использовал в «Философии права» Гегель [1, 225]. Он, прежде всего, обратил внимание на большой разброс мнений и ложных представлений «о народе, государственном строе и сословиях» [1, 324], и, вместо их бесчисленного разбора, предложил сущность своей концепции. В основе данной концепции он зафиксировал факт богатства видов труда, который важно увидеть во всём его многообразии. То есть, в отличие от Платона, Гегель не стал ограничивать ход универсального профессионального взаимодействия людей тремя профессиями. При этом, обратившись к историческому понятию «сословие», Гегель использовал его для широкого философского обобщения: вся совокупность универсального взаимо-

действия людей «развивается в особенные системы потребностей, средств и работ <...>, в системы, между которыми распределены индивидуумы – развивается в различие сословий» [1, 225]. Одновременно, в широком разделении мира профессий Гегель сумел рассмотреть диалектику общественного развития, когда каждый профессионал, через свою особенную сферу, соединяется с широким полем общесоциальных отношений, и наоборот: индивид «есть частное лицо, а как лицо мыслящее, он есть также знание и воление всеобщего. Но знание и воление всеобщего лишь тогда не пусты, а действительно живы, когда они наполнены особенностью; и эта особенность есть особенное сословие и предназначение» [1, 331].

В этой связи, появляется ещё одно сравнение отраслевого строения общества с партийным строением. Последнее гораздо уже строения отраслевого, охватывая лишь относительные небольшие группы людей. Кроме того, партийное строение, в большинстве случаев, часто локализуется внутри границ отдельных государств (за исключением, может быть, партии «зелёных»), тогда как отраслевое строение легко пересекает любые границы, обнаруживая всюду приверженцев той или иной профессии.

Обращаясь к жизни современного общества, учтём важное замечание Гэлбрейта: «решающим инструментом преобразования является не государство и не отдельные личности, но современная корпорация» [5, 67]. Отметим в то же время, что сами по себе корпорации не самодостаточны. С одной стороны, внутри них действуют гроздь предприятий, коллективы которых в плане мастерства и творчества относительно суверенны. С другой стороны, каждая корпорация хозяйственными связями соотносится с однородными корпорациями в пределах доминирующей отрасли. Наконец, в общий хозяйственный цикл деятельности каждой корпорации включены отделы, цеха, предприятия, профильно принадлежащие к другим отраслям. А потому каждая корпорация, как и каждая отрасль, входит в межотраслевое взаимодействие внутри общества в целом. То есть, в то время, как действие каждого хозяйственного субъекта движимо собственными целями, их совокупные взаимодействия определяются объективной производственно- и социально-регулятивной ролью в масштабе целого. Данная социально-регулятивная роль целого проявляется не только в главнейших вопросах отношений собственности, но и в вопросах регуляции.

Суть в том, что государственные отношения ныне тесно переплетены с деятельностью отраслей и корпораций. С одной стороны, причина такого переплетения – заботы правительств о пополнении казны. Если отрасли и корпорации успешно развиваются, налоги от их деятельности растут, повышая общее благосостояние. С другой стороны, многие отрасли и корпорации своей деятельностью обеспечивают оборонное могущество той или иной страны, а также её успехи в развитии самых передовых отраслей науки (космос, ядерная энергетика, электроника, микробиология, и тому подобное). Тут возникает некоторый парадокс: партии, никак не причастные к фундаментальным видам созидания, в то же время активно включены в политико-регулятивные отношения внутри государств. А корпоративно-отраслевые структуры, выражая своей сущностью созидательное начало общества в целом, то есть, будучи максимально значимыми, от постоянных, стратегических политико-регулятивных процессов законодательно отстранены. С позиции развития общественных отношений, к более эффективным регулятивным моделям будущего это вряд ли приемлемо.

Меж тем, уже в настоящее время каждая особенная сфера деятельности (отрасль, корпорация, предприятие), представляет собой не только экономическую структуру, но и структуру регулятивно-правовую. А именно: в каждой отрасли/корпорации действует внутренняя структура законодательной, исполнительной и судебной регуляции. Причём, данная ведомственная политико-регулятивная структура, подчас, возвышается по своему влиянию над аналогичной структурой того или иного государства. Выражается это в том, что крупные корпорации (в основном – естественные монополисты), с одной стороны способны влиять на исполнительные, законодательные, судебные органы государств, изменяя стратегию их решений в свою пользу. Ещё большее давление испытывают аналогичные органы государств, если корпорации (в основном – транснациональные) размещают свои производства в странах третьего или развивающегося мира, диктуя государствам свои условия. Наконец, нередки случаи, когда мощные монополисты даже в собственных странах идут, подчас, на прямое противостояние с исполнительными/законодательными/судебными органами государств. Такое происходит тогда, когда правительства чем-то ослаблены (гиперинфляцией, гражданской войной, стихийным бедствием). В подобных ситуациях политические партии государств вообще

не принимаются корпорациями во внимание, тогда как сами корпорации демонстрируют свою мощь в полной мере.

Исследуя силу отраслей деятельности в общеправовом, общерегулятивном поле, стоит сделать следующие обобщения.

1. Партии, при всей их законом оформленной значимости, и приковываемым к ним общественным вниманием, оказываются малосущественными в сопоставлении с подлинными субъектами созидания.

2. Они столь же явно проигрывают в значимости отраслям деятельности, когда те, локализуясь в мощные корпорации и корпорации транснациональные, способны реально, активно влиять на стратегию общеполитического и общесоциального развития.

В этой связи, можно предложить общий вывод: учитывая утверждающийся факт социально-регулятивной и политико-регулятивной маломощности партий на фоне возрастающей мощи отраслей деятельности, стоит подумать о переносе веса, при организации института представительных органов, в сторону выборного участия в их работе представителей отраслевых спектров деятельности. Круг профессиональных интересов представительного органа при данном условии станет гораздо шире. Мера компетентности его, в связи с тем, что в его работе будут участвовать безусловные профессионалы, знающие своё дело, также станет выше. В такой же степени повышается

степень ответственности избираемых (или поочередно делегируемых) лиц. Ведь, профессионала своего круга дел его сотоварищи хорошо знают, в отличие от населения того или иного округа, когда о депутате узнают лишь в период избирательной кампании, а потом обратная связь с избравшим депутата населением часто становится случайной. Предложенная модель изменения сущности политико-регулятивных отношений, разумеется, прогностична, являя собою направление размышлений. Однако характер перспективности данной модели и её возможности не стоит, пожалуй, отметить с порога.

Список литературы

1. Гегель. Философия права. // Соч. в XIV тт. – Т.7. – М., 1934. – 524 с.
2. Герчикова И.Н. Международные экономические организации. – М.: 2001. – 485 с.
3. Государственное регулирование рыночной экономики. – М., 2000. – 517 с.
4. Гэлбрейт Дж. Новое индустриальное общество. – М.-СПб., 2004. – 602 с.
5. Гэлбрейт Дж. Экономические теории и цели общества. – М., 1979. – 406 с.
6. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. – Т.1. – М., 1973. – 831 с.
7. Ослунд Андре. Строительство капитализма. – М., 2003. – 419 с.
8. Платон. Государство. Соч. в 3-х тт. – Т. III. ч. 1. – М., 1971. – 687 с.
9. Портер Майкл Е. Международная конкуренция. – М., 1993. – 896 с.
10. Шумпетер Й.А. История экономического анализа. В 3-х тт. – Т. 1. – СПб., 2001. – 857 с.

«Новые технологии, инновации, изобретения»,
Турция (Анталья), 20-27 августа 2014 г.

Технические науки

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
ПРОИЗВОДСТВА ПЛАВАТЕЛЬНЫХ
СРЕДСТВ**

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

В настоящее время в условиях разработки новых информационных технологий кораблестроительной промышленности, включающих проектирование, производство и эксплуатацию плавательных средств, можно разделить на ряд стадий и этапов.

Анализ процессов проектирования, технологической подготовки производства и производства плавательных средств (ПС) позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время сдерживающим фактором производственного и интеллектуального труда является недостаточная подготовка проектировщиков к работе в новых условиях современных информационных технологий [1–9].

Комплексное решение всех задач, связанных с проектированием, производством и эксплуатацией ПС необходимо осуществлять, используя средства и методы для решения комплексных задач технологической подготовки производства предприятия на основе применения современных информационных технологий. Новые информационные технологии дают возможность изменения процессов проектирования, производства и эксплуатации ПС [10–16].

На сегодняшний день особенно остро стоит задача предприятий кораблестроительной промышленности разумного применения многочисленных программно-технических решений, которые позволяют автоматизировать работу персонала предприятия по конкретным направлениям его деятельности. Здесь на начальной стадии накопления и обработки информации может стать маркетинг и изучение рынка, а также заключительным этапом должна стать утилизация. На каждой стадии необходимо выделить ряд комплексов средств информационной и компьютерной поддержки, где можно выделить научные и прикладные направления. Не менее важной задачей в развитии и дальнейшего применения информационных технологий при производстве ПС является информационная интеграция и преемственность информации между различными стадиями жизненного цикла

сложных технических объектов. В настоящее время в этом направлении активно развивается рекомендательная база и появляется инструментальные средства для снижения себестоимости изготовления корабельной техники [17–19]. Анализ состава, структуры и последовательности обработки информационных потоков при проектировании технологических процессов изготовления и сборки ПС позволяют в качестве одного из вариантов представить универсальную схему, для формирования информационной модели процесса технологического проектирования изделия.

Таким образом, задачи совершенствования технологических процессов к моменту изготовления изделия при правильном научном подходе к их решению позволяют принести существенную выгоду, в первую очередь, за счет сокращения цикла и трудоемкости технологических операций подготовки производства корабельной техники [20–22].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков

для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.

12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.

13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.

14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.

15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.

16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.

17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

ЛЕЗВИЙНАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ КОРАБЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

*ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru*

При изготовлении деталей и узлов кораблей из металлических материалов значительную трудоемкость (до 25...35% от общей трудоемкости изготовления изделий) составляют операции механической обработки на металлорежущих станках. Использование в конструкциях агрегатов кораблей крупногабаритных монолитных деталей сложных форм из труднообрабатываемых материалов вызывает рост объема работ по механической обработке [1–6].

Наиболее приемлемым путем повышения точности и производительности, снижения объема доводочных работ и себестоимости изготовления деталей корабельной техники (КТ) является применение высокоскоростной обработки (ВСО) инструментом повышенной теплостойкости, износостойкости и пластичности [6–11].

Практика эксплуатации режущего инструмента (РИ) из быстрорежущих сталей показывает, что в большинстве случаев причиной неудовлетворительной стойкости инструмента является его хрупкое разрушение или смятие режущей кромки из-за низких пластических характеристик. Заслуживают внимания различные способы изотермической закалки, позволяющие резко повысить пластические характеристики РИ, но при этом несколько снижаются их прочностные свойства [12–15].

Исследованиями, выполненными на ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», установлено, что одним из перспективных путей повышения теплостойкости и износостойкости РИ является изотермическая закалка в интервале бейнитного «предпревращения», в качестве нагревающей и охлаждающей среды использование псевдоожиженного слоя сыпучих материалов. Максимальной теплостойкостью обладают образцы из стали Р18 после изотермической закалки в интервале бейнитного «предпревращения», исключающего промежуточные превращения и в том числе бейнитное. Изотермическая закалка быстрорежущих сталей в интервале бейнитного «предпревращения» предупреждает выделение карбидов, что способствует увеличению твердости и теплостойкости. Кроме того, особое состояние «предпревращения», вызванное ослаблением межатомных связей в кристаллической решетке, приводит к упорядочению структурной (кристаллической) неоднородности, и улучшению свойств РИ из быстрорежущих сталей. Сравнительная оценка износостойкости РИ при ВСО труднообрабатываемых материалов КТ из титановых сплавов показала, что его стойкость увеличивается в 1,3...1,7 раза, использование нитроцементации такого инструмента увеличивает его стойкость в 3,1 раза, а обработка электроимпульсным воздействием – в 3,9 раза [16–22].

Результаты экспериментов свидетельствуют о перспективности предложенной комплексной технологии изготовления деталей КТ при ВСО.

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.

4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.

5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.

6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.

7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.

8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.

9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.

10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.

11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.

12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.

13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.

14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.

15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.

16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.

17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при

изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ КОРАБЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

При изготовлении деталей и узлов корабельной техники из металлических материалов значительную трудоемкость (до 40 % от общей трудоемкости изготовления изделий) составляют операции механической обработки на металлорежущих станках. Использование в конструкциях плавательных средств крупногабаритных монолитных деталей сложных форм из труднообрабатываемых материалов вызывает рост объема работ по механической обработке [1–4]. В связи с этим большую актуальность приобретают задачи повышения эффективности механической обработки, решение которых способствует снижению трудовых затрат, уменьшению эксплуатационных расходов, повышению производительности отдельных операций, автоматизации обработки сложных деталей плавательных средств [5–9].

Значительные резервы повышения эффективности и снижения трудоемкости механической обработки могут быть использованы при практической реализации в производстве высокоскоростной обработки.

К высокоскоростной обработке относятся изменения в конструкции металлорежущих станков шпиндельных узлов (ШУ), способные работать на скоростях вращения и линейных перемещений, во много раз превышающих режимы при простой обработке, а также системы ЧПУ с более высокой скоростью расчета траектории и новые конструкции инструмента. Основные преимущества высокоскоростной обработки это более высокая производительность, более высокое качество изготавливаемых деталей, сокращение количества ручных доводочных операций и более высокая стойкость инструмента [10–14]. С помощью высокопроизводительного фрезерования повышается производительность при обработке сталей и сплавов высокой прочности, что приводит к снижению себестоимости изделий. Поскольку современные режущие инструменты лучше работают при большой нагрузке на режущую кромку, применение высокоскоростной обработки приводит к увеличению стойкости применяемого инструмента. Таким образом, высокоскоростная обработка может принести ощутимую выгоду. За счет высокой производительности затраты

на оборудование и инструмент для такой обработки быстро окупаются. Причем речь идет все о большем применении сплавов в кораблестроительной промышленности и, следовательно, необходимости использования оптимальной комбинации (триады) высокоскоростное оборудование – износостойкий инструмент – обрабатываемый материал [15–19]. Анализ промышленных конструкций высокоскоростных ШУ с опорами на газовой смазке показывает, что в их состав входят радиальные и упорные газостатические подшипники. Наиболее важными эксплуатационными характеристиками таких опор являются жесткость смазочного слоя, восстанавливающий момент от перекоса оси шпинделя и несущая способность, влияние которых на результаты механической обработки хорошо известны в практике. Поэтому проблема создания газовых опор, позволяющих обеспечить высокие выходные характеристики ШУ и тем самым разрабатывать конкурентоспособное металлообрабатывающее оборудование повышенной производительности [20–22].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.
16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.
17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.
18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.
19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.
20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.
21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.
22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

Решение задач в осуществлении коренного повышения технического уровня выпускаемой продукции, обеспечения создания и освоения производства техники новых поколений, позволит многократно повысить производительность труда, улучшить его условия, а также существенно снизить материальные затраты связанные с разработкой и освоением новых машин, оборудования, новых технологий и материалов [1–4]. В связи с этим стал быстро распространяться новый подход к снижению стоимости и повышению качества продукции. Этот подход назвали функционально-стоимостной анализ (ФСА). В настоящее время разработано несколько версий ФСА. Специалисты понима-

ют под ФСА метод системного исследования объекта (изделия, процесса, структуры), направленный на выявление и использование резервов совершенствования. Главное исходное положение ФСА – в каждом объекте имеются функционально-избыточные затраты, которые можно выявить и либо устранить, либо использовать более эффективно. Техника проведения процедуры ФСА заключается в осуществлении подготовительной, информационной, аналитической и творческой работы [5–8].

Экспресс-ФСА адресован, прежде всего, инженерам и технологам промышленных предприятий. Подразумевается, что этот контингент специалистов обладает всей необходимой информацией по существу технологических процессов, находящихся под их контролем. Основная задача любого производства и отдельных его этапов состоит в получении и увеличении прибыли [9–14]. Прибыль может быть получена за счет сокращения материалоемкости продукции, повышения производительности труда, снижения энергозатрат и, наконец, за счет повышения качества продукции. Все эти направления существуют на любом промышленном предприятии, независимо от его профиля. Именно по этим направлениям следует производить анализ технологических процессов.

Сильной стороной разработанной методики выполнения экспресс-ФСА является ее доступность для всего инженерного персонала и сжатые сроки проведения анализа. Недостаток – отсутствие всестороннего анализа технического объекта, нацеленность на наиболее весомые функции [15–18].

Таким образом, задачи совершенствования технологических процессов к моменту изготовления изделия при правильном научном подходе к их решению позволяют принести существенную выгоду, в первую очередь, за счет сокращения цикла и трудоемкости технологических операций подготовки производства [19–23].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.
16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.
17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.
18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.
19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.
20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.
21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.
22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.
23. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Информационная среда технологической подготовки производства летательных аппаратов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 179.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ ПРИ ЛЕЗВИЙНОЙ ОБРАБОТКЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

Значительные резервы повышения эффективности и снижения трудоемкости лезвийной обработки могут быть использованы при практической реализации в производство высокоскоростной обработки. К высокоскоростной обработке относятся изменения в конструкции металлорежущих станков, способных работать на скоростях вращения и линейных перемещений, во много раз превышающих режимы при простой обработке [1–6].

Высокоскоростная лезвийная обработка является одним из приоритетных направлений развития современной технологии производства. Ее внедрение в промышленность позволяет повысить производительность труда при одновременном повышении точности обработки и качества изготовления деталей. Важным фактором успешной реализации высокоскоростной обработки является тип опор, применяемых в шпиндельных узлах (ШУ) металлорежущих станков. В основном шпиндели устанавливают на опоры качения, что приводит к нестабильной траектории движения шпинделя, тепловым смещениям подшипниковых узлов, ограниченному ресурсу ШУ и т.д. Перечисленных недостатков лишены ШУ с подшипниками на газовой смазке. Газовые подшипники способны надежно работать при высокой и низкой температуре и влажности, их применение исключает загрязнение окружающей среды, уменьшает уровень шума и вибрации. Такие подшипники практически лишены износа, поэтому высокие показатели точности вращения шпинделя сохраняются практически весь срок эксплуатации станков. Различные вопросы разработки и исследований высокоскоростных шпинделей с подшипниками на газовой смазке рассмотрены в целом ряде работ [7–18]. При этом во всех представленных конструкциях ШУ использовались газовые опоры с дроссельными ограничителями расхода. Вместе с тем анализ подшипников с внешним наддувом газа показывает, что лучшие эксплуатационные характеристики имеют частично пористые газостатические опоры. С целью определения одной из главных выходных характеристик ШУ – точности вращения вала, в ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» проведен комплекс экспериментов по исследованию динамического положения шпинделей, работающих на газовых опорах с пористыми вставками и дросселями. Эксперименты выполнены с использованием автоматизированной системы исследований,

построенной на базе персонального компьютера. Качественный анализ траекторий движения шпинделя показал стабильное положение в подшипниках. Количественная оценка результатов наблюдений показала на заметное снижение погрешности вращения вала, работающего на опорах с пористыми вставками. Экспериментально установлено, что при высокоскоростной обработке, снижение радиального биения шпинделя металлорежущего станка составляет 16...22%. Таким образом, анализ экспериментальных исследований показал, что использования такого типа газовых опор в высокоскоростных ШУ металлорежущих станков не вызывает сомнений, особенно при внедрении технологий высокоскоростной лезвийной обработки [19–23].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных

шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.

16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.

17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

23. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Информационная среда технологической подготовки производства летательных аппаратов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 179.

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

Как известно, затраты на механическую обработку деталей и узлов конструкций летательных аппаратов достигают 25–35% стоимости изготовления этих изделий, поэтому проблема ресурсосбережения в значительной степени связана с оптимизацией процессов механической обработки [1–5]. В связи с этим одним из путей решения обозначенной задачи является обеспечение высокого уровня эксплуатационных характеристик режущего инструмента, которые в свою очередь определяются износостойкостью, теплоустойчивостью, прочностью, твердостью, а также вязкостью, усталостной трещиностойкостью и другими механическими характеристиками материала инструмента, в качестве которого преимущественно (порядка 65%) используются, быстрорежущие стали [6–11].

Практика механической обработки показывает, что режущий инструмент из быстро-

режущих сталей высокой твердости и теплоустойчивости в большинстве случаев разрушается хрупко. Существующая технология изотермической закалки инструментальной стали позволяет резко повысить вязкость разрушения, но за счет снижения теплоустойчивости, прочности и износостойкости. В связи с чем заслуживает внимания эффект увеличения пластичности и вязкости разрушения при сохранении и даже некотором увеличении прочности металлов при их обработке в интервале температур фазового превращения; а исследования этого эффекта при изотермической закалке быстрорежущих сталей в интервале бейнитного превращения, исключая само бейнитное превращение, представляет научно-практический интерес [12–16].

С этой целью, в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» проведен комплекс экспериментов по исследованию серии отожженных образцов из стали Р18 на разрыв по схеме одноосного растяжения с постоянной скоростью на оригинальной исследовательской установке на базе испытательной машины АЛА-ТОО (ИМАШ-20-75). Анализ результатов исследования красностойкости свидетельствует о том, что наилучшие результаты обеспечиваются по разработанной технологии.

Эффект увеличения пластичности и вязкости разрушения при сохранении прочности, наблюдаемый при изотермической закалке сталей в интервале бейнитного превращения, подтверждается на быстрорежущей стали Р18 [17–19].

Эффективность использования результатов исследования не вызывает сомнений, особенно при внедрении технологий высокоскоростной обработки металлов.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности проведения исследований на других конструкционных сталях с целью определения возможности комплексного улучшения их эксплуатационных характеристик посредством изотермической закалки в условиях фазового превращения [19–23].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.

2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.

3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.

4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.

5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.

6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.

7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.

8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.

9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.

10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.

11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.

12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.

13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.

14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.

15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.

16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.

17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

23. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Информационная среда технологической подготовки производства летательных аппаратов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 179.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

Одним из перспективных методов нагрева и охлаждения при термической обработке деталей, полуфабрикатов и заготовок из сталей и сплавов является использование печей и установок с псевдоожиженным (кипящим) слоем [1–4]. Скорость нагрева в обычных нагревательных печах небольшая из-за низкого коэффициента теплоотдачи. Удельная производительность не превышает 250...500 кг/(м²·ч). Печи громоздки, что не позволяет встраивать их в технологическую линию потока. Угар металла составляет 2 % и более, большие потери вызывает также обезуглероживание. В настоящее время процесс нагрева в печах можно ускорить за счет повышения температуры, однако при этом усложняется конструкция печей и требуется высокий подогрев газа и воздуха. В электропечах для снижения уга-ра используются защитные атмосферы, что требует применения специальных устройств [5–8].

Исследованиями, выполненными на ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», установлено, что одним из перспективных путей повышения теплостойкости и износостойкости РИ является изотермическая закалка в интервале бейнитного «предпревращения», в качестве нагревающей и охлаждающей среды использование псевдоожиженного слоя сыпучих материалов. Исследования нагревающей способности кипящего слоя показали, что интенсивность нагрева в нем соизмерима с нагревом в расплавах солей. Кривые интенсивности нагрева стального образца диаметром 50 мм и длиной 150 мм показывают, что нагревающая способность кипящего слоя примерно такая же, как у соляных ванн [9–13]. Для повышения производительности нагревательных печей необходимо использовать специальные среды с высоким коэффициентом теплоотдачи. Это может быть достигнуто нагревом металла в расплавах солей и легкоплавких металлах. Однако, старение соляных ванн, понижающее коэффициент теплоотдачи, химическое воздействие на поверхность изделия, вызывающее окисление, обезлегирование, разъедание, большой расход расплавленных сред в связи с налипанием, необходимость последующей очистки поверхностей изделия, взрывоопасность, сравнительно высокая стоимость сред ограничивают возможности их применения [14–18]. Результаты исследований показали, что при псевдоожижении нейтральными газами атмосфера в кипящем слое углеродсодержащих частиц нейтральна. Окисление и обезуглероживание сталей при на-

греве в кипящем слое углеродсодержащих частиц значительно слабее, чем при нагреве в воздушной среде.

Таки образом, при внедрении в технологический процесс комплексную технологию изготовления режущего инструмента из быстрорежущих сталей, обеспечиваются наилучшие его свойства (твердость и пластичность) [19–23].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.
16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.
17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований но-

вых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

23. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Информационная среда технологической подготовки производства летательных аппаратов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 179.

ИЗНОСОСТОЙКИЙ РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

Не секрет, что более 65% мирового производства режущего инструмента (РИ) изготавливается из быстрорежущих сталей, не смотря на развитие новых твердосплавных инструментальных материалов. Поэтому исследование и разработка технологических процессов повышения износостойкости РИ одна из наиболее важных задач современного машиностроения. Она заключается в поиске таких структурных состояний, которые обеспечивают высокий уровень износостойкости, теплостойкости, ударной вязкости, статической усталостной трещиностойкости инструмента [1–8].

Высокотемпературный нагрев для аустенизации и растворения карбидов, последующие закалка и старение быстрорежущих сталей служат для создания и управления соответствующей структурной неординарностью и в конечном итоге износостойкостью и теплостойкостью РИ. Практика эксплуатации РИ из быстрорежущих сталей показывает, что в большинстве случаев причиной неудовлетворительной стойкости инструмента является хрупкое разрушение его или смятие режущей кромки из-за низких пластических характеристик – в первом случае, деградации структуры поверхностного слоя – во втором случае. Восстановление такого РИ как до, так и после эксплуатации практически невозможно.

Кроме того, отсутствуют достаточно надёжные методы оценки качества РИ [9–14].

Заслуживают внимания различные способы изотермической закалки, позволяющие резко повысить пластические характеристики РИ, но при этом несколько снижаются их прочностные свойства. Кроме того, для обеспечения неизменности химического состава в поверхностном слое сталей и сплавов при нагреве под закалку используются установки и печи с псевдоожиженным слоем сыпучих материалов. Исследования по использованию таких установок для нагрева под закалку РИ практически отсутствуют [15–18].

Новыми перспективными направлениями повышения пластичности материалов и сплавов при сохранении прочности являются: деформация в области субкритической сверхпластичности, а также обработка электроимпульсным воздействием. В ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» в области оценки физико-механических свойств материалов и сплавов наиболее интенсивно развивается в последнее время метод акустической эмиссии для исследования влияния структурных изменений на их свойства, что существенно решает проблему эксплуатационной надёжности РИ (19–24).

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.
16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.
17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.
18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.
19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.
20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.
21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИИ. – 2006. – № 6. – С. 10–13.
22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.
23. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Информационная среда технологической подготовки производства летательных аппаратов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 179.
24. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Акустическая эмиссия инструмента из быстрорежущих сталей // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 26–27.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Космопольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Космопольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

На опыте, полученном учеными ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» и специалистами ОАО «АСЗ» в области высокоскоростной обработки (ВСО), стало появление новых стратегий и модулей в успешно используемой в инструментальном производстве ВСО, при изготовлении корабельных деталей [1–3]. Итак – ВСО. Теоретическим

обоснованием высокоскоростной обработки являются так называемые кривые Соломона, которые показывают снижение сил резания в некотором диапазоне скоростей. Но наиболее важным фактором здесь является перераспределение тепла в зоне резания. При небольших сечениях среза в данном диапазоне скоростей основная масса тепла концентрируется в стружке, не успевая переходить в заготовку. Именно это позволяет производить обработку закаленных сталей, не опасаясь отпуска поверхностного слоя. Отсюда следует основной принцип ВСО: малое сечение среза, снимаемое с высокой скоростью резания, и соответственно высокие обороты шпинделя и высокая минутная подача. Есть даже рекомендация, что глубина резания не должна превышать 10% диаметра фрезы. Но с разработкой новых многозубых фрез для черновой обработки закаленных сталей изготовители инструмента рекомендуют традиционные глубины резания при сохранении малых шагов. В этом случае можно говорить о тонких сечениях среза. Имея возможность вести лезвийную обработку закаленных сталей, можно обеспечить качество поверхности, соизмеримое с электроэрозионной обработкой [4–11].

Главный эффект ВСО заключается не в сокращении машинного времени за счет интенсификации режимов резания, а в общем упрощении производственного процесса и в повышении качества обработки. Условием успеха в высокоскоростной обработке может стать правильный выбор всех составляющих факторов, участвующих в этом процессе: станок, система ЧПУ, режущий инструмент, вспомогательный инструмент с системой закрепления инструмента, система программирования, квалификация технолога программиста и оператора станка с ЧПУ. Пренебрежение хотя бы одним из этих составляющих способно свести на нет все предыдущие усилия. Именно прогресс в области станкостроения позволил осуществить ВСО. Ограничителем ВСО может стать система ЧПУ, если она не имеет высокой скорости обработки кадров. Для достижения высокого качества поверхности программа для ВСО содержит очень малые перемещения [12–18]. Следующий фактор — режущий и вспомогательный инструмент. Ведущие инструментальные фирмы предлагают сегодня широкую гамму фрез для ВСО с подробными рекомендациями по областям их применения и режимам резания. Разрабатываются новые мелкодисперсные сплавы, способные надежно работать на высоких скоростях. Таким образом, ВСО требует особого внимания к балансировке инструмента. С учетом того, что ВСО ставит задачу обеспечения высокого качества обрабатываемой поверхности, дополнительное внимание следует уделить подбору режимов резания с точки зрения нахождения зон, где отсутствуют вибрации [19–24].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 5. — С. 74–75.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. — 2012. — № 4. — С. 26–28.
3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 4. — С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 4. — С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 2. — С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. — 2007. — № 12. — С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. — 2006. — № 1. — С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 5. — С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 4. — С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. — 2012. — № 9. — С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. — 2012. — № 9. — С. 66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. — 2012. — № 9. — С. 67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. — 2012. — № 10. — С. 66–67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. — 2012. — № 10. — С. 67–69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 10. — С. 113.
16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 10. — С. 113–114.
17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 10. — С. 114–115.
18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 4. — С. 104.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

23. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Информационная среда технологической подготовки производства летательных аппаратов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 179.

24. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Акустическая эмиссия инструмента из быстрорежущих сталей // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 26–27.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

При термической обработке инструментальных сталей особенно опасными оказываются растягивающие напряжения, которые в условиях временного снижения прочности стали в период фазового превращения и неблагоприятного физико-химического воздействия горячей воды могут вызвать образование трещин. В связи с этим создаются условия для усиленного образования закалочных трещин [1–6].

К сожалению, многочисленные попытки многих исследователей по разработке новой закалочной среды, не имеющей недостатков воды и масла, пока что не увенчались успехом. В последнее время для термической обработки начали применять в качестве охлаждающей среды кипящий слой, который обладает высоким коэффициентом теплообмена ($200 \dots 1000 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times \text{К})$) и более) и дает возможность бесступенчатого регулирования скорости нагрева и охлаждения [7–11].

В ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» и ОАО «АСЗ» охлаждающая способность закалочных сред исследовалась на образцах из аустенитной стали 12Х18Н9Т. Температура измерялась платино-родиевыми термодарами диаметром 0,5...0,7 мм, зачеканенными в центре и на расстоянии 1 мм от поверхности образца. Изменение температуры при охлаждении определялось при помощи ПЭВМ с микропроцессорным регулятором температуры «МЕТАКОН», при скорости движения диаграммы 14400 мм/ч. Охлаждающая способность закалочных сред оценивалась по кривым охлаждения центра и поверхности образца. При этом определялись: время охлаждения центра

образца до температуры закалочной среды; перепад температур между центром и поверхностью образца при соответствующей температуре центра образца; скорость охлаждения центра образца в момент времени, соответствующий заданной температуре образца. При охлаждении стали Р18 исключаются выпадение карбидов и перлитное превращение в интервале его минимальной устойчивости [12–18]. Кроме того, для стали Р18 исключается бейнитное превращение в интервале его минимальной устойчивости, если исключить изотермическую выдержку в этой области.

Заслуживает внимания изотермическая закалка РИ в расплавленных солях а также в кипящем слое сыпучих материалов. Эти среды обладают целым рядом преимуществ. При закалке в них РИ исключается трещинообразование, уменьшается поводка, твердость и теплостойкость не уступает РИ, закаленному в традиционных средах – воде и масле [19–24].

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74–75.

2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4. – С. 26–28.

3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.

4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.

5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.

6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.

7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.

8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.

9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.

10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.

11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.

12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.

13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом

акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.

14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.

15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.

16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.

17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

22. Космынин А.В., Чернобай С.П., Анохин Ф.Ф. Усовершенствование технологического оборудования при изготовлении авиационной и корабельной техники // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 20–21.

23. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Информационная среда технологической подготовки производства летательных аппаратов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 179.

24. Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С. Акустическая эмиссия инструмента из быстрорежущих сталей // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 26–27.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО И ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА

Трусов А.Н.

Кемеровский институт (филиал) РЭУ
им. Г.В. Плеханова, Кемерово,
e-mail: Mors_ket@mail.ru

В современном информационном обществе информационные сервисы, службы и устройства на различных уровнях своего использования все чаще модернизируются и приобретают мобильные свойства, тем самым упрощая жизнь современного человека. В настоящее время наблюдается недостаток мобильных приложений для анализа финансово-хозяйственной деятельности (ФХД) предприятий, что замедляет бизнес-планирование как в среде малого и среднего предпринимательства, так и на уровне управления мезо- и макроэкономикой [3].

Анализ современных магазинов мобильных приложений, таких как Windows Phone Store, Windows Store, Google Play, App Store показал, что на рынках практически отсутствуют приложения, включающие в себя функции оптимального управления инвестиционной деятельностью предприятий, что делает актуальной разработку таких приложений под различные мобильные платформы. Очевидно, что разработку мобильных приложений целесообразно проводить под современные устройства и платформы, такие как Windows 8, Windows Phone 7/8, iOS, Android и др.

Следует отметить необходимость использования системного подхода в решении указанных задач. Такой подход подразумевает баланс концепции моделирования и используемых средств анализа [1]. В частности, он заключается в разработке таких моделей ФХД предприятия, которые могут быть подвергнуты эффективным методам их анализа и автоматизированной обработки. При этом в основе современных автоматизированных информационных систем (АИС) бизнес планирования должен лежать алгоритм, с одной стороны, позволяющий осуществлять анализ ФХД предприятия, а с другой, – выявляющий потенциал его деятельности. Последнее возможно только при условии применения оптимизационных моделей и методов их анализа. В работе [2] описаны оптимизационный программный продукт и соответствующая система поддержки принятия решений, используя которые конечный пользователь имеет возможность оперативно решать задачи бизнес-планирования и проводить анализ ФХД предприятия.

Использование мобильных приложений, построенных на указанных принципах, может улучшить качество организации бизнеса и помочь конечному пользователю в решении актуальных для него задач, а именно:

1. Сократить затраты времени на бизнес-планирование и ускорить процесс организации ФХД предприятия.
2. Оперативно использовать мобильное приложение в любой момент времени и в любом месте.
3. Получать результаты расчетов в online-режиме с возможностью их сохранения, размещения в облачных сервисах и оперативной доставки пользователям.

Список литературы

1. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – Ч. 2. – С. 198–201.
2. Медведев А.В. Система поддержки принятия решений при управлении региональным экономическим развитием на основе решения линейной задачи математического программирования / А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольяников // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 12. – С. 110–115.
3. Трусов А.Н. К информационной поддержке обеспечения экономической безопасности в регионе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5 (часть 1) – С. 162–163.

**«Мониторинг окружающей среды»,
Италия (Рим, Флоренция), 6-13 сентября 2014 г.**

Экология и рациональное природопользование

**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ЮРУБЧЕНО-ТОХОМСКОГО
НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
(ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ)**

Копылов И.С.

*Пермский государственный национальный
исследовательский университет, Пермь,
e-mail: georiff@yandex.ru*

Система мониторинга окружающей среды в районе крупнейшего в Восточной Сибири Юрубчено-Тохомского месторождения предусматривает широкий спектр задач по мониторингу и контролю за состоянием окружающей среды и включает мониторинги по атмосферному воздуху, снежному покрову, подземным и поверхностным водам, почвам и грунтам, донным осадкам, радиационной обстановке, ландшафтам, геодинамике и геологическим процессам, многолетней мерзлоте, растительности, животному миру, социальной сфере [1–3]. Оптимальный выбор точек наблюдений представляет собой одну из важнейших задач в организации службы мониторинга. Основой для постановки мониторинга является типологическое районирование нефтегазоносных территорий по результатам регионального геоэкологического

картографирования. При типологическом районировании выделяются элементы (типовые участки), характеризующиеся общими свойствами и однотипной реакцией на техногенное воздействие. Формирование наблюдательной сети проводится поэтапно, с учетом стадийности работ, качества и количества требуемой информации. Основной принцип – постепенное увеличение количества наблюдательных пунктов по мере освоения объекта с целью достижения его наибольшего охвата, как в плане, так и в разрезе. В настоящее время сформирована и действует система мониторинга, включающая стационарные посты с комплексными ежедневными наблюдениями и опорные пункты с периодическими наблюдениями (100 пунктов на фоновых и техногенных участках).

Список литературы

1. Копылов И.С. Влияние геодинамики и техногенеза на геоэкологические и инженерно-геологические процессы в районах нефтегазовых месторождений Восточной Сибири // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3.
2. Копылов И.С. Геоэкология нефтегазоносных районов юго-запада Сибирской платформы: монография / Перм. гос. нац. иссл. ун-т. – Пермь, 2013. – 166 с.
3. Копылов И.С. Закономерности формирования геоэкологических и инженерно-геологических условий Байкитского нефтегазоносного региона // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. – 2014. – № 14. – С. 108–113.

**«Производственные технологии»,
Италия (Рим, Флоренция), 6-13 сентября 2014 г.**

Технические науки

**ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ В ТОЧКЕ
ПОДВЕСА СТЕРЖНЕВОГО МАЯТНИКА**

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А.,
Барышов А.О.

*ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина», Ульяновск,
e-mail: isurmi@yandex.ru*

В данной работе предполагается, что вибрации маятника из однородного стержня происходят в точке подвеса вдоль горизонтали. Рассмотрим систему, состоящую из тонкого

однородного стержня, вращающегося вокруг горизонтальной оси $O_1 z_1$ в поле тяжести. Конец O_1 стержня является точкой подвеса системы. Предполагается, что точка O_1 совершает гармонические колебания вдоль горизонтали по закону $y = a \cos \omega t$ относительно некоторой фиксированной точки O . Пусть m – масса стержня, а l – его длина. Угол отклонения стержня от вертикального положения обозначим через φ . Момент инерции стержня относительно оси вращения O_1 равен $I = ml^2/3$. Определим кинетическую энергию тела, если ось подвеса перемещается горизонтально со скоростью $v_0 = \dot{y} = a\omega \sin \omega t$.

$$T = m a^2 \omega^2 \sin^2(\omega t)/2 + m a \omega \sin(\omega t) l \dot{\varphi} \cos \frac{\varphi}{2} + \frac{m l^2 \dot{\varphi}^2}{6}.$$

Потенциальная энергия системы П, вычисляется по формуле:

$$П = mgl \cos \varphi / 2.$$

Перейдем к составлению уравнения Лагранжа, которое для данной задачи имеет вид:

$$\ddot{\varphi} - \frac{3a\omega}{2l} \sin \varphi \sin(\omega t) \dot{\varphi} + \frac{3g}{2l} \left(\sin \varphi - \frac{a\omega^2}{g} \cos(\omega t) \cos \varphi \right) = 0.$$

Результаты численного решения при $\omega = 20 \text{ с}^{-1}$, $a = 0,005 \text{ м}$, $l = 0,06 \text{ м}$ и начальных значениях

$$\varphi(0) = \dot{\varphi}(0) = 0$$

по амплитуде, согласуются с экспериментальными значениями вибромаятника.

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{\varphi}} - \frac{\partial L}{\partial \varphi} = 0,$$

где $L = T - П$.

После подстановки производных в уравнение Лагранжа и его упрощения получим дифференциальное уравнения движения стержня с вибрирующим подвесом:

Список литературы

1. Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Назарова Н.Н., Злобин В.А. Давление спирального винта на частицу материала // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – Т. 9. – С. 175–176.
2. Исаев Ю.М., Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Семашкин Н.М. Спирально-винтовые устройства в сельском хозяйстве // Научный вестник Технологического института – филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». – 2013. – № 11. – С. 116–123.

Биологические науки

АКТОПРОТЕКТОРНАЯ АКТИВНОСТЬ ЖИРНОГО МАСЛА ЧЕРНУШКИ ДАМАССКОЙ И КЕДРА СИБИРСКОГО

Ефремова М.П., Сергиенко А.В.,
Врубель М.Е., Ивашев М.Н.

Аптека профессорская, Ессентуки,
e-mail: ivashev@bk.ru

Повышение физической выносливости в определенных стрессовых ситуациях актуально и зависит, в основном, от работоспособности скелетных мышц. В настоящее время ведется активный поиск средств, обладающих актопротекторным эффектом среди соединений растительного происхождения [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9].

Цель исследования – определить влияние жирного масла чернушки дамасской и кедра сибирского на выносливость экспериментальных животных.

Материал и методы исследования. Влияние жирного масла чернушки дамасской и кедра сибирского на актопротекторную активность определяли методом переносимости предельных мышечных нагрузок исследовали на модели принудительного плавания крыс с грузом 7,5% от массы тела при температуре воды 33–35 °С до полного утомления. В качестве оценочного критерия использовали продолжительность плавания животных, предварительно прошедших отбор по массе тела и способности к плаванию. Показатели сравнивали с интактной группой экспериментальных животных [7].

Результаты исследования и их обсуждение. Продолжительность плавания животных, которым вводили жирные масла чернушки чернушки дамасской и кедра сибирского, оказалась выше контрольных показателей. Жирное масло чернушки дамасской в дозе 10 мл/кг массы тела животного повышает физическую выносливость белых крыс. Наиболее выраженное повышение

выносливости животных в условиях эмоционально-физической нагрузки наблюдалось на фоне курсового (14-дневное) введения жирного масла чернушки дамасской в дозе 10 мл/кг – в 3 раза относительно контроля. Жирное масло кедра сибирского в дозе 1,5 мл/кг массы тела животного повышает физическую выносливость белых крыс, как при однократном, так и при курсовом применении. Наиболее выраженное повышение выносливости животных в условиях эмоционально-физической нагрузки наблюдалось на фоне курсового (14-дневное) введения жирного масла кедра сибирского в дозе 1,5 мл/кг – в 2 раза относительно контроля.

Выводы. Жирное масло чернушки дамасской и кедра сибирского увеличивают физическую работоспособность в плавательном тесте с нагрузкой в экспериментальных условиях.

Список литературы

1. Биологическая активность соединений из растительных источников / М.Н. Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – Ч. 7. – С. 1482–1484.
2. Воздействие жирного масла кедра на механизмы адаптивной репарации при экспериментальной модели термического ожога / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 12–1. – С. 106.
3. Ивашев М.Н. Влияние оксикоричных кислот на систему мозгового кровообращения / М.Н. Ивашев, Р.Е. Чулкин // Фармация и фармакология. – 2013. – № 1. – С. 44–48.
4. Клиническая фармакология биотрансформации лекарственных препаратов в образовательном процессе студентов / К.Х. Саркисян [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 8. – С. 101–103.
5. Клиническая фармакология лекарственных средств, для терапии анемий в образовательном процессе / И.А. Савенко [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 8. – С. 132–134.
6. Клиническая фармакология лекарственных средств, применяемых в педиатрии в образовательном процессе студентов / А.М. Куянцева [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10–2. – С. 307–308.
7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под ред. Р.У. Хабриева. – М., 2005. – 458 с.

8. Сулейманов С.Ш. Инструкции по применению лекарственных препаратов: закон новый, проблемы прежние / С.Ш. Сулейманов, Я.А. Шамина // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2011. – № 11–12. – С. 13–16.

9. Целенаправленный поиск и фармакологическая активность ГАМК- позитивных соединений / И.П. Ко-

донида, А.В. Арлыт, Э.Т. Оганесян, М.Н. Ивашев // Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Пятигорская гос. фармацевтическая акад. Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», Кафедры органической химии и фармакологии. – Пятигорск, 2011.

**«Актуальные проблемы образования»,
Греция (Афины), 15-24 октября 2014 г.**

Медицинские науки

**АНДРАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ
К ОБУЧЕНИЮ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ**

Некрылов В.А., Лепёхина О.А., Лепёхина Л.И.

*ГБОУ ВПО «Воронежская государственная
медицинская академия им. Н.Н. Бурденко»
Минздравоохранения Российской Федерации,
Воронеж, e-mail: olgastorm@inbox.ru*

Термин «Андрагогика» (греч. andros -взрослый человек и ago – веду, agoge – руководство, воспитание) впервые был предложен в 1833 г. немецким учителем К. Каппом. Одним из андрагогических принципов является принцип системности обучения, в соответствии с которым формируются цели, разрабатываются формы и методы обучения, которые на предклиническом курсе, во время клинических занятий в период обучения в интернатуре и ординатуре имеют свои особенности, связанные не только со сложностью изучаемого материала, но и с переходом от использования традиционных педагогических технологий на младших курсах к андрагогическим у старшекурсников, интернов и ординаторов. Образовательный процесс должен основываться на приобретении ряда компетентностей, или профессиональных качеств, необходимых при самостоятельной деятельности. Компетентности формируются на базе четко очерченных областей знаний, необходимых

для овладения стоматологической профессией. Данный перечень в целом соответствует содержанию Государственного образовательного стандарта по специальности «Стоматология». Приоритет андрагогического принципа «самостоятельного обучения» отличается при обучении старшекурсников, интернов, ординаторов, которые в соответствии с принципом «осознанности обучения» уже способны к организации процесса своего обучения. В андрагогической модели задача обучающего состоит в том, чтобы создать обучающемуся благоприятные условия, снабдить его необходимыми методами и критериями, которые помогли бы выяснить его потребности. Контекстность обучения предполагает для обучающегося совместную с преподавателем деятельность относительно формулировки учебных целей, реализации и оценивания процесса обучения. При этом чрезвычайно важными являются наличие и качество межличностных отношений типа «обучающийся – преподаватель» и «обучающийся – группа». Особенности обучения врачей-стоматологов связаны с тем, что предусматривается формирование мануальных навыков и в связи с этим принцип актуализации результатов обучения является одним из ведущих принципов, так как предусматривает безотлагательное применение на практике приобретенных знаний, умений, навыков.

**«Фундаментальные исследования»,
Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2014 г.**

Биологические науки

**ИЗМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК
МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ
МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**

²Исаева Н.М., ¹Савин Е.И.,

¹Субботина Т.И., ¹Яшин А.А.

¹Тульский государственный университет;

²Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н.Толстого, Тула,
e-mail: torre-cremate@yandex.ru

В исследованиях последних лет, посвящённых воздействию крайненизкочастотных вращающихся магнитных полей (ВМП) и импульсных бегущих

магнитных полей (ИБМП) на ткани млекопитающих успешно использовался информационный анализ [1–4]. В данном исследовании проводился информационный анализ тяжести патоморфологических изменений для пяти групп животных:

1-я группа – контрольная группа интактных мышей;

2-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП) с длительностью импульса 0,5 с;

3-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина

магнитной индукции 4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 4 мТл;

4-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию переменного магнитного поля (ПеМП) с частотой 8 Гц при величине магнитной индукции 4 мТл;

5-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию ВМП с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 0,4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 0,4 мТл.

Для исследования физиологических функций на устойчивость во всех рассмотренных

выше группах вычислялись следующие информационные характеристики: информационная емкость $H_{\max}$, информационная энтропия H , информационная организация S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы R . Рассмотренные выше значения коэффициентов определялись в пяти группах для почечных клубочков, при этом были выделены следующие морфометрические признаки: площадь цитоплазмы капсулы, площадь ядер капсулы, площадь цитоплазмы капиллярной сети, площадь ядер капиллярной сети, площадь полости клубочка. Для всех групп значение информационной ёмкости $H_{\max}$ одинаково и составляет $2,322 \pm 0,000$ бит.

Информационные характеристики морфометрических признаков почечных клубочков

Группа	H (бит)	S (бит)	h	R (%)
Группа 1	$2,049 \pm 0,020$	$0,273 \pm 0,020$	$0,882 \pm 0,009$	$11,751 \pm 0,868$
Группа 2	$2,060 \pm 0,024$	$0,262 \pm 0,024$	$0,887 \pm 0,011$	$11,276 \pm 1,052$
Группа 3	$1,863 \pm 0,029$	$0,459 \pm 0,029$	$0,803 \pm 0,012$	$19,748 \pm 1,231$
Группа 4	$1,830 \pm 0,054$	$0,492 \pm 0,054$	$0,788 \pm 0,023$	$21,181 \pm 2,329$
Группа 5	$1,843 \pm 0,029$	$0,479 \pm 0,029$	$0,794 \pm 0,013$	$20,630 \pm 1,254$

Наименьшие средние значения информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h , характеризующие неустойчивость системы, были получены в группе 4 ($1,830 \pm 0,054$ бит и $0,788 \pm 0,023$) и в группе 5 ($1,843 \pm 0,029$ бит и $0,794 \pm 0,013$). Для этих групп также получены наибольшие средние значения S и R , которые для группы 4 равны $0,492 \pm 0,054$ бит и $21,181 \pm 2,329\%$, а для группы 5 составляют $0,479 \pm 0,029$ бит и $20,630 \pm 1,254\%$. Наибольшие средние значения показателей H и h найдены в группе 2 ($2,060 \pm 0,024$ бит и $0,887 \pm 0,011$). Средние значения показателей S и R являются наименьшими в этой группе и составляют $0,262 \pm 0,024$ бит и $11,276 \pm 1,052\%$.

Для информационных показателей H , S , h и R во всех группах больных были найдены не только средние значения, но также минимум, максимум, размах вариации, т.е. разность между значениями максимума и минимума. При этом наименьшие значения максимума информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h достигаются в группе 4 ($2,043$ бит и $0,880$) и в группе 5 ($2,049$ бит и $0,882$). Наибольшие значения максимума информационной организации системы S и коэффициента относительной организации си-

стемы R получены также в группе 4 ($0,995$ бит и $42,9\%$) и в группе 5 ($0,734$ бит и $31,6\%$).

Наименьшие значения минимума показателей H и h достигаются в группе 4 ($1,327$ бит и $0,571$). Для этой же группы получены наибольшие значения минимума S и R ($0,279$ бит и $12,0\%$). Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в контрольной группе ($0,235$ бит, $0,235$ бит, $0,101$ и $10,1\%$).

В ходе исследования осуществлялся также корреляционный и регрессионный анализ между значениями относительной информационной энтропии h , полученной для морфометрических признаков почечных клубочков, и морфометрическими признаками почечных клубочков. Регрессионные модели наибольшей прогнозной точности были получены для контрольной группы и для группы 2, подвергавшейся воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП) с длительностью импульса 0,5 с.

Так, для группы 2 составлено уравнение регрессионной зависимости между относительной информационной энтропией h , площадью цитоплазмы капсулы $SITOP_KS$, площадью цитоплазмы капиллярной сети $SITOP_K$, площадью ядер капиллярной сети $JADRO_K$ и площадью полости клубочка $POLOST$:

$$h = 0,86947 - 0,00008 \cdot SITOP_KS + 0,00012 \cdot SITOP_K - 0,00005 \cdot JADRO_K + 0,00071 \cdot POLOST.$$

Модель описывает 95,164% дисперсии зависимой переменной, что указывает на её высокую прогнозную точность.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать вывод об

устойчивости функциональной системы при патологии. Наименьшие значения информационной энтропии и наибольшие значения коэффициента относительной организации системы наблюдаются в группах 4 и 5, которые

характеризуются развитием тяжёлых необратимых патологических изменений в тканях почек, что указывает на формирование устойчивого равновесного состояния в условиях необратимого патологического процесса.

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Анализ патоморфологических изменений при воздействии на организм магнитных полей с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1–2. – С. 283–284.
2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Биоинформационный анализ последствий воздействия магнитных полей на процессы жизнедеятельности млекопитающих // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1–2. – С. 284–286.
3. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Информационный анализ тяжести патоморфологических изменений при воздействии на организм вращающихся и импульсных бегущих магнитных полей. – 2014. – № 1. – С. 85–86.
4. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Соблюдение гармонического состояния в биологических системах при модулирующем воздействии вращающихся и импульсных бегущих магнитных полей // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 3. – С. 11–13.

СРЕДНИЙ МЕМБРАННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КЛЕТОК ОПУХОЛЕЙ ПЯТИ ГИСТОТИПОВ

Тарнопольская О.В., Непомнящая Е.М., Бирбраер В.М., Тюрбева М.Л., Макарова Е.И.

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Минздрава России, Ростов-на-Дону, e-mail: rnoi.biochem@gmail.com

Согласно концепции электрической регуляции процессов жизнедеятельности (Г.Н. Зацепина, 1993 г.) [1, 2] мембранный потенциал плазматической мембраны клеток является управляющим параметром, изменяя который возможно изменить физиологическое состояние клетки, органа и организма. В этой связи интересным является вопрос о роли мембранного потенциала опухолевых клеток в патогенезе и лечении опухолевого заболевания.

Изучали средний мембранный потенциал живых изолированных клеток опухолей человека, удаленных при операции, с помощью различных витальных потенциалозависимых флуоресцентных красителей. Представляем данные по интенсивности флуоресценции потенциалозависимого флуорохрома АНС, связанного с различными клетками злокачественных опухолей (5 типов), полученные путем измерения. Изображения клеток получали с помощью цифровой камеры AxioCam HRC флуоресцентного микроскопа Axio Imager (Zeiss), а измерения проводили, пользуясь программой AxioVision, rel.4.8. Клетки получали от следующих опухолей:

1. Аденокарциномы поджелудочной железы (АПЖЖ) – 8 больных.
2. Аденокарциномы предстательной железы (АПРЖ) – 12 больных.

3. Перстневидно-клеточный рак желудка (ПКРЖ) – 4 больных.

4. Плоскоклеточный рак полости рта (ПРПР) – 12 больных.

5. Рак мочевого пузыря (РМП) – 6 больных.

В каждой пробе измеряли интерактивно от 100 до 200 клеток. Длина волны возбуждения АНС – 375 нм, а эмиссии – 450 нм. Применяли для каждой пробы одну и ту же концентрацию красителя – 40 мкМ, строго одну экспозицию микросъемки – 40 мс, строго одинаковое разрешение микросъемки. Время инкубации клеточной взвеси с зондами было 15–20 мин при 23°C. Яркость АНС обратно пропорциональна мембранному потенциалу. Самыми яркими клетками (низкий мембранный потенциал) были клетки рака мочевого пузыря. Самыми темными (высокий мембранный потенциал) – клетки перстневидноклеточного рака желудка. Средний мембранный потенциал клеток плоскоклеточного рака полости рта и клеток аденокарциномы предстательной железы практически одинаков. А средний мембранный потенциал клеток ПКРЖ и АПЖЖ различаются значимо: $p = 0,045$ (Т-тест). Статистическая значимость различий в яркостях между АПРЖ и РМП была достоверной: $p = 0,025$.

Гистотип опухолевых клеток	Средняя яркость АНС $\pm$ ст. откл. (отн.ед.)
Перстневидно-клеточный рак желудка	50 ± 29
Аденокарцинома поджелудочной железы	102 ± 40
Аденокарцинома предстательной железы	130 ± 72
Плоскоклеточный рак полости рта	150 ± 99
Рак мочевого пузыря	216 ± 104

Можем отметить, что каждая проба с клеточной взвесью имела выраженную неоднородность по яркости свечения потенциалозависимых зондов, связавшихся с различными клетками данной взвеси. Так, в пробах с клеточной взвесью аденокарциномы поджелудочной железы лимфоциты, населяющие опухоль, были в 3–4 раза гиперполяризованы (имели больший мембранный потенциал), чем опухолевые клетки. В свою очередь, среди лейкоцитов, населяющих опухоль, сегментоядерные нейтрофилы в 5–10 раз более гиперполяризованы в сравнении с лимфоцитами [3]. Электрический заряд клеточной поверхности и мембранный потенциал клеток опухолей является значимым барьером при взаимодействии клеток и цитостатиков. Понимание физиологического значения различий клеток по мембранному потенциалу позволит определить его роль в патогенезе.

Список литературы

1. Зацепина Г.Н. Электрическая система регуляции процессов жизнедеятельности. – М.: Изд МГУ, 1992. – 160 с.
2. Максимов Г.К., Тарнопольская О.В., Шихлярова А.И., Непомнящая Е.М., Сергань В.А. Неоднородность клеток эпителия пунктата аденокарциномы предстательной

железы по мембранному потенциалу // Вестник Южного Научного Центра РАН. – 2012. – Т. 8, № 3. – С. 55–60.

3. Непомнящая Е.М., Тарнопольская О.В., Мамуля Х.Г. Прижизненная флуориметрия клеток перстневидноклеточного рака желудка с применением флуорохромов АНС и ДСМ // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2012. – № 4. – С. 18–22.

Педагогические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Задувалова Е.В., Нескоромный В.Н.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный
технический университет радиотехники,
электроники и автоматики», филиал МГТУ МИРЭА,
Дубна, e-mail: mirea.dubna@mail.ru

Одной из обязанностей и работника, и работодателя является постоянное повышение квалификации [20], игнорирование этого требования Трудового кодекса РФ может приводить и к негативным последствиям [23]. Повышение квалификации преподавателей может оказывать влияние и на качество их трудовой жизни [25], поддерживать локальную [56] и региональную [28] систему мотивации, также влияя на систему мотивации студентов [53], изменяя мотивационные потенциалы [16], ориентированные на проведение научно-исследовательской деятельности [31] и реализацию принципа инклюзивности образования [45].

Велико значение повышения квалификации [34] с точки зрения реализации этических норм [50], поддержки [55] и развития [57] системы менеджмента качества [19]; отдельную роль повышение квалификации играет в системе управления организационной культурой [46], при разработке политики [49] и методической базы [47] обучения персонала, что особенно важно при переходе на ФГОС [43], обеспечении развития у студентов компетенций [22] в рамках отдельных дисциплин [44] или направлений [15]. Дополнительно следует отметить социальное партнерство [17], которое развивается в современном обществе [33] и имеет особое значение [24] в малых городах [37] при использовании современных технологий развития персонала [38] в системе образования [36]. Принцип постоянного улучшения [10], используемый в менеджменте качества [41], требует соответствующего планирования затрат [11] и включения нагрузки в учебные планы [13] с целью развития компетенций [14] и обеспечения эффективности функционирования [8] подразделений вуза [21].

Научные исследования в области математики могут носить характер диссертационных работ [32], однако, в большинстве случаев (включая требования кадрового аудита [12]) можно условно выделить два основных направления: так называемая «чистая» и «прикладная» мате-

матика. К области «чистой» математики в первую очередь относятся исследования по разным направлениям математического анализа [27]: теории аппроксимаций [26], изучение специальных свойств пространств [29], приближения в них [39], обобщение классических теорем [40]; что позволяет разнообразить иллюстративную базу [18] на занятиях младших курсов [42]. К «прикладной» математике в первую очередь относятся математические модели [9] в современной физике [3], предполагающие изучение резонансов [2], их структур [1] и инвариантов [4], моделирование детекторов [5], событий [6] и их корреляций [7]. Также к прикладному направлению относится применение калитметрических методов [51] к защите компьютерных сетей [52] и задачам электротехники [48], а также к наукометрии [30].

Настоящая работа подготовлена в рамках научно-методической школы в филиале МГТУ МИРЭА в г. Дубне под руководством М.А. Назаренко [54].

Список литературы

1. Abraamyan Kh.U., etc. A Resonance Structure In The Invariant-Mass Spectrum Of Photon Pairs In DC And DCU Interactions // Doklady Physics. – 2010. – Т. 55. – № 4. – Р. 161–163.
2. Abraamyan Kh.U., etc. Resonance Structure In The $\gamma\gamma$ Invariant Mass Spectrum In PC- And DC-Interactions // Physical Review C – Nuclear Physics. – 2009. – Т. 80. – № 3. – Р. 034001.
3. Abraamyan Kh.U., etc. Resonance Structure In The $g\gamma$ -Invariant Mass Spectrum In pC, dC, And dCu Interactions // Physics of Atomic Nuclei. – 2012. – Т. 75. № 6. – С. 657–660.
4. Abraamyan Kh.U., etc. Resonance Structure In The $\gamma\gamma$ Invariant Mass Spectrum In PC- And DC-Interactions // Physics of Particles and Nuclei. – 2010. – Т. 41. – № 7. – Р. 1097–1100.
5. Zeynalov Sh., Zeynalova O., Nazarenko M., Hamsch F.-J., Oberstedt S. A New Design Of Fission Detector For Prompt Fission Neutron Investigation // В сборнике: AIP Conference Proceedings Сер. «Application of Mathematics in Technical and Natural Sciences – 4th International Conference, AMiTaNS'12». – 2012. – С. 405–413.
6. Zeynalova O., Zeynalov Sh., Nazarenko M., Hamsch F.-J., Oberstedt S. Nuclear Fission Investigation With Twin Ionization Chamber // В сборнике: AIP Conference Proceedings Сер. «Application of Mathematics in Technical and Natural Sciences – 3rd International Conference, AMiTaNS'11». – 2011. – С. 325–330.
7. Zeynalova O., Zeynalov Sh., Nazarenko M., Hamsch F.-J., Oberstedt S. Cross Correlation Method Application To Prompt Fission Neutron Investigation // В сборнике: AIP Conference Proceedings Сер. «Application of Mathematics in Technical and Natural Sciences – 4th International Conference, AMiTaNS'12». – 2012. – С. 207–211.
8. Абакумова Н.В., Бобров В.Н., Итис М.Г., Назаренко М.А. и др. Эффективность филиальной сети технического университета // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11–1. – С. 203–204.
9. Абраамян Х.У., и др. Резонансная структура в спектре инвариантных масс пар $g\gamma$ - в DC- и DCU- взаимодействиях // Доклады Академии наук. – 2010. – Т. 431. – № 4. – С. 468–470.

10. Акимов Т.И., Мельников Д.Г., Назаренко М.А. Применение принципа постоянного улучшения систем менеджмента качества в учебном процессе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3-1. – С. 126–128.
11. Алябьева Т.А., Горшкова Е.С., Горькова И.А., Тукачева А.Б. и др. Формирование бюджета затрат на персонал и контроль его исполнения // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11-1. – С. 166–167.
12. Горшкова Е.С., Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Корешкова А.Б. и др. Роль кадрового аудита в организации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-2. – С. 330–332.
13. Дзюба С.Ф., Назаренко М.А. Применение учебных планов филиала МГТУ МИРЭА в г. Дубне в системе дополнительного образования // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 242.
14. Дзюба С.Ф., Назаренко М.А., Напеденина А.Ю. Развитие компетенций студентов в ходе подготовки и проведения научно-практических конференций // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 1. – С. 121.
15. Дзюба С.Ф., Назаренко М.А., Напеденина А.Ю. Распределение компетенций ФГОС по дисциплинам базовых циклов при подготовке магистров по направлению «Управление персоналом» // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 4. – С. 171–172.
16. Дзюба С.Ф., Нескоромный В.Н., Назаренко М.А. Сравнительный анализ мотивационного потенциала студентов вузов // Бизнес в законе. – 2013. – № 1. – С. 233–236.
17. Духнина Л.С., Лысенко Е.И., Назаренко М.А. Основные принципы социального партнерства в сфере труда и доверие к ним со стороны работающей молодежи // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 4. – С. 174–175.
18. Духнина Л.С., Назаренко М.А., Напеденина А.Ю. Введение в математическую логику: учебное пособие – М., 2011.
19. Иванов А.В., Акимов Т.И., Назаренко М.А. Качество трудовой жизни и возможности использования системы менеджмента качества в сельскохозяйственной отрасли // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 1. – С. 124–125.
20. Иткис М.Г., Назаренко М.А. Повышение квалификации инженерных кадров ОИЯИ на базе филиала МГТУ МИРЭА в г. Дубне // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 254.
21. Иткис М.Г., Назаренко М.А. Результаты мониторинга деятельности вузов и эффективность филиалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 1. – С. 146–147.
22. Калугина А.Е., Назаренко М.А., Омеляненко М.Н. Развитие профессиональных компетенций в рамках дисциплины «Квантовая и оптическая электроника» при переходе с ГОС на ФГОС // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. (приложение «Педагогические науки»). – С. 42. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://online.rae.ru/1212> (дата обращения: 20.08.14).
23. Муравьев В.В., Назаренко М.А. Наказания за нарушения в сфере трудового законодательства // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1-2. – С. 276–277.
24. Назаренко М.А. Взаимодействие школ, вузов и предприятий в подготовке инженерных кадров для экономики Дубны и Подмоскovie // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-1. – С. 192–198.
25. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателей вузов в современных условиях // Интеграл. – 2012. – № 5. – С. 122–123.
26. Назаренко М.А. Локально наилучшее приближение элементов банахова пространства обобщенными рациональными функциями // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. (приложение «Физико-математические науки»). – С. 6. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://online.rae.ru/1457> (дата обращения: 20.08.14).
27. Назаренко М.А. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление, последовательности и ряды: учебное пособие. – Саратов, 2012.
28. Назаренко М.А. Мотивационные факторы при получении образования в регионе // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11-1. – С. 159–160.
29. Назаренко М.А. Наилучшее приближение в линейных банаховых пространствах обобщенными полиномами и рациональными функциями // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 177.
30. Назаренко М.А. Научометрические показатели рейтинга Российского индекса научного цитирования // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 178. – С. 178.
31. Назаренко М.А. Научно-практические конференции как дополнительный фактор мотивации студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. (приложение «Педагогические науки»). – С. 39. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://online.rae.ru/1207> (дата обращения: 22.08.14).
32. Назаренко М.А. Некоторые свойства рациональных аппроксимаций: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. – М., 1997.
33. Назаренко М.А. Основные направления процесса регионализации системы высшего образования как составляющей части социального партнерства в обществе // Сборник научных трудов SWorld. – 2013. – Т. 19, № 3. – С. 88–93.
34. Назаренко М.А. Повышение квалификации специалистов по промышленной электронике в области современных информационных технологий // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 176.
35. Назаренко М.А. Программа развития образования в Московской области и особенности вступившего в действие законодательства // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 64.
36. Назаренко М.А. Результативно-ориентированная система образования и развитие образования в Московской области: монография. – М.: ВНИИгеосистем, 2013.
37. Назаренко М.А. Социальное партнерство – неотъемлемое условие эффективной управленческой деятельности вуза в малом городе (на примере г. Дубна Московской области) // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 5 (42). – С. 55–58.
38. Назаренко М.А. Технологии управления развитием персонала в диссертационных исследованиях // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 6. – С. 160.
39. Назаренко М.А. Характер множества наилучших аппроксимантов при приближении обобщенными рациональными функциями в банаховых пространствах // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. (приложение «Физико-математические науки»). – С. 7. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://online.rae.ru/1458> (дата обращения: 20.08.14).
40. Назаренко М.А. Чебышевский альтернатив в теории аппроксимаций полиномами и рациональными функциями // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 6. – С. 193–194.
41. Назаренко М.А., Адаменко А.О., Киреева Н.В. Принципы менеджмента качества и системы доработки или внесения изменений во внедренное программное обеспечение // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 177.
42. Назаренко М.А., Акимов Т.И., Духнина Л.С., Задуралова Е.В. и др. Использование мультимедийных средств при обучении студентов технических университетов // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 3-2. – С. 112–113.
43. Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Дзюба С.Ф., Корешкова А.Б. Изменение организационной культуры вузов при переходе на ФГОС ВПО // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 187–189.
44. Назаренко М.А., Белоплатикова А.И., Лысенко Е.И. Вычислительные комплексы и системы – терминальные системы в рамках ФГОС ВПО // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 6. – С. 158–159.
45. Назаренко М.А., Дзюба С.Ф., Духнина Л.С., Никонов Э.Г. Инклюзивное образование и организация учебного процесса в вузах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 184–186.
46. Назаренко М.А., Дзюба С.Ф., Котенцов А.Ю., Духнина Л.С. и др. Организационная культура в системе управления персоналом // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 191–192.
47. Назаренко М.А., Котенцов А.Ю., Аверьянов Е.А., Сергеев Г.С. Разработка учебно-методических материалов для обучения персонала в соответствии со стратегией развития организации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 7. – С. 140–141.

48. Назаренко М.А., Кустова Н.А., Лебедин А.А., Семин Н.В., Лебедин А.А. Электроподстанция электрофизической установки – патент на изобретение RU 2451352 09.07.2010.

49. Назаренко М.А., Омеляненко М.Н., Самохвалова А.Р. Разработка и внедрение политики обучения персонала // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 8–1. – С. 115–117.

50. Назаренко М.А., Петров В.А., Сидорин В.В. Управление организационной культурой и этический кодекс вуза // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 4. – С. 171.

51. Назаренко М.А., Топилин Д.Н., Калугина А.Е. Квалиметрические методы оценки качества объектов в современных научных исследованиях // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 175.

52. Назаренко М.А., Черненко С.С. Разработка научных методов защиты компьютерных сетей // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.

53. Нескоромный В.Н., Назаренко М.А., Напеденина А.Ю., Напеденина Е.Ю. Повышение мотивированности студентов и обеспечение выполнения принципа гуманистического характера образования при проведении научно-практических конференций // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 4. – С. 172–173.

54. Никонов Э.Г., Дзюба С.Ф., Напеденина А.Ю., Напеденина Е.Ю., Омеляненко М.Н. Научно-методическая школа в филиале МГТУ МИРЭА в г. Дубне под руководством М.А. Назаренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 189–190.

55. Никонов Э.Г., Назаренко М.А. Модель кафедры в системе менеджмента качества // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 1. – С. 146.

56. Охорзин И.В., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Применение принципов менеджмента качества для обеспечения социальной мотивации и улучшения качества трудовой жизни // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 4. – С. 176.

57. Петрушев А.А., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Тематические модели качества трудовой жизни и применение принципов менеджмента качества // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. (приложение «Экономические науки»). – С. 13. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://online.rae.ru/1210> (дата обращения: 20.08.14).

ИНДЕКС ХИРША (H-ИНДЕКС) ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ ПО ИМПАКТ-ФАКТОРУ

Калугина А.Е., Нескоромный В.Н.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», филиал МГТУ МИРЭА, Дубна, e-mail: mirea.dubna@mail.ru

Российский индекс научного цитирования (далее – РИНЦ) [13] позволяет получать значения разных наукометрических показателей, одним из часто используемых является индекс Хирша (h-индекс) [9], который, как правило, применяется для оценивания научной результативности отдельных ученых [14], научных коллективов [4] и организаций [3], тематических рубрик [2] или научных направлений [22], произвольной совокупности публикаций [6] или множества выделенных авторов [10], всех публикаций на уровне страны [5], а также при описании наукометрических показателей [1] при осуществлении конкретных процессов [8], моделировании [18] или аттестации кадров [19]. Этот показатель может использоваться при оценке научного взаимодействия [7] и повышения квалификации [17], уровня организа-

ционной культуры на уровне предприятия [16] и региона [20], общих систем образования [21] и инклюзивных составляющих [23], а также качества трудовой жизни [11].

Импакт-фактор используется для наукометрического сравнения между собой научных журналов: например, двухлетнее значение этого показателя вычисляется как отношение общего числа ссылок на статьи из исследуемого журнала, сделанных в рассматриваемом году, к общему числу публикаций в том же журнале за предыдущие два года. РИНЦ позволяет построить рейтинговый список журналов по значению импакт-фактора, лидером этого рейтинга среди журналов, входящих в список ВАК, является журнал «Успехи химии», его двухлетний импакт-фактор за 2012 год (на 2013 год статистика еще не опубликована) равен 3,288. С учетом того, что в 2010 году в этом журнале было опубликовано 54 статьи, в 2011 году – 56 статей, итого за два года – 110 статей, это, скорее всего, означает следующее: в 2012 году на статьи журнала «Успехи химии» было сделано 362 ссылки (следует отметить, что результаты арифметических операций тут не совпадают, но при работе с данными, предоставляемыми РИНЦ, это является обычным, в некоторых случаях при проверке вычисления индекса Хирша получается разница в результатах более чем в семь раз). Все эти данные можно получить на странице «Каталог журналов» ресурса eLIBRARY.RU.

По сведениям Каталога журналов РИНЦ учитывает 2226 российских журналов, входящих в перечень ВАК, из них всего три журнала имеют двухлетний импакт-фактор выше двух: «Успехи химии», «Вопросы экономики» (оба имеют импакт-фактор выше трех) и «Успехи физических наук». Импакт-фактор выше единицы имеют всего 24 журнала (включая три вышеупомянутых), первая сотня в этом рейтинге заканчивается на уровне импакт-фактора, равного 0,572. Следует отметить, что ресурс того же РИНЦ «Показатели научных журналов» дает другие сведения: несколько иной список журналов и другие значения импакт-фактора. Например, на упомянутой странице показано, что журнал «Вопросы экономики» имеет импакт-фактор 4,027, а журнал «Успехи химии» – 1,276. Проверить представленные РИНЦ данные с использованием методов, предоставленных пользователям (и даже авторам из SCIENCE INDEX) не представляется возможным. В дальнейшем в настоящей работе будут использоваться данные со страницы «Каталог журналов» РИНЦ.

Индекс Хирша можно вычислить и для научного издания: требуется упорядочить все статьи по убыванию по величине цитирования и определить какое количество статей цитируется не меньшее количество раз, чем номер этой статьи в указанном рейтинге. Например, в журнале «Успехи химии» самая цитируемая статья

имеет 253 цитирования, в рейтинге по цитированию статья под номером 46 имеет 47 цитирований, а статья под номером 47 – 45 цитирований, следовательно, индекс Хирша журнала «Успехи химии» равен 46. Лидером по индексу Хирша среди всех российских журналов, входящих в перечень ВАК и имеющих импакт-фактор не ниже единицы по сведениям, предоставляемым РИНЦ на странице «Каталог журналов» является журнал «Успехи физических наук» с показателем h-индекса 50, среднее значение индекса Хирша по этой совокупности – 24,8. Явным аутсайдером с показателем h-индекса 2 является журнал «Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: гуманитарные науки», столь низкое значение индекса Хирша, видимо, требует проведения дополнительной проверки декларируемого РИНЦ уровня h-индекса, особенно учитывая то, что в этой совокупности больше нет журналов, чей индекс Хирша меньше 9, а распределение значений h-индекса является почти равномерным.

Индекс Хирша и импакт-фактор являются квалиметрическими показателями [25] современной наукометрии, которые могут использоваться для повышения мотивации [12], отдельно – студентов [15] и вузов [24]; по результатам проведенного исследования выяснено, что между ними нет прямой связи на уровне ведущих российских научных журналов.

Список литературы

1. Баранова И.А., Задудалова Е.В., Калугина А.Е., Киселева А.А., Рыжова Ж.С. Индекс Хирша (h-индекс) как объект цитирования в научной литературе // Современные наукоёмкие технологии. – 2014. – № 3. – С. 167–168.
2. Назаренко Е.А., Назаренко М.А. Индекс Хирша (h-индекс) рубрики «Общественные науки в целом» // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 4. – С. 166–168.
3. Назаренко М.А. Н-индекс (индекс Хирша) и I-индекс российских вузов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-3. – С. 511–512.
4. Назаренко М.А. Н-индекс (индекс Хирша) и G-индекс в современных научных исследованиях // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 186–187.
5. Назаренко М.А. Н-индекс (индекс Хирша) и I-индекс Российской Федерации // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5-2. – С. 14–16.
6. Назаренко М.А. Н-индекс (индекс Хирша) совокупности публикаций, посвященных индексу Хирша // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-3. – С. 510–511.
7. Назаренко М.А. Взаимодействие школ, вузов и предприятий в подготовке инженерных кадров для экономики Дубны и Подмосковья // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-1. – С. 192–198.
8. Назаренко М.А. Индекс Хирша и другие наукометрические показатели в процессе регионализации высшего образования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11-2. – С. 160–161.
9. Назаренко М.А. Индекс Хирша как ключевое слово в современных научных исследованиях // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 4. – С. 116.
10. Назаренко М.А. Индекс Хирша лидеров Российского индекса научного цитирования по числу публикаций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 149.
11. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателей вузов в современных условиях // Интеграл. – 2012. – № 5. – С. 122–123.
12. Назаренко М.А. Мотивационные факторы при получении образования в регионе // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11-1. – С. 159–160.
13. Назаренко М.А. Наукометрические показатели рейтинга Российского индекса научного цитирования // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 178.
14. Назаренко М.А. Наукометрия Н-индекса (индекс Хирша) и G-индекса современного ученого // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 185.
15. Назаренко М.А. Научно-практические конференции как дополнительный фактор мотивации студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. (приложение «Педагогические науки») – С. 39. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://online.rae.ru/1207> (дата обращения: 20.08.14).
16. Назаренко М.А. Организационная культура Российского индекса научного цитирования и G-индекс // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 186–187.
17. Назаренко М.А. Повышение квалификации специалистов по промышленной электронике в области современных информационных технологий // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 176.
18. Назаренко М.А. Применение индекса Хирша как наукометрического показателя при построении модели образовательного учреждения в процессе регионализации // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11-1. – С. 133–134.
19. Назаренко М.А. Применение индекса Хирша при проведении конкурса на замещение должностей профессорско-преподавательского состава в вузах // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 8. – С. 186–189.
20. Назаренко М.А. Программа развития образования в Московской области и особенности вступившего в действие законодательства // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 64.
21. Назаренко М.А. Результатно-ориентированная система образования и развитие образования в Московской области: монография. – М.: ВНИИгеосистем, 2013.
22. Назаренко М.А. Философия в федеральных университетах: взгляд на индекс Хирша // Современные наукоёмкие технологии. – 2014. – № 3. – С. 168–169.
23. Назаренко М.А., Дзюба С.Ф., Духнина Л.С., Никонов Э.Г. Инклюзивное образование и организация учебного процесса в вузах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 184–186.
24. Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Дзюба С.Ф., Корешкова А.Б. Изменение организационной культуры вузов при переходе на ФГОС ВПО // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 187–189.
25. Назаренко М.А., Топилин Д.Н., Калугина А.Е. Квалиметрические методы оценки качества объектов в современных научных исследованиях // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 175.

*Психологические науки***ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ
И КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ
В ДОШКОЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ**

Курилова Т.П., Булгакова О.С.

*Научно-практический центр «Психосоматическая
нормализация», ГДОУ-16, Санкт-Петербург,
e-mail: Bulgak_os@mail.ru*

Актуальность данного исследования связана с введением нового ФГОС для дошкольного учреждения. Общеизвестно, что у детей основным методом диагностики состояния являются рисунчатые тематические тесты и колористика.

Исследование проводилось следующим образом. Перед проблемным самостоятельным заданием ребенок занимался рисованием.

Темой для рисунка выбиралась любая бытовая (например, «Я и мама в магазине» и др.). Цветные карандаши для каждого были подобраны с учетом цветового теста Люшера. Потом карандаши и рисунки убирались, предлагалось задание для принятия самостоятельного решения, на которое отводилось определенное время (для каждого задания свое в зависимости от сложности).

После этого и выполнив задание, и не выполнив его предлагалось опять порисовать. Бытовая тематика рисунка была одна на всех. Отмечалась разница в предпочтении цвета рисунка. Фиксировалось различие между цветовыми предпочтениями первого рисунка и второго рисунка каждого ребенка.

У тех детей, которые справились с заданиями, рассматривался уровень психоэмоциональной и поведенческой лабильности, так как бурное реагирование на положительный стресс тоже является признаком психологической нестабильности и невротической установки.

Особое внимание уделялось рисункам тех детей, которые не справились с заданием. С каждым из них проводилась беседа, выяснялись причины происшедшего (анамнез и др.), анализировались цветовые предпочтения, диагностировалось функциональное состояние, и предлагался алгоритм коррекционных мероприятий.

Таким образом, диагностика и коррекция состояний маленьких детей выходит на одно из первых мест при пребывании их в дошкольном учреждении.

*Технические науки***СТЕКЛОКРЕМНЕЗИТ НА ОСНОВЕ
ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗИСТЫХ
КВАРЦИТОВ КМА**

Здоренко Н.М., Бессмертный В.С.,
Бондаренко Н.И., Пчелинцев Д.А., Линник Л.О.

*Белгородский инновационно-технологический центр
«ТРАНСФЕР», Белгород, e-mail: zdnatali@yandex.ru*

Известно, что подготовка и переработка различных промышленных отходов позволит получить высокоэффективные строительные материалы [1–4].

В настоящее время в хранилищах накопилось значительное количество отходов обогащения железистых кварцитов КМА, что их запасы можно отнести к техногенным месторождениям. Однако они практически не используются отечественной промышленностью.

Нами разработаны специальные составы шихт для производства стеклокремнезита на основе смеси отходов железистых кварцитов КМА и жидкого стекла. Полученный стеклокремнезит обладает высокими показателями качества,

в частности, прочностью на сжатие и изгиб, истираемостью, водостойкостью и морозостойкостью. Следовательно, использование отходов горнодобывающей промышленности в производстве стеклокремнезита позволит существенно снизить брак продукции и повысит ее конкурентоспособность.

Список литературы

1. Бессмертный В.С. Научные основы формирования потребительских свойств изделий из керамики и стекла, обработанных факелом низкотемпературной плазмы: автореферат дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2004. – 51 с.
2. Здоренко Н.М., Бессмертный В.С., Симачёв А.В., Изофатова Д.И., Волошко Н.И. О возможности применения модифицированного отработанного жиросодержащего глинистого сорбента в составе керамики технического и строительного назначения // Огнеупоры и техническая керамика. – 2013. – № 6. – С. 26–29.
3. Krokhin V.P., Bessmertnyi V.S., Panasenkov V.A., Nikiforov V.M., Shvyrkina O.N. Glazed wall ceramics using KMA waste // Glass and Ceramics. – 1998. – Vol. 55. – № 7–8. – P. 222–223.
4. Лазыко Е.А., Минько Н.И., Бессмертный В.С., Лазыко А.А. Современные тенденции сбора и переработки стекольного боя // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2011. – № 2. – С. 109–112.

Физико-математические науки

**ЧАСТОТЫ СПЕКТРОВ
КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ
РАСПЛАВОВ СОЛЕВЫХ СИСТЕМ
NaNO₂ – KNO₂ И NaNO₂ – CsNO₂**

Снежков В.И., Корабельников Г.Я.,
Можаев А.М.

Ростовский государственный строительный
институт, Ростов-на-Дону,
e-mail: vladasnogok@mail.ru

Получение спектров комбинационного рассеяния (КР) или раман – спектров расплавленных нитритов щелочных металлов представляет собой значительную сложность. Как установлено, расплавы нитритов термически устойчивы в ограниченном интервале температур выше их точек плавления и проявляют способность к фотохимическому разложению. Кристаллографические измерения подтверждают, что нитрит-ион NO₂⁻ сохраняется в растворах и расплавах, что позволяет использовать его как индикатор при изменении химических и физических условий расплавов. Нитрит-ион проявляет три нормальных колебания, соответствующих симметричному валентному колебанию частотой ν_1 , деформационному колебанию частотой ν_2 и асимметричному валентному колебанию частотой ν_3 .

Концентрационная зависимость частот спектров КР расплава бинарной системы NaNO₂–KNO₂ снята при температуре 360°C, что отражено в табл. 1. Концентрационная зависимость частот спектров КР расплава бинарной системы NaNO₂–CsNO₂ снята при температуре 420°C, что отражено в табл. 2.

Таблица 1

Частоты спектров КР нитрит – иона
в NaNO₂–KNO₂ (360°C)

Мольная доля Частота KNO ₂	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
ν_1	1331	1329	1327	1326	1325
ν_2	811	810	807	806	805

Частоты полосы ν_3 не поддаются идентификации из-за малой интенсивности и близости их значений к частотам полосы ν_1 .

Интерпретация колебательных спектров расплавленных солей более специфична, чем для кристаллов, так как при плавлении кристалла исчезает дальний порядок и несущественно

изменяется ближний. В индивидуальном солевом расплаве имеет место тесный контакт катионов и анионов, и анализ коллективных колебательных движений основан на квазикристаллических концепциях. Джанз и Джеймс, рассматривая влияние катион-анионных взаимодействий на колебательный спектр, предположили, что возмущающее поле в расплаве обусловлено только катионным окружением и что распределение катионов вокруг любого аниона одинаково. В изучении спектров комбинационного рассеяния бинарных солевых расплавов молекулярный ион является индикатором изменения взаимодействия, что позволяет, исходя из общего спектра этого иона, сделать выводы относительно процессов, сопровождающих образование расплавов.

Таблица 2

Частоты спектров КР нитрит – иона
в NaNO₂–CsNO₂ (420°C)

Мольная доля Частота KNO ₂	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
ν_1	1331	1329	1327	1326	1325
ν_2	811	810	807	806	805

Для системы NaNO₂–KNO₂, образованной солями, имеющими изоморфные высокотемпературные фазы, концентрационные изменения частот практически линейны, что отражает отсутствие специфических изменений силовых характеристик колебаний нитрит-иона под влиянием катионного окружения и характеризует систему как простейшую. При этом концентрационное изменение частоты ν_1 должно быть аддитивным, если состав выражен в мольных долях N_{Na} , N_K и ν_1 исходных компонентов отвечает соотношению:

$$\nu_1 = \nu_{1(Na)} \cdot N_{Na} + \nu_{1(K)} \cdot N_K$$

Аналогично, во многих бинарных нитратных смесях указанного типа обнаруживается аддитивное или близкое к нему изменение частоты ν_1 с составом, как, например, NaNO₃–KNO₃. В расплавах NaNO₂–CsNO₂ концентрационный линейный ход частот спектров КР нарушается, что свидетельствует о заметной асимметрии кулоновского потенциала первой координационной сферы нитрит-иона. В бинарных расплавах нитритов щелочных металлов наблюдаемому концентрационную зависимость частот следует связывать с изменением кулоновского потенциала первой координационной сферы, который непосредственно связан с размерами необщих ионов.

*Философские науки***ОДИНОЧЕСТВО: К ВОПРОСУ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ
И КЛАССИФИКАЦИИ**

Колесникова Г.И.

*Таганрогский институт управления и экономики,
Таганрог, e-mail: galina_ivanovna@kolesnikova.me*

В статье в рамках научных философских традиций приводится теоретико-методологический анализ актуальной для постиндустриального общества проблемы одиночества. Акцентируется внимание на том обстоятельстве, что в современном научном знании нет единства мнений по поводу содержательного наполнения понятия «одиночество». Отсутствие данного единства создает проблемы при анализе данного феномена, как на общетеоретическом уровне, так и на практическом, например, при психологических и социологических исследованиях. В данной статье предлагается операциональное определение понятия «одиночества», выделяются факторы, определяющие формирование одиночества как специфического состояния, субъективно переживаемого личностью на психоэмоциональном уровне. Основываясь на данном материале, предлагается различать такие состояния личности как «одиночество», «одинокый стиль жизни», «изоляция». Исходя из определения понятия «одиночество» предлагается классификация видов одиночества.

Актуальность. Одиночество, являясь во все времена, неотъемлемым феноменом существования человеческого общества, правда, не всегда осознаваемым, и, чаще всего неодобряемым, для научного сообщества выступает своеобразным символом метафизического неблагополучия бытия личности. В современных условиях, когда, под влиянием социально-экономических потрясений, сопровождавших конец XX – начало XXI столетий, из единичного явления одиночество переходит во всеобщее особую актуальность приобретает проблема понятийного единства. При этом существующее разнообразие подходов к пониманию одиночества требует акцентирования внимания именно на содержательном наполнении данного понятия.

Основная часть. Одиночество рассматривалось разными исследователями. И. Ялом, определяя одиночество как субъективное психическое состояние, отражающее психофизический статус человека, затрудняющее ему завязывание новых и поддержание старых контактов и связей и обусловленное психическими и социально-экономическими причинами, выделяет три типа одиночества: внутриличностное (изолированность от себя), межличностное (изолированность от других), экзистенциальное (изолированность от Жизни). Мустакас – два

основных – субъективное измерение (усиление потребности в творчестве) и невротическое измерение (усиление страха и беспокойства). У Вейса также две формы одиночества – эмоциональная изоляция и социальная. У Садлера, интерпретируя одиночество как раскол между отношениями с реальностью (включающие в себя межличностные отношения и переживания экзистенциального характера) и внутреннего мира личности, предлагает четырехмерную модель, в основе которой четыре вида переживаний, выражающих определенные типы нарушений отношений внутреннего мира личности: межличностное, социальное, культурное, космическое. При этом, он употребляет как тождественные понятия «одиночество» и «одинокый образ жизни» указывая, что одинокый образ жизни есть физическое состояние, избранное самой личностью исходя из характерологических особенностей и психического здоровья, и продиктованное внутренним стремлением отгородиться от окружающих из желания защитить свой внутренний мир и независимость от вторжения посторонних, включая близких родственников. В «реинкарнационной терапии» одиночество мыслится как часть феноменологического пространства человеческого существования.

В последние годы стал чрезвычайно популярным подход к проблеме одиночества как неспособности «узнать родственную душу». К. Мустакас определил феномен одиночества через категорию «любовь», обозначив его как переживание потребности любить и быть любимым. Н.Е. Покровским и Г.В. Иванченко при анализе теоретико-социологических аспектов одиночества и аномии в личностных измерениях психологии одиночества акцентируют внимание на социальных составляющих. Пузанова Ж.В. в диссертационном исследовании, делает вывод, что «компоненты концепта одиночества ... включают в себя как... «личностные смыслы», причинные объяснения одиночества, основанные на личностных качествах, специфике социальной коммуникации, так и их эмоциональную оценку», а «одиночество в его структурном измерении может рассматриваться как индикатор состояния общества, диагностирующий... его аномичности... и конкретные «болевы точки» [4, 12]. Разделяя понятия «одиночество» и «уединение» М.А. Юрченко определяет одиночество как «присущий преимущественно современным обществам динамичный комплексный феномен, имеющий психологический, социальный и культурный аспекты и выражающийся в переживании человеком отчужденности от общества, порожденной искажением межличностной коммуникации и ценностно-смысловой неопределенностью» [6, 13]. При этом

Поздеева Н.С. указывает, что базой формирования одиночества выступает обыденное концептуальное сознание [3].

Таким образом, исходя из анализа литературы, можно сделать вывод: при определении понятия «одиночество» авторами соединяются три самостоятельные составляющие:

1) специфическое психоэмоциональное состояние личности, вызванное отсутствием близких, положительных эмоциональных связей с людьми и/или страхом их потери;

2) объективная социальная ситуация;

3) способ личности внешне адаптироваться к социальной ситуации при помощи регуляции своего поведения.

На наш взгляд здесь, прежде всего, стоит обратить внимание на два базовых элемента присутствующих в первой составляющей – «отсутствие близких» и «отсутствие положительных эмоциональных связей с людьми». Во-первых, отсутствие близких, чаще всего, является не фактом, а интерпретацией. То есть, само по себе понятие «близкие люди» расширяет семантические границы по сравнению с понятием «родственники» и тем самым переносит само содержательное наполнение понятия из сферы объективного в сферу субъективного [1]. Во-вторых, «отсутствие положительных эмоциональных связей с людьми», также вызывает вопрос: насколько «реально» данное «отсутствие». С психологической точки зрения часто положительные эмоции не столько «отсутствуют», сколько блокируются на бессознательном уровне, для получения личностью какой-либо вторичной выгоды. Что касается второй и третьей составляющих понятия «одиночество», выделяемых авторами, то одиночество как результат социальной ситуации, скорее есть реакция, при этом, скорее являющаяся следствием личностных особенностей, чем специфики ситуации. Что же касается одиночества как регулятора поведения, то фактически эту функцию выполняет любое психологическое состояние поскольку его можно включить наравне с другими элементами в X-переменную, влияющую на принятие решений и выбор алгоритмов поведения.

Таким образом, исходя из выше сказанного, возможно сделать вывод: **в содержательное наполнение «одиночество» включаются три близких, но не тождественных понятия: одиночество**, представляющее собой субъективно переживаемое личностью психологическое состояние; **одиноким стиль жизни**, как результат сознательного выбора; **изоляция**, как сокращение или полное прекращение контактов, преимущественно из-за объективных, не зависящих от воли личности причин. Именно смешение данных понятий в одно – одиночество, с нашей точки зрения приводит к разночтению и расхождению в его трактовках. При этом, сознательный выбор одиночества как стиля жизни, как прави-

ло, является результатом размышлений и найденным в результате этих размышлений балансом между: свободой и связыванием себя обстоятельствами; самостоятельностью и взаимозависимостью; доверием и страхом предательства; развитием и духовной статичностью. Но вот какой вопрос, возможно один из самых важных, возникает в связи с размышлениями о феномене одиночества: «...Можно ли быть счастливым и одиноким?» [2, 379]. Ответ на этот риторический вопрос скорее положительный, но при соблюдении одного необходимого и достаточного условия: если одиночество является осознанно выбранным стилем жизни, способствующим творческой самореализации, представляя собой, по сути, компромиссное решение между потребностями в со-бытии и в автономности. Это близко архетипической идее героя и его пути, ярко представленной в аналитической традиции с поправкой на прижизненную реализацию.

Данные понятия (одиночество, одиноким стиль жизни, изоляция) различаются по степени осознанности выбора личностью и по факторам, инициирующим/формирующим / определяющим состояние одиночества, выбор одиноким стиля жизни, изоляцию. Более наглядно это можно представить в таблице.

При этом убеждения отнесены к субъективно-объективным факторам в силу того, что, убеждения личности, представляя собой результат выбора самого субъекта, тем не менее, обусловлены окружением, в котором происходило формирование личности (в зависимости от степени подверженности личности влиянию), а также тем социумом в контексте которого она (личность) осуществляет свою жизнедеятельность. А в силу того, что условия жизни всегда есть результат выбора (мы не рассматриваем детский и подростковый периоды) и физически и психически здоровая личность в том случае, когда они перестают ее удовлетворять всегда в состоянии их изменить, «условия жизни» отнесены к субъективно-объективным факторам.

Вывод

Отличия между одиночеством и одиноким образом жизни заключается в том, что одиночество – эмоционально переживаемое состояние, одиноким образ жизни – результат выбора личностью, изоляция – не зависит от воли личности.

Таким образом, одиночество является феноменом порожденным сознанием личности. То есть одиночество – субъективно, одиночество как стиль жизни может иметь как субъективные, так и объективные факторы. В данном контексте физическая изоляция предстает в виде самостоятельного социального феномена, который порожден объективными причинами (болезнь, лишение свободы).

В том случае, если изоляция как физическое, так и психологического уровня вызвана субъективно-объективными факторами (например,

религиозные адепты иногда принимают на себя аскезу уединения), то она должна быть рассмотрена с позиции «стиля жизни», поскольку в данном случае субъективные (идеологические взгляды)

и объективные (создание ситуации полной физической изоляции), хотя и находятся в отношениях взаимосвязи (причина – следствие), но могут рассматриваться как статусно равнозначные.

Факторы, инициирующие/формирующие/определяющие состояние одиночества, выбор одинокого стиля жизни, изоляцию

	Субъективные факторы			Субъективно-объектные факторы		Объективные факторы, не зависящие от воли личности
	Негативная трактовка прошлого опыта	Негативная трактовка настоящего	Личностные качества, трактуемые как причина одиночества	Убеждения (например, адепты отдельных религиозных течений практикуют временную изоляцию)	Условия жизни (например, труднодоступные горные районы)	Физическая изоляция (болезнь/тюрьма)
Одиночество	+	+	+			
Одиноким стиль жизни				+	+	
Изоляция						+

Собственно же виды одиночества, исходя из авторского определения, (одиночество есть субъективный феномен порожденный сознанием личности и переживаемый ею в виде негативного психоэмоционального состояния, изменить которое она не в силах), возможно выделить на основе факторов, определяющих формирование данного субъективного феномена:

- 1) негативная трактовка прошлого опыта – *maestum et praeteritum* (печальное прошлое);
- 2) негативная трактовка настоящего – *maestum et praesentia* (печальное настоящее);
- 3) личностные качества, трактуемые как причина одиночества – *interior causa* (внутренняя причина).

Однако с нашей точки вне данной классификации, как самостоятельное явление должно рассматриваться экзистенциальное одиночество, которое, по сути, имел ввиду К. Юнг когда писал, что «человек, достигший сознания настоящего, одинок ... Современный человек во все

времена был таковым, ибо каждый шаг к более полной сознательности удалял его от изначального, чисто животного *participation mystique* со стадом, от погруженности в общую бессознательность» [5, 157].

Список литературы

1. Ильина В.А. Структура содержания слова в языковом сознании носителей разных культур: на материале номинантов образа одиночества: автореф. дис. ... д-ра филолог. наук. – М., 2012. – 48 с.
2. Камю А. Записные книжки. Творчество и свобода: Статьи, эссе, записные книжки / пер. с франц. – М.: Радуга, 1990. – 608 с.
3. Поздеева Н.С. Коммуникативно-дискурсивные признаки концепта одиночества: дис. ... канд. филолог. наук. – Архангельск, 2013. – 247 с.
4. Пузанова Ж.В. Социологическое измерение одиночества: дис. ... д-ра соц. наук. – М., 2009. – 298 с.
5. Юнг К. Проблемы души нашего времени / пер. с нем. – М.: Академический Проект. – 2007. – 288 с.
6. Юрченко М.А. Философско-антропологический анализ сущности одиночества: дис. ... канд. филос. наук. – Ростов-на-Дону, 2010. – 163 с.

Экономические науки

ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ПЕРИОДИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

¹Мокий М.С., ²Мокий В.С.

¹Государственный университет управления, Москва, e-mail: moki2000@yandex.ru;

²Институт трансдисциплинарных технологий, Нальчик

О проблеме. Периодизация является эффективным методом анализа и упорядочения исторического материала. Проблемам периодизации уделяли внимание многие философы

и историки, например, такие как Н.С. Розов [1], В. Грин [2] и др.

Для того, что бы периодизация могла выполнять не только объяснительную и прогностическую функцию, в основу периодизации должен быть положен некий симбиоз *событийной* и *смысловой* концепций. Понимание и объяснение развития объектов и процессов возможно лишь тогда, когда это развитие будет разделено на логически связанные временные единицы (периоды, этапы, циклы). В этой связи следует сказать о том, что общественное развитие, реальная экономика демонстрируют сложную динамику. В разных странах общественные

процессы протекают по-разному, с разной скоростью происходит развитие науки, религии, политики, технологии, системы ценностей. Это обстоятельство способствовало формированию двух концепций развития человечества. Первый подход – *унитаристский*, предполагает, что можно рассматривать человеческое общество в целом. Соответственно, единый процесс всемирной истории представляет собой процессы развития отдельных социоисторических организмов, которые последовательно проходят разные фазы, стадии, периоды развития. Второй – *плюралистический* или *плюрально-циклический*, исходит из того, нет человеческого общества в целом. Человечество существует лишь как простая сумма множества полностью самостоятельных общественных единиц. Процессы их развития не образуют одного всемирного процесса. Нет мировой истории как единого процесса развития. Существует множество исторических образований и, соответственно, существует множество историй [3].

Таким образом, построение периодизации, позволяющей уверенно прогнозировать социально-экономическое развитие человечества, должно строиться на результатах решения, как минимум, двух проблем. Первая проблема включает в себя формирование онтологических представлений о человеке, человечестве и, определяющих содержание и естественный порядок их исторического развития. Вторая проблема относится к определению движущих сил человеческих отношений, определяющих социально-экономическое развитие человечества.

Решение этих проблем позволит: во-первых – выделять признаки, по которым выделенный отрезок времени (период, цикл или этап) можно представить единым целым; во-вторых – определить вектор развития социально-экономических отношений

Предлагаемый метод решения проблем.

Для решения отмеченных проблем и, соответственно, для построения периодизации социально-экономического развития был применен трансдисциплинарный подход. За сорок лет со времени своего появления сформировалось несколько его направлений, каждое из которых имеет свои достоинства и недостатки. Для целей нашего исследования была избрана концепция, основанная на философских предпосылках *единоцентризма* (трансдисциплинарность-4) [4].

Согласно этой концепции Мир – Един. В этом смысле он единственный. В едином мире все принципиально возможные причины и следствия, всеобщие и частные закономерности и законы, явления, объекты и процессы, а также их свойства связи и взаимодействия на любом уровне действительности, могут быть только его естественными фрагментами. В роли естественных фрагментов они являются тем же самым Миром, и, следовательно, должны обла-

дать всеми его атрибутами (пространством, временем и информацией (состоянием));

– Единство Мира обуславливает универсальный порядок, благодаря которому Мир является Единой упорядоченной средой.

– Единый порядок – это форма организации Единой упорядоченной среды, реализованная в образе трансдисциплинарной системы.

– Трансдисциплинарная система проявляется пространственной, временной и информационной «единицами порядка».

Следует уточнить, что под термином трансдисциплинарная «единица порядка» понимается не «единица измерения» как, например, в математике или физике, а логически завершённое устройство и гармоничное сочетание *фрагментов* пространства, *признаков* информации и *периодов* времени в рамках единого мира, в рамках каждого его фрагмента, на каждом уровне действительности. В этом смысле «единица порядка» обуславливает присутствие атрибутов Мира в любых объектах и процессах, а также, в характере их взаимодействий на всех уровнях действительности. Использование трансдисциплинарных моделей пространственной, временной и информационной единицы порядка позволяет не только корректно *выделить* объект и предмет исследования, но и сформировать для них сферу «долженствования»

Применительно к Единой упорядоченной среде, множественность принципиально возможных сред (уровней действительности) будет рассматриваться не иначе как совокупность её *естественных фрагментов*. В таком трансдисциплинарном контексте, например, мировая экономика является единой упорядоченной средой, в которой национальные экономики являются совокупностью её естественных фрагментов. Среда естественного фрагмента, в отличие от единой упорядоченной среды, трактуется, как *функциональный ансамбль*. Естественные функциональные ансамбли могут быть вертикальными и горизонтальными. Вертикальный ансамбль, как правило, объединяет собой совокупность объектов и процессов, различных уровней действительности или различной природы (биологической и небиологической). Горизонтальный ансамбль включает в себя объекты одного вида и уровня действительности.

Результаты исследований. Согласно трансдисциплинарной концепции *единоцентризма* человечество является естественным фрагментом вертикального планетарного функционального ансамбля. Цель такого ансамбля заключается в осуществлении направленного преобразования (усложнения форм) планетарной материи. Для появления человека и формирования человечества, как горизонтального (социального) функционального ансамбля, на планете должны были сформироваться соответствующие условия. Формирование этих условий происходили и про-

должают происходить в рамках горизонтальных функциональных ансамблей живой и неживой природы. Вначале это были функциональные ансамбли абиогенных физико-химических процессов. Затем, к ним присоединились функциональные ансамбли микроорганизмов, растений и животных, которые в процессе своей жизнедеятельности создали атмосферу, запасы природных ископаемых, плодородный слой почвы и т.п.

С появлением человека процесс преобразования планетарной материи не прекратился. Более того, люди активно включились в этот естественный процесс, обретя статус природо-преобразующей силы. Участие в целенаправленном преобразовании планетарной материи порождает у человека ряд сущностных (естественных) и статусных (социальных) потребностей. Наличие потребностей и необходимость благ для их удовлетворения, обуславливают формирование отношений (установление связей) между людьми в обществе и людей с природой, касающихся получения благ, которыми эти потребности могут быть удовлетворены.

Являясь естественным фрагментом планетарного функционального ансамбля, человек должен выстраивать и развивать эти отношения в соответствии с тем порядком, по которому существует и развивается породивший его мир. Так как порядок *един, всеобщ*, то «единственность» порядка, *заранее предполагает наличие* всех необходимых элементов, отношений и связей. Следовательно, использование трансдисциплинарных моделей пространственной, временной и информационной единицы порядка позволяет сформировать «сферу долженствования» для социально-экономического развития человечества, имеющую непосредственное отношение к формированию номенклатуры и содержанию потребностей, благ и ценностей человека и человечества, а также способов удовлетворения потребностей.

Ответ на вопрос – что такое человечество и каковы движущие силы его развития с философской позиции единогоцентризма звучит таким образом: человечество является естественным фрагментом вертикального планетарного функционального ансамбля. Цель такого ансамбля заключается в осуществлении направленного преобразования (усложнения форм) планетарной материи. Движущей силой развития человечества являются потребности и необходимость их удовлетворения в процессе такого преобразования.

Модели информационной и временной единиц порядка позволяют обозначить необходимый вектор развития, выделить его этапы и периоды, определить их продолжительность.

Трансдисциплинарная модель информационной единицы порядка, используемая в данном исследовании, состоит из восьми периодов. Смысл такого построения информационной модели единицы порядка состоит в обозначении

последовательности смены состояния объекта или процесса в направлении от количественных к качественным признакам. Такой порядок обуславливает совершение объектом или процессом полного или этапного цикла преобразования собственного состояния.

В соответствии с конструкцией трансдисциплинарной модели информационной единицы порядка, процесс социально-экономического развития человечества представлен в виде оригинальной параметрической таблицы, которая имеет восемь критериев развития и восемь периодов развития (таблица). Таблица демонстрирует последовательный и поэтапный переход в сознании человека от осознания себя и необходимости в удовлетворении собственных потребностей до осознания себя естественным фрагментом единого мира и необходимости выстраивания таких отношений с людьми в обществе и с природой, результаты которых сохраняли бы единство мира. Предложенный вариант таблицы не является окончательным. В данном случае важно показать методологическую возможность построения «сферы долженствования», эталона периодизации социально-экономической истории, который можно применить к изучению истории и прогнозированию будущего социально-экономических отношений.

В соответствии с правилами построения модели информационной единицы порядка, первыми необходимыми атрибутами социально-экономических отношений выбраны *производство* и *потребление* благ. Дальнейшая дифференциация каждого из этих признаков имеет следующий вид.

В качестве первого необходимого параметра выбраны потребности людей, поскольку они определяют отношения между людьми и природой, приводящие, в конце концов, к удовлетворению потребностей. Потребности удовлетворяются благами, которые необходимо произвести. В свою очередь для производства благ необходимо три компонента люди, *как работники*, как производители благ; *орудия труда*, то чем производятся блага и *предметы труда*, на которые направлена деятельность работников, вооруженных орудиями труда. Эти элементы отнесены к экономическим параметрам, имеющим количественный признак информации. Соединение этих трёх элементов создает условия для *способа производства благ*. В процессе производства происходят качественные изменения, в результате которых появляются блага. Поэтому *производство благ, сами блага, способ их обмена и распределения*, отнесены к качественным признакам. Таким образом, восемь параметров информационной единицы порядка экономических отношений это – *потребности; люди как производители благ; орудия труда; предметы труда; процесс производства; блага,*

получаемые в процессе производства; способы обмена; способы распределения. Ни один из них нельзя исключить, не нарушив тем самым единство данной уникальной упорядоченной среды и её функционирования. Они существуют всег-

да, и будут присутствовать на любом этапе развития экономики. Конечно, натурально-вещественная форма этих параметров может, и будет меняться от периода к периоду, но их функция будет оставаться постоянной.

Трансдисциплинарная параметрическая таблица социально-экономического развития

		Периоды социально-экономического развития							
		Первобыт- ный	Первобыт- нообщин- ный	Рабовла- дельский	Феодално- крепостни- ческий	Индустри- альный	Постинду- стриаль- ный	Интроно- осферный	Экстрано- осферный
Параметры экономических отношений	Потребно- сти людей	Осознание индивиду- альных и групповых потребно- стей	Количе- ственно количе- ственные	Количе- ственно качестве- ные	Количе- ственно качестве- ные	Качествен- но количе- ственные	Качествен- но количе- ственные	Козволю- ционные качестве- но количе- ственные	Козволю- ционные качестве- но каче- ственные
	Люди как производи- тели благ	Осознание себя произ- водителями благ	Все члены общины	Рабы	Крестьяне и ремес- ленники	Наемные работники	Наемные работники и предпри- ниматели	Предпри- ниматели	Свободные работники
	Орудия труда	Осознание необхо- димости орудий труда	Камни, палки	Рабочий скот, простые орудия труда	Рабочий скот, про- стейшие механизмы	Машины и механиз- мы	Частич- ная либо полная автоматиза- ция	Машины с искус- ственным интеллек- том	Машины транс- формеры вещества
	Предметы труда	Осознание необхо- димости предметов труда	Дикая при- рода	земля	Земля, про- стейшие п/ фабрикаты	Материалы и п./фабри- каты	Материалы и п./фабри- каты	Информа- ция	Природа
	Способ производ- ства (тех- нологии)	Осознание необходи- мости про- изводства благ	Примитив- ный	Ручной труд	Механи- ческий Ручной труд	Машинный	Машин- ный, авто- матический	Информа- ционный, Биотехно- логический	Экологиче- ский
	Блага	Осознание сути благ	Количе- ственно качестве- ные	Количе- ственно качестве- ные	Количе- ственно качестве- ные	Качествен- но количе- ственные	Качествен- но количе- ственные	Козволю- ционные качестве- но количе- ственные	Козволю- ционные качестве- но каче- ственные
	Способ обмена благ	Осознание необхо- димости обмена	Нату- ральный бартерный	На основе денег из драгметал- лов	На основе металличе- ских денег	На основе бумажных и безналич- ных денег	На основе безналич- ных денег и бумаж- ных денег	На основе электрон- ных денег	Общемиро- вая валюта
	Способ распреде- ления	Осознание необхо- димости распреде- ления	Перво- бытный коммунизм	По степени имуще- ственного владения	Сословно- кастовый	По степени владения капиталом (собствен- ностью)	По степени владения информа- цией	По степени владения интеллек- туальной собствен- ностью	От каждого по способ- ностям, каждому по потреб- ностям

Для того, чтобы произошло полное преобразование потенциции социально-экономических отношений необходимо восемь периодов развития во времени. В первом периоде развития обще-

ства происходило осознание людьми себя и своих потребностей, формировалось представление людей о том, какими они должны быть и как удовлетворяться. Осознание необходимости

в общественном характере труда предопределило первобытнообщинный периоды развития. Затем традиционно выделяются рабовладельческий и феодальный периоды развития. Феодальным периодом завершается общий, так называемый, количественный период развития общества. Увеличение численности населения людей на планете привело к коренной реорганизации социального устройства общества. В результате изменился характер и содержание, прежде всего, статусных потребностей человека. Их удовлетворение требовало новых благ. Для их производства нужны были новые технологии, новые материалы, которые не могли включиться в процесс естественного круговорота химических элементов и веществ, а также, более сложных социально-экономических отношений. Эти обстоятельства послужили основой для перехода общества к индустриальному периоду развития, открывшему собой общий качественный период развития. Следующий этап был назван «постиндустриальным» поскольку резко изменилась номенклатура благ в направлении расширения сферы услуг. Для обозначения заключительных этапов развития экономических отношений использовался термин «ноосфера», введенный В.И. Вернадским, что означает сферу разума или период наивысшего развития человечества. В интроноосферном периоде развития характер социально-экономических отношений будет определяться номенклатурой и объемами потребностей человека, удовлетворение которых будет являться благами для всех участников планетарного функционального ансамбля. В свою очередь, в экстраноосферном периоде развития характер социально-экономических отношений будет определяться номенклатурой и объемами потребностей человека, удовлетворение которых будет являться благами для участников внепланетного функционального ансамбля.

Особенностью качественных периодов развития является не столько развитие науки и технологий, сколько изменение мировоззрения человека в направлении осмысления своей необходимости и предназначения на планете, а также, организации экономических и иных отношений с другими людьми и природой в соответствии с результатами этого осмысления. Подтверждением такого изменения мировоззрения может служить тот факт, что осознание того, что отходы промышленного производства могут нанести непоправимый вред окружающей среде, которое появилось одновременно с индустриальным периодом, развивается в наше время и превращается в конкретные мероприятия по охране природы.

Предлагаемый методологический инструмент в виде параметрической таблицы служит смысловой основой периодизации социально-экономического развития общества. То есть

с ее помощью можно определить, в каком направлении будут происходить изменения и что надо делать. Однако для того, что бы превратиться в действенный и эффективный способ прогнозирования она должна быть дополнена событийной периодизацией. То есть помогать ответить на вопрос — когда это надо делать? Модель временной единицы порядка служит основой для построения такой периодизации. Иными словами с ее помощью можно рассчитать хронологические периоды максимальной предрасположенности уникальной среды к действиям определенного признака. Исследования этого вопроса, проведенные с помощью данной методики, позволяют заключить, что, начиная с 2016 года, в ходе естественной предрасположенности общества к продолжению своего развития в рамках межгосударственных групп (союзов), необходимо коренным образом изменить мировоззренческие принципы их образования. При этом вектор изменения мировоззрения предполагает, что понимание сути коэволюционного развития и необходимости гармонизации социально-экономических отношений должно овладеть основной массой людей.

Необходимо отметить, что «сфера должествования», реализуемая в трансдисциплинарных моделях пространственной, временной и информационной единицы порядка подтверждается экспериментально в различных областях науки и техники [5]. Последнее особенно важно при выработке решений эффективного управления процессом социально-экономического развития общества, где проведение экспериментальной проверки какой-либо гипотезы общественно-экономического развития невозможно в принципе. Учет вектора развития, указанного в данной периодизации в условиях грядущей смены этапа социально-экономического развития позволит значительно сократить потери и потрясения, которые будут сопровождать этот переход. Как мы указывали, человечество, будучи фрагментом функционального ансамбля планеты, должно развиваться согласно порядку его породившему. В противном случае это может привести к катастрофическим последствиям.

Список литературы

1. Подробный анализ проблем периодизации проведен Н.С. Розовым в книге «Философия и теория истории». Книга 1. Глава 5. Прологомены. — М.: Логос, 2002.
2. Вильям А. Грин «Периодизируя всемирную историю» Время мира, вып. 2. — Новосибирск, 2001. — С. 133–148.
3. Семенов Ю.И. Производство и общество // Социальная философия. Курс лекций: учебник. — под ред. И.А. Гобозова. — М.: Издатель Савин С.А., 2003. — С. 147.
4. Мокий В.С. Методология трансдисциплинарности-4. — Нальчик: Институт трансдисциплинарных технологий, 2011. — С. 9. [Электронный ресурс]: Библиотека Русской школы трансдисциплинарности. URL: <http://www.anoitt.ru/tdbiblioteka/tmetodol.php> (дата обращения: 01.08.2014).
5. Более подробно этих модели и их экспериментальное подтверждение изложено в книге В.С. Мокий «Основы Трансдисциплинарности». — Нальчик: Альфа-Пресс, 2009.

**«Компьютерное моделирование в науке и технике»,
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2014 г.**

Химические науки

**МЕТОД МНОГОУРОВНЕВОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ РАСТВОРИТЕЛЕЙ.
III. КРИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

Танганов Б.Б., Крупенникова В.Е.,
Алексеева И.А., Раднаева В.Д.

*Восточно-Сибирский государственный
университет технологий и управления,
Улан-Удэ, e-mail: tanganov@rambler.ru*

В данной работе продолжены исследования характеристик растворителей методом многоуровневого моделирования – оценены критические параметры наиболее применяемых органических растворителей дипольного характера. Показано, что полученные критические параметры согласуются с литературными данными и результатами, рассчитанными по известным методам.

Критические температура, давление и объем выражают характерные свойства жидкостей, в особенности, растворителей. Оценке критических свойств жидкостей посвящен ряд работ [1–9]. Расчетные результаты получены методами Лидерсена [1], Спенсера и Доберта [2], Нокэя [3], Рао и сотр. [4], Риделя [5, 6], Маттура [7], Голд и Огле [8] и др.

Методы, как правило, основаны на структурных составляющих для семейств углеводородов, либо родственных систем, расчеты проводятся по эмпирическим уравнениям. Так, расчеты по Лидерсену проводятся по следующим выражениям:

$$T_{кр} = T_{кип} [0,567 + \Sigma \Delta_T - (\Sigma \Delta_T)^2]^{-1}; \quad (1)$$

$$P_{кр} = M (0,34 + \Sigma \Delta_p)^{-2}; \quad (2)$$

$$V_{кр} = 40 + \Sigma \Delta_v \quad (3)$$

где $T_{кр}$, $P_{кр}$, $V_{кр}$ – критические температура (K), давление (атм) и объем (см³/моль); $T_{кип}$ – температура кипения жидкости (K); Δ_T , Δ_p , Δ_v – соответствующие суммы составляющих для различных атомов или групп атомов для оценки критических свойств.

В дальнейшем уравнения (1)–(3) несколько модифицировались [2, 3], для критической температуры Нокэя привел соотношение

$$\lg T_{кр} = A + B \lg g_{отн} + C \lg T_{кип}, \quad (4)$$

где $g_{отн}$ – удельный вес жидкости, отнесенный к удельному весу воды при температуре опыта.

Коэффициенты A , B и C были получены Спенсером и Добертом [2] математическим путем после обработки многочисленных $T_{кр}$ с помощью программ ЭВМ.

В работе [4] были получены значения критических температур при их корреляции с мольной рефракцией и паракором, а Матур с соавторами [7] в качестве коррелирующего фактора для $T_{кр}$ приняли молекулярную массу.

Одни исследователи [7, 8] считают, что для оценки критических параметров более всего подходит метод Лидерсена, а некоторые авторы [2] – для определения критического объема считают наиболее приемлемым метод Риделя [5, 6].

Для определения критического объема методом групповых составляющих Ветере [9] предложил уравнение, по сути близкое к уравнению (3) Лидерсена [1]

$$V_{кр} = 33,04 + [\Sigma(\Delta V_i M_i)]^{1,029}. \quad (5)$$

Здесь ΔV_i – объемные составляющие атомов, радикалов в соединении; M_i – «молярная масса» всей группы.

M – молярная масса растворителя (X_1), г/моль; $T_{кип}$ – температура кипения (X_2), K; ρ – плотность растворителя (X_3), г/см³; p – дипольный момент растворителя (X_4), D; n_D – показатель преломления растворителя (X_5); η – вязкость растворителя (X_6), сПз; ϵ – диэлектрическая постоянная растворителя (X_7).

Видно, что рассмотренные методы основаны на парных корреляциях для однотипных соединений. Часть расчетных данных упомянутых исследователей представлена в табл. 2 (столбцы 3, 4, 5), там же представлены значения, полученные автором статьи, вычисленные по рассмотренным методам.

В работах [10–13] методом многоуровневого моделирования (ММУМ) нами определены величины констант автопротолиза, энергий кристаллических решеток, энергий ионизации, теплоемкостей растворителей и др.

В табл. 1 представлены базисные характеристики 23 растворителей самой разной конфигурации, молекулы которых включают углерод, азот, фосфор, серу, кислород, для оценки критических свойств растворителей методом многоуровневого моделирования по соответствующей авторской компьютерной программе [14], в табл. 2 – полученные результаты (столбцы 6, 7, 8).

Таблица 1

Базисные характеристики растворителей (X_1 – X_7)
для оценки критических параметров растворителей ММУМ

№ п/п	Растворитель*	M X_1	$T_{кип}$ X_2	ρ X_3	p, D X_4	n_D X_5	η , сПз X_6	ϵ X_7
1	H ₂ O	18,0	373,2	0,9971	1,84	1,3333	1,005	78,3
2	MeOH	32,0	338,0	0,7914	1,70	1,3288	0,541	32,6
3	EtOH	46,0	351,3	0,7895	1,69	1,3611	1,052	24,3
4	PrOH	60,1	370,2	0,7995	1,68	1,3854	1,968	20,33
5	BuOH	74,1	390,2	0,8058	1,66	1,3993	2,616	17,49
6	PeOH	88,1	411,0	0,8090	1,65	1,4070	3,718	14,4
7	HeOH	102,2	430,5	0,8155	1,64	1,4158	4,314	12,5
8	ММК	58,0	329,2	0,7920	2,88	1,3588	0,316	20,7
9	МЭК	72,1	352,6	0,8054	2,79	1,3789	0,428	18,4
10	МПК	86,2	375,5	0,8089	2,48	1,3902	0,500	15,45
11	МБК	100,1	400,5	0,8304	2,16	1,4360	0,542	14,60
12	ФА	45,0	466,0	1,1290	3,25	1,4453	3,310	109,5
13	N-МФА	59,0	456,0	1,0110	3,82	1,4319	1,650	182,4
14	ДМФА	73,1	425,5	0,9445	3,82	1,4269	0,796	36,7
15	АА	59,1	494,2	1,1590	3,60	1,4278 (78 °С)	1,320 (105 °С)	59(83 °С)
16	N-МАО	73,1	479,0	0,9420	3,71	1,4277	3,385	179,0
17	ДМАО	87,1	438,5	0,9366	3,79	1,4351	0,919	37,8
18	ГМФТА	179,2	508,0	1,0253	5,37	1,4582	3,340	29,6
19	ДМСО	78,0	462,0	1,1014	4,30	1,4783	2,000	48,9
20	ТМС	120,0	558,0	1,2618	4,69	1,4742	10,130	42,0
21	N-МП	99,1	475,0	1,0327	4,09	1,4706	1,830	31,5
22	АН	41,0	353,1	0,7856	3,80	1,3441	0,345	37,5
23	ПК	102,0	514,7	1,0257	4,94	1,4212	2,510	64,9

Примечания: *) H₂O – вода, MeOH – метанол, EtOH – этанол, PrOH – н-пропанол, BuOH – н-бутанол, PeOH – н-пентанол, HeOH – н-гексанол, ММК – ацетон, МЭК – метилэтилкетон, МПК – метилпропилкетон, МБК – метилбутилкетон, ФА – формамид, N-МФА – N-метилформамид, ДМФА – N,N-диметилформамид, АА – ацетамид, N-МАО – N-метилацетамид, ДМАО – N,N-диметилацетамид, ГМФТА – гексаметилфосфортриамид, ДМСО – диметилсульфоксид, ТМС – тетраметилсульфон (сульфон), N-МП – N-метилпирролидон, АН – ацетонитрил, ПК – пропиленкарбонат.

Таблица 2

Критические свойства растворителей, оцененные по уравнениям ММУМ (ба, бб, бв)
в сравнении с литературными данными и с рассчитанными по известным методам

№ п/п	Растворитель	Литературные и рассчитанные автором по известным методам			Оцененные по ММУМ		
		$T_{кр}$	$P_{кр}$	$V_{кр}$	$T_{кр}$	$P_{кр}$	$V_{кр}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Вода	647,3	217,6	56,0	623,08	166,27	59,76
2	MeOH	512,2	79,9	118,0	524,71	97,63	129,22
3	EtOH	516,2	63,0	167,0	527,41	70,44	181,38
4	PrOH	536,7	51,0	218,5	542,03	52,63	227,49
5	BuOH	562,9	43,6	274,0	561,20	43,39	272,23
6	AmOH	586,0	38,0	326,0	581,45	35,56	311,91
7	HeOH	610,2	40,0	381,0	602,22	30,96	356,13
8	ММК	508,1	46,4	209,0	513,03	60,37	220,60
9	МЭК	535,3	41,0	267,0	536,88	52,28	270,41
10	МПК	564,0	38,4	301,0	559,48	52,26	321,43

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	МБК	571,2	32,3	371,0	577,72	31,27	381,26
12	ФА	722,1	76,9	141,0	732,97	89,09	131,86
13	N-МФА	702,5	55,4	245,0	712,72	75,42	225,51
14	ДМФА	653,7	52,0	265,0	646,15	35,71	243,19
15	АА	768,3	65,2	183,0	780,28	106,77	156,08
16	N-МАА	727,1	60,0	247,0	717,41	48,36	265,01
17	ДМАА	655,4	39,7	307,0	657,40	30,40	294,77
18	ГМФТА	762,0	28,2	597,0	765,49	29,76	577,20
19	ДМСО	726,0	55,6	216,0	714,09	37,28	241,59
20	ТМС	849,3	49,6	285,0	853,88	58,11	291,44
21	N-МП	723,9	47,2	310,5	712,36	25,64	317,71
22	АН	551,2	47,7	175,0	546,65	42,92	139,04
23	ПК	777,8	53,3	251,5	778,86	45,04	297,88

Расчеты проводились по общим уравнениям (6а, 6б, 6в)

$$T_{\text{кр}} = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_0; \quad (6a)$$

$$P_{\text{кр}} = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_0; \quad (6б)$$

$$V_{\text{кр}} = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_0. \quad (6в)$$

Обозначения базисных параметров $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7$ и коэффициентов $b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$ и b_0 уравнений (6а, 6б, 6в) даются в примечаниях к табл. 1 и в табл. 3.

и взаимообусловленности функций и параметров в разных отраслях науки, народного хозяйства и в социологических исследованиях.

Список литературы

1. Lydersen A.L. Estimation of Critical Properties of Organic Compounds // Univ. Wisconsin Coll. Eng. Exp. Stn. Rep. 3, Madison. Wis., April 1955.
2. Spencer C.F., Daubert // A I Ch E J. – 1973. – 19. – 482.
3. Nokey R. // Chem. Eng. – 66 (4). – 147 (1959).
4. Rao M.B., Viswanath D.S., Kuloor N.R. // J. Indian Inst. Sci. – 51 (3). – 233 (1969).
5. Plank R., Riedel L. // Ing. Arch. – 16. – 255 (1948).
6. Riedel L. // Chem. Ing. Tech. – 26. – 83 (1954).
7. Mathur B.C., Ibrahim S.H., Kuloor N.R. // Chem. Ing. – 76 (6). – 182 (1969).
8. Gold P., Ogle G.J. // Chem. Ing. – 75 (21). – 185 (1968).
9. Рид Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей: справочное пособие / пер. с англ. под ред. Б.И. Соколова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1982. – 592 с., ил.
10. Танганов Б.Б. Оценка констант автопротолиза неводных растворителей посредством множественной регрессии // Журнал физической химии. – 1986. – Т. 60. – С. 1435–1437; Russian J. Phys. Chem. – 1986. – Vol. 60(6). – P. 856–857.
11. Танганов Б.Б., Балданов М.М., Мохосоев М.В. Множественные регрессии физико-химических характеристик неводных растворителей на расширенном базисе параметров // Журнал физической химии. – 1992. – Т. 66. – № 6. – С. 1476–1480; Russian J. Phys. Chem. – 1992. – Vol. 66(6). – P. 786–789.
12. Танганов Б.Б. Метод многоуровневого моделирования в оценке физико-химических параметров растворителей. I. Энергия ионизации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 49–51.
13. Танганов Б.Б. Метод многоуровневого моделирования в оценке физико-химических параметров растворителей. II. Теплоемкость // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – № 8. – 2012. – С. 136–138.
14. Танганов Б.Б., Крупеникова В.Е., Раднаева В.Д. Программа расчета математической модели по восьми параметрам методом многоуровневого моделирования / Свидетельство ФЦИСПТЗ о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010615116, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 августа 2010 г.

Таблица 3

Коэффициенты уравнений (6а, 6б, 6в) и ММУМ при оценке критических свойств растворителей

b_i	Ур. (6а)	Ур. (6б)	Ур. (6в)
b_1	0,155708	0,452672	3,754172
b_2	1,107468	–0,16952	–0,33147
b_3	278,3705	384,4581	–93,6028
b_4	4,560248	–20,706	–13,0587
b_5	–347,533	–819,937	313,5118
b_6	–2,45438	–4,5836	–6,39423
b_7	0,139403	0,231362	0,380822
	375,9402	955,8601	–208,14
$K_{\text{ММУМ}}$	0,9958	0,8733	0,9829

Коэффициенты уравнений многоуровневого моделирования $R_{\text{ММУМ}}$ (табл. 3) близки к 1,000. Это свидетельствует о достаточной надежности метода и высокой вероятности того, что уравнения (6а, 6б, 6в) отражают многоуровневую корреляцию искомых величин и базисных параметров.

Вывод

Метод многоуровневого моделирования позволяет решать широкий круг задач уточнения ненадежных и восполнения отсутствующих параметров в различных системах, взаимосвязи

**«Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии»,
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2014 г.**

Биологические науки

**КЕРОПЕПТИДЫ
И ИХ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА**

Алихаджиева Б.С., Шамханов. Ч.Ю.,
Хасбулатова З.С.

*Чеченский государственный педагогический
институт, Грозный, e-mail: belkaas52@list.ru*

В статье авторами показано, что очистка препарата керопептида и дальнейшее изучение его лечебного действия в клинической практике открывает перспективы его применения в медицине для снижения холестерина и повышения гемоглобина крови.

Последние десятилетия характеризуются стойким ухудшением показателей здоровья населения России: продолжает снижаться средняя продолжительность жизни (в 1996 г. она составила 57 лет у мужчин и 72 года у женщин, в среднем 65 лет – это значительно ниже, чем в большинстве развитых стран), увеличивается общая заболеваемость. Среди причин заболеваемости и смертности ведущее место занимают сердечно – сосудистые и онкологические заболевания, развитие которых в определенной степени связано с питанием (таблица).

Средняя продолжительность жизни жителей ряда стран и смертность от ишемической болезни сердца и новообразований

Страна	Продолжительность жизни, годы	Смертность на 100 000 населения (0...64 лет)	
		от ишемической болезни сердца	от злокачественных новообразований
Беларусь	69,0	143,1	114,8
Болгария	71,2	64,7	91,9
Великобритания	76,0	55,7	89,3
Германия	75,7	35,7	88,1
Европа	75,2	39,3	92,2
Россия	65,6	135,9	122,3
Новые независимые государства	68,9	99,6	110,7
США	75,8	–	–
Украина	69,0	98,1	89,3
Финляндия	75,3	49,4	66,8
Франция	77,6	14,8	94,4

В последние годы российскими и зарубежными учеными ведутся обширные исследования по разработке новых средств обладающих лечебным и профилактическим эффектом. Основное внимание при их разработке и создании уделяется медико-биологическим требованиям.

Основной целью таких средств является борьба с сердечнососудистыми заболеваниями и снижением холестерина в крови. Установлено, что снижение уровня холестерина в плазме уменьшает риск коронарных заболеваний на 30%, а снижение соотношения омега- 6 / омега – 3 – на 70%. Причем, в первом случае снижение содержания холестерина достигается медикаментозными методами, а во втором – путем изменения состава рациона питания.

При создании таких средств используют сырье растительного и животного происхождения.

Применение биотехнологических методов при переработке кератиновых отходов мясной промышленности (перо-пуховые отходы) выявило, что конечные продукты ферментативного гидролиза сырья представлены следующим соотношением компонентов, в%: нерастворимый белок – 20,9; растворимый белок – 59,3; пептиды – 14,8; аминокислоты – 4,9 и углеводы (РВ) – 0,1.

Преобладающая часть белковых продуктов (75%) представлена среднемолекулярными пептидами (диапазон 300–3000 Да) с ориентировочной массой не менее 700 Да.

Предварительная обработка сырья и ферментативный гидролиз приводит к ослаблению структуры кератинов перо-пухового сырья за счет разрыва дисульфидных связей, не оказывает влияния на активность ферментного препарата при получении гидролизата и обеспечивает

желаемую цветность в условиях развивающейся реакции Майяра.

Токсикологические исследования средне-молекулярных пептидов (керопептид) проводили на ряде теплокровных животных: белых мышах и крысах, морских свинках породы «Альбинос» и кроликах породы «Белый великан». В результате исследований не было выявлено клинических симптомов отравления и гибели подопытных животных. Установлено, что керопептид относится к 4 классу малотоксичных соединений. Препарат не обладает аллергенными, эмбриотоксическими и тератогенными свойствами.

Морфологические показатели крови – количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и гематокрит у животных всех групп существенно не отличались и находились в пределах нормы. Биохимические показатели сыворотки крови животных не имеют существенных различий и находятся в пределах колебания физиологически допустимых норм. Не выявлено нарушений углеводной, белковой, мочевино – образовательной функции печени.

У животных, получавших препарат керопептид, наблюдалось снижение общих липидов с 2,88 до 1,43 г/дм³, отмечено достоверное увеличение гемоглобина с 10,70 до 15,80 г/% и снижение холестерина в сыворотке крови с 2,36 до 1,09 мм/дм³. Керопептид не обладает кумулятивным свойством и не представляет опасности для организма.

Переработка кератинсодержащего сырья методом биомодификации позволяет получить среднемолекулярные пептиды, имеющих в своем составе серосодержащие аминокислоты – цистеин и цистин. В живых организмах создается терапевтический эффект, аналогичный аминокислоте таурину в морских продуктах. Преимущественным употреблением последних в рационе питания объясняется высокая продолжительность жизни в Японии.

Последующие очистка препарата керопептида и дальнейшее изучение лечебных свойств в клинической практике открывает перспективы его применения в медицине для снижения холестерина и повышения гемоглобина крови.

Список литературы

1. Шамханов Ч.Ю., Антипова Л.В., Осминин О.С. Мясные продукты в качестве фактора профилактики и лечения различных заболеваний // Пища. Экология. Человек: Доклады четвертой международной научно-технической конференции. – М.: МГУПБ, 2001. – С. 131–137.
2. Антипова Л.В., Осминин О.С., Шамханов Ч.Ю., Струкова Т.И. Получение белковой пищевой добавки из вторичных продуктов птицеперерабатывающей промышленности // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 2. – С. 62–64.
3. Антипова Л.В., Шамханов Ч.Ю., Осминин О.С., Аргунов М.Н. Токсикологическая оценка ферментативного белкового гидролизата из кератина пера // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 1. – С. 32–36.

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КРЫС СО СНИЖЕННОЙ ЭКСПРЕССИЕЙ КОРОТКОЙ ИЗОФОРМЫ ДОФАМИНОВОГО D2 РЕЦЕПТОРА В ДИНАМИКЕ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА

Ахмадеев А.В., Галиева Л.Ф., Агзямова Г.Н., Гайнетдинов А., Леушкина Н.Д.

Бакирский госуниверситет,
Уфа, e-mail: mpha@ufanet.ru

Дофаминовый рецептор второго типа (D2-рецептор) экспрессируется в нейронах различных отделов головного мозга и вовлечен в патогенез широкого круга психоневрологических заболеваний. Установлено, что у субъектов, имеющих генотип A1/A1 в локусе Taq 1A гена этого рецептора (DRD2), снижена экспрессия короткой изоформы (D2S, Zhang et al., 2007). Нами в условиях эксперимента показано, что у крыс с генотипом A1/A1 по сравнению с крысами с генотипом A2/A2 в указанном локусе повышена двигательная активность (ДА) и увеличено содержание дофамина в мозгу.

Целью исследования явилось выявление изменений ДА крыс с генотипом A1/A1 на разных стадиях эстрального цикла (ЭЦ). Исследование зависимости поведения крыс в установке «открытое поле» от фаз ЭЦ проведено на 15 самках в возрасте шести месяцев с генотипом A1/A1 в локусе Taq1A DRD2. Тест представлял собой открытую квадратную арену с высотой стенок 80 см, поделенную на 16 сегментов – 4 центральных, 12 периферических. Эксперимент проводили в течение 10 дней. Показано, что двигательная активность статистически значимо возрастает на стадиях проэструса и эструса, и снижается на стадии диэструса. Полученные результаты указывают на возможное влияние эстрадиола на выраженность экспрессии короткой изоформы рецептора.

МЕТАБОЛИТЫ ЭСТРОГЕНОВ В ТКАНИ ОПУХОЛИ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Бандовкина В.А., Франциянц Е.М., Комарова Е.Ф., Шатова Ю.С., Верескунова М.И., Кучкина Л.П., Карнаухова В.С.

Ростовский научно-исследовательский
онкологический институт, Ростов-на-Дону,
e-mail: super.gormon@yandex.ru

Считается, что различные половые гормоны и/или их метаболиты, на разных этапах жизни женщины могут влиять на риск возникновения в них злокачественных новообразований. На сегодняшний день достаточно широко распространено мнение о том, что изменение локального синтеза и метаболизма эстрогенов играет основную роль для развития рака молочной железы (РМЖ).

Были обследованы больные РМЖ: в пременопаузе – менструальный цикл отсутствует менее 1 года ($n = 7$), возраст $48 \pm 3,3$; в менопаузе более 5 лет ($n = 20$), возраст $63,6 \pm 1,8$ лет. Уровень 2-, 16-гидроксиметаболитов определяли в крови, моче и опухолевой ткани методом ИФА.

Опухолевая ткань молочной железы, у больных РМЖ вне зависимости от длительности менопаузы, характеризовалась повышением в 6,4–6,7 раз 2ОНЕ1 и в 9,7–10 раз 16ОНЕ1. Коэффициент 2ОН/16ОН был снижен в 1,5–1,8 раз, по сравнению с нормой. В крови женщин больных РМЖ, вне зависимости от длительности менопаузы уровень 2-ОНЕ1 был снижен в 1,5–1,6 раз, а 16-ОНЕ1 повышен в 2 раза по сравнению с нормой. Соотношение 2ОН/16ОН снизилось в 2,7–3 раза, по сравнению со здоровыми женщинами. Уровень метаболитов эстрогена в моче у пременопаузальных пациенток превышал норму в 2,5 раза – 2ОНЕ1 и в 3,7 раз – 16ОНЕ1, 2ОН/16ОН был снижен в 1,5 раз. У менопаузальных больных РМЖ: у 60% женщин уровень 2ОНЕ1 был снижен в 1,6 раз, в то время как у 40% – превышал норму в 2 раза. У 75% пациенток концентрация 16ОНЕ1 превышала показатели нормы – в 2,7 раза, тогда как у 25% – не отличалась от показателей в контрольной группе. Однако у всех менопаузальных женщин больных РМЖ коэффициент соотношения 2ОН/16ОН был ниже нормы: у 55% в 1,3 раза, а у 45% – в 3,5 раза.

Выявили однонаправленные изменения в коэффициенте 2ОН/16ОН у больных РМЖ вне зависимости от длительности менопаузы, как в опухолевой ткани так и в биологических жидкостях (кровь и моча), что может служить диагностическим критерием для выявления данной патологии.

ТРИПСИНОПОДОБНЫЕ ПРОТЕИНАЗЫ И КИНИНОВАЯ СИСТЕМА В ПЛАЗМЕ КРОВИ ПРИ РАКЕ ЖЕЛУДКА И ЛИМФОМЕ СЕЛЕЗЁНКИ

Козлова Л.С., Франциянц Е.М., Маслов А.А., Малинин С.А., Горина И.И.

*ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Министерства здравоохранения РФ, Ростов-на-Дону,
e-mail: super.gormon@yandex.ru*

При онкологических заболеваниях полых (например, желудка) и паренхиматозных (например, селезёнки) органов их функции нарушаются в результате развития отёка, ишемии, при этом важную роль может играть активация протеиназ, в частности трипсиноподобных (АТП) и калликреин-кининовой системы (ККС).

Материалы и методы. В плазме крови 26 больных раком желудка (РЖ, $T_2N_0M_0$) и 22 лимфомой селезёнки (ЛС, $T_2N_0M_0$) исследовали АТП, калликреин (К), прекалликреин (ПК),

карбоксипептидазу N (КПН) спектрофотометрическими методами. Результаты сравнивали с данными плазмы крови 32 практически здоровых доноров. Медиана возраста $47,2 \pm 3,4$ лет.

Результаты. Гендерных и возрастных различий не установлено. При РЖ и ЛС АТП была выше нормы в 1,6 и 2 раза, но при ЛС выше, чем при РЖ, на 27,8% ($p < 0,01$). Баланс АТП/К при РЖ был ниже нормы в 1,8 раза, а при ЛС – в 1,2 раза, что, при достоверном превышении нормы составляющими коэффициента, предполагает преимущество АТП в развитии ЛС. Активность К при РЖ и ЛС одинаково превышала норму в 2,7 раза в обеих группах, ПК был в 2 раза ниже нормы как при РЖ, так и при ЛС. Содержание ПК при обоих заболеваниях было близким к истощению, но при ЛС в большей степени ($p < 0,01$). Баланс ПК/К был ниже нормы: в 4,9 раза при РЖ и в 5,7 раза при ЛС, но при РЖ ПК/К был выше, чем при ЛС на 15,4% ($p = 0,05$), что подтверждало большую степень истощения ККС при ЛС. Активность КПН при РЖ и ЛС была снижена в 2,6 и 2,3 раза, соответственно, сравнительно с нормой. Сравнение изменений ККС плазмы крови при РЖ с данными ЛС между собой и относительно здоровых доноров, показало их очевидное сходство. Различия обнаружены только в АТП, которая оказалась при ЛС значительно выше, чем при РЖ, с высокой степенью достоверности.

Выводы

1. Тип реагирования ККС при развитии неоплазмы полых и паренхиматозных органов на примере РЖ и ЛС один и тот же.

2. На стадии T_2 активация трипсиноподобных протеиназ играет более существенную роль в патогенезе ЛС, чем в развитии РЖ.

ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ В БАСЕЙНЕ ЧРЕВНОЙ АРТЕРИИ У ДЕГУ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Я сравнил лимфоузлы (ЛУ) в бассейне чревной артерии у дегу, белой крысы и морской свинки. У всех этих грызунов определяются следующие ЛУ данной группы:

1) печеночные ЛУ – 2 небольших около воротной вены печени, по ходу печеночной артерии, у крысы – реже 1 крупный, непарный у морской свинки – самый крупный ЛУ в бассейне чревной артерии;

2) панкреатические ЛУ – 2, расположены по ходу селезеночных артерий и вены, около краниального края тела поджелудочной железы, дорсальнее большой кривизны желудка, у дегу – оба небольшие, у крысы – оба крупные, у морской свинки – 1 правый, более крупный, находится около основания правой каудальной

ветви хвоста поджелудочной железы, и 1 левый, небольшой, лежит у основания краниальной ветви хвоста поджелудочной железы, с правой стороны, около желудочных ветвей селезеночной артерии;

3) селезеночные ЛУ – очень маленькие, самые мелкие висцеральные ЛУ брюшной полости, у дегу и у крысы – 2, у морской свинки – 1–2, находятся около ворот селезенки, между двумя ее краниальными венами;

4) желудочный или инфрапилорический ЛУ – небольшой, у дегу (1) и морской свинки (2) лежит между пилорической частью желудка и луковицей двенадцатиперстной кишки, у крысы (1) – справа от пилоруса и каудальнее.

Указанные ЛУ можно рассматривать как периферические в группе ЛУ чревной артерии, поскольку размещаются вдоль ветвей чревной артерии. Центральным в данной группе пред-

ставляется чревной ЛУ. Только у морской свинки (1–2 мелких) он определяется около чревной артерии. У крысы чревной ЛУ (1 небольшой) смещен на начало желудочно-селезеночной артерии. У дегу гомологичный околоаортальный ЛУ я обнаружил рядом с короткой чревнобрыжеечной артерией – общий ЛУ для краниальной брыжеечной и чревной групп ЛУ. Число ЛУ в бассейне чревной артерии у рассматриваемых грызунов отличается незначительно: у крысы – 6–7, у морской свинки – 6–9, у дегу – 8, хотя отмечается слабая тенденция к увеличению числа ЛУ в этом ряду, что совпадает с постепенным уменьшением печени. Небольшая видовая вариативность числа и топографии этих ЛУ коррелирует скорее с небольшими вариациями регионального органогенеза у данных животных, если сравнивать с их кишечником и брыжеечными ЛУ.

Медицинские науки

ВЫБОР МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ У ДЕТЕЙ

¹Дударев В.А., ¹Дударев А.А., ²Фокин Д.В.

¹ГБОУ ВПО КрасГМУ

им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России;

²Городская клиническая больница № 20

им. И.С. Берзона, Красноярск,

e-mail: dudarev-va@yandex.ru

К развитию очаговых изменений в печени приводят: локальный воспалительный процесс и его последствия, новообразования различного генеза, дегенеративно-диспластические поражения, нарушения кровообращения (ишемические и геморрагические), кисты [1, 2].

Воспалительные очаги могут быть обусловлены как бактериальным (специфическим и неспецифическим), так и небактериальным поражениями. Неспецифическое бактериальное воспаление чаще всего обусловлено кокковой флорой (стафилококк, стрептококк, гонококк, менингококк), специфическое бактериальное – микобактериями туберкулеза. Очаговым проявлением бактериального воспалительного процесса бывает, как правило, формирование абсцесса. Причины развития небактериального воспаления – вирусы, простейшие, гельминты, паразиты, грибковое поражение. Формирующиеся при этом очаги могут иметь самый различный вид и распространенность [1].

При ишемических нарушениях кровообращения развивается ишемический очаг, состоящий из некротизированной ткани, при резорбции которой может сформироваться киста. При локальных геморрагических нарушениях кровообращения формируется гематома, при лизисе которой также образуется киста. К дегенера-

тивно-диспластическим поражениям относят первичные атрофические изменения в органах, первичный очаговый фиброз и склероз [1]. Кистозные образования могут иметь также первичное происхождение.

Все новообразования подразделяются на доброкачественные и злокачественные. Доброкачественные опухоли состоят из клеток, в такой мере дифференцированных, что почти всегда можно определить, из какой ткани они растут. Характерны тканевый атипизм опухоли, ее экспансивный и опухолевый рост. Опухоль обычно не оказывает общего влияния на организм и, как правило, не дает метастазов. Злокачественные опухоли состоят из мало- или недифференцированных клеток; они утрачивают сходство с тканью (органом), из которой исходят. Характерны клеточный атипизм, инфильтрирующий и быстрый рост опухоли. Степень злокачественности опухолей определяется степенью дифференцировки формирующих ее клеток.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является ведущим в скрининге, диагностике очаговой патологии печени [1, 2, 3]. Исследования, касающиеся роли УЗИ в определении природы выявляемых изменений, в основном посвящены частным вопросам – изучению васкуляризации методами цветового доплеровского картирования, энергетического картирования (ЦДК, ЭДК), эхоконтрастного усиления, тканевой гармоники [4, 5]. Целью работы было уточнение возможностей ультразвукового исследования в определении доброкачественности или злокачественности очаговых поражений печени с использованием всех имеющихся на сегодняшний день методик, оценивался вклад каждой из них в решение этой задачи.

Сосуды в доброкачественных опухолях имеют упорядоченное строение. Стенка артериаль-

ных сосудов представлена тремя слоями с полностью сформированными гистологическими компонентами каждого слоя. В злокачественных новообразованиях сосуды распределены беспорядочно и хаотично, прорастая ткань опухоли. Калибр сосудов variabelен – от патологической дилатации до патологического сужения с возможным чередованием расширенных и суженных фрагментов. Сосуды, как правило, удлинены и извиты с возможным формированием сосудистых колец и патологических перемычек между сосудами. Достаточно часто отмечается формирование патологических артериовенозных шунтов. Сосудистая стенка, как правило, истончена, имеет незавершенное гистологическое строение [3, 8]. По данным Е.А. Белолепто с соавт. [1], в процессе гистологического исследования опухолей печени выявлены характерные гистологические феномены во внутрипеченочных сосудах. Артерии злокачественных опухолей отличаются от гистологического строения здоровых тканей более тонкой стенкой, состоящей преимущественно из эндотелия, мышечной оболочки (из гладкомышечных клеток) и слабо развитой адвентиции.

К развитию очаговых изменений в печени приводят: локальный воспалительный процесс и его последствия, новообразования различного генеза, дегенеративно-диспластические поражения, нарушения кровообращения (ишемические и геморрагические), кисты [2].

Воспалительные очаги могут быть обусловлены как бактериальным (специфическим и неспецифическим), так и небактериальным поражениями. Неспецифическое бактериальное воспаление чаще всего обусловлено кокковой флорой (стафилококк, стрептококк, гонококк, менингококк), специфическое бактериальное – микобактериями туберкулеза. Очаговым проявлением бактериального воспалительного процесса бывает, как правило, формирование абсцесса. Причины развития небактериального воспаления – вирусы, простейшие, гельминты, паразиты, грибковое поражение. Формирующиеся при этом очаги могут иметь самый различный вид и распространенность [1, 2].

По данным литературы, информативность различных методов исследования (УЗИ, КТ, МРТ, радиоизотопное исследование и др.) отличаются у разных авторов [7, 10]. Каждый лучевой метод исследования имеет свои преимущества и недостатки, пределы точности. Ультразвуковое исследование (УЗИ) является ведущим в скрининге, диагностике очаговой патологии печени [3, 6]. Исследования, касающиеся роли УЗИ в определении природы выявляемых изменений, в основном посвящены частным вопросам – изучению васкуляризации методами цветового доплеровского картирования, энергетического картирования (ЦДК, ЭДК), эхоконтрастного усиления, тканевой гармоник

[4, 5]. Неоправданное применение сразу всего арсенала средств лучевой диагностики может нанести вред пациенту и нерационально экономически. Поэтому правильный выбор метода исследования и верификации доброкачественных объемных образований печени (ДООП) является очень важным, так как нередко позволяет уже на первом этапе получить исчерпывающую информацию [9,11].

Цель исследования – уточнение возможностей и роли лучевых методов (УЗИ, КТ) в диагностике ДООП.

Материалы и методы. Проанализированы результаты ультразвукового исследования 87 больных детей с очаговыми изменениями печени различного генеза. *Распределение в зависимости от пола и возраста детей клинической группы представлено в таблице 1.* Использовали аппаратуру для лучевой диагностики: для УЗИ – “Dornier – 5200” (Франция), рентгенологических исследований – “AXIOM Iconos R 100” и MULTIX Compact K “(Siemens”, Германия). Диагностика проводилась в режиме серой шкалы с применением тканевой гармоник, цветового и энергетического картирования, спектрального доплера, эхоконтрастного усиления, трехмерной реконструкции изображения в режиме серой шкалы, сосудистом режиме, а также их комбинации. Сравнительный анализ результатов сканирования в режиме второй тканевой гармоник и обычном Серошкальном режиме проводили по следующим критериям:

1) наличие дополнительной качественной информации;

2) отсутствие дополнительной качественной информации;

3) потеря качественной информации для уточнения природы очага.

Оценка образования в цветовом режиме проводилась по следующим параметрам:

а) наличие сосудов в очаге в виде цветowych пятен;

б) сосуды по периферии очага;

в) смешанный вариант;

г) отсутствие васкуляризации;

д) тип кровотока (артериальный или венозный) по данным спектральной доплерографии.

С целью оптимизации изображения в режимах доплеровских исследований параметры программ настраивались на регистрацию низкоскоростного потока крови.

Сравнительный анализ результатов сканирования в режиме второй тканевой гармоник и обычном Серошкальном режиме проводили по следующим критериям:

1) наличие дополнительной качественной информации;

2) отсутствие дополнительной качественной информации;

3) потеря качественной информации для уточнения природы очага.

Таблица 1

Распределение по полу и возрасту детей клинической группы

Возрастные периоды	Непаразитарные кисты		Паразитарные кисты		Абсцесс		Всего
	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	
Раннее детство (до 3 лет)	–	1 (2,6%)	–	–	3 (13,8%)	3 (10,3%)	7 (7,1%)
Первое детство (4–7 лет)	4 (15,4%)	6 (20,6%)	3 (6,8%)	4 (11,4%)	3 (17,2)	5 (20,7%)	25 (29,5%)
Второе детство (8–12 лет)	6 (20,6%)	8 (25,5%)	8 (22,7%)	12 (29,6)	2 (10,3%)	1 (17,2%)	37 (43,8%)
Подростковый возраст (13–15 лет)	4 (10,2%)	3 (5,1%)	4 (11,4%)	5 (18,1%)	1 (3,4%)	1 (6,9%)	18 (19,6%)
Всего	14	18	15	21	9	10	87
Всего	32	36	19	87			

Оценка образования в цветовом режиме проводилась по следующим параметрам:

а) наличие сосудов в очаге в виде цветowych пятен;

б) сосуды по периферии очага;

в) смешанный вариант;

г) отсутствие васкуляризации;

д) тип кровотока (артериальный или венозный) по данным спектральной доплерографии.

С целью оптимизации изображения в режимах доплеровских исследований параметры программ настраивались на регистрацию низкоскоростного потока крови.

Компьютерная томография выполнена 55 детям, что составило 77,6% от числа всех больных. КТ – «СТ-9000» («Дженерал элек-трик», США), МРТ – «Siemens» (Германия). Контрольную группу составили 18 детей. Весь цифровой материал подвергался статистической обработке с построением вариационных рядов, определением крайних форм, вычислением средней арифметической, ошибки средней арифметической, среднего квадратичного отклонения и коэффициента вариации. Статистические данные, образующие вариационный ряд, соответствовали закону нормального распределения (Г.Г. Автандилов., 1990., Г.Ф. Лакин., 1990). Использован метод множественных сравнений при помощи критерия Стьюдента, с поправкой Бонфирони (при сравнении не более 8 групп), а при сравнении более 8 групп использовались поправочные коэффициенты Ньюмена-Кейса, Даннета и Далка в зависимости от числа групп. Для исследования силы взаимосвязей показателей вычислялся коэффициент коррекции. Достоверность различий коэффициентов коррекции оценивалась с помощью Т-критерия Стьюдента (Г.Ф. Лакин, 1990).

Результаты и их обсуждение. После всестороннего обследования выявлены следующие виды ДООП. Как видно из представленной табл. 1, самую большую группу составили дети второго детского возраста (8–12 лет) – 43,8% от

всех обследованных. При этом, в данной группе наиболее часто выявлялись паразитарные кисты печени (46,9%). Вторая по частоте группа представлена детьми периода первого детства (29,5% от всех детей). В данной группе наиболее часто выявлялись непаразитарные кисты печени (42,4% случаев), паразитарные кисты были диагностированы 24,2% случаев, абсцессы печени 33,3%.

В группе детей подросткового возраста более чем в половине случаев выявлялись паразитарные кисты (13 человек – 59%), а непаразитарные кисты печени были диагностированы в 6 случаях (27,2%). Выявление абсцесса печени в данной возрастной группе отмечено у 3 детей (13,6% случаев).

Самая меньшая группа представлена возрастом раннего детства, причем в данной возрастной группе выявлялись в основном абсцессы печени.

Таким образом, можно отметить, что наличие абсцесса печени более характерно для детей младших возрастных групп, в то время как паразитарные кисты печени чаще выявляются у детей первого и второго периодов детства. Это, вероятно, можно объяснить взаимосвязью давности заболевания и клинической симптоматики (т.е. при абсцессах печени более яркая клиническая симптоматика позволяет выявлять заболевание в раннем возрасте, в то время как стертая симптоматика непаразитарных и паразитарных кист увеличивает давность заболевания и обуславливает диагностику в более старшем возрасте). Компьютерная томография выполнена 55 детям, что составило 77,6% от числа всех больных.

Из 32 детей с непаразитарными кистами печени в 3 случаях (3,4%) наличия кистозного образования не выявлено. В 2 случаях выявленная киста располагалась субкапсулярно в области 7 сегмента и была расценена как киста диафрагмы. В 1 случае изображение кисты сливалось с изображением желчного пузыря и восприни-

малось как единое. Все непаразитарные кисты имели гомогенную структуру и правильную форму: округлую в 65,5% случаев (19 больных), овальную – в 34,49% (10 больных). *Простая киста* имеет определенные ультразвуковые признаки, на основании которых ее можно успешно идентифицировать. Это округлая форма, четкие контуры, анэхогенное содержимое, эффект дорсального усиления ультразвукового луча, наличие боковых теней в виде ослабления ультразвукового сигнала. При кистозных поражениях кровотока в области кисты отсутствует, в перифокальной зоне может изменяться преимущественно из-за экстравазального воздействия. По данным Е.А. Белолопатко с соавт. [1], истинные кисты печени относятся в 90% случаев к бессосудистым, не сопровождаясь изменениями кровотока в перифокальной зоне.

При денситометрическом исследовании кист размером до 5 см получены следующие результаты: просвет кисты – $18,5 \pm 1,15$ (ед. НУ), в перикистозной области – $68,25 \pm 0,9$ (ед. НУ) и в центре правой доли – $67,58 \pm 1,1$ (ед. НУ) (при норме $67,34 \pm 1,4$ (ед. НУ)). При увеличении диаметра кисты выявлено возрастание денситометрических показателей. Так, содержимое кисты – $19,92 \pm 1,81$ (ед. НУ), в перикистозной области – $72,48 \pm 1,13$ (ед. НУ), паренхима центральных отделов правой доли – $67,94 \pm 1,12$ (ед. НУ).

Таким образом, при КТ для непаразитарных кист является характерным наличие полостного образования округлой формы, тонкостенного, с четкими ровными контурами. Внутренне содержимое гомогенное, жидкостное с низкими денситометрическими показателями. Кроме того, характерно повышение плотности как непосредственно перикистозной области паренхимы, так и отдаленных участков, о чем свидетельствует увеличение денситометрических показателей.

У детей с паразитарными (эхинококковыми) кистами (36 человек) выявленные при КТ кисты выглядели как округлые полостные образования с хорошо выраженной капсулой, толщина которой зависела от размеров образования и давности заболевания. При паразитарных кистах соотношение бессосудистых (с отсутствием кровотока в очаге и без изменения нормальной ангиоархитектоники органа) и умеренно васкуляризированных (с отсутствием кровотока в очаге и появлением дополнительных сосудистых образований в перифокальной зоне) составляло 44 и 56% соответственно. Отличительные признаки эхинококковой кисты – это неправильная форма, гиперэхогенные перегородчатые структуры, кальцинаты по периферии. Реже на паразитарный характер поражения указывает многослойный контур капсулы либо мелкодисперсная эхогенная взвесь.

Содержимое кисты определялось как жидкостное. Выявлено различие денситометрических показателей от объема кисты. Так, при

кистах до 5 см содержимое кисты определялось в пределах $29,69 \pm 1,45$ (ед. НУ), в перикистозной области – $83,37 \pm 1,57$ (ед. НУ), в центре правой доли – $68,54 \pm 1,03$ (ед. НУ). При кистах размером более 5 см в полости кисты денситометрические показатели составляли $30,42 \pm 1,34$ (ед. НУ), при этом выявлено значительное возрастание показателей в перикистозной области – до $90,94 \pm 1,75$ (ед. НУ), в толще правой доли – $74,28 \pm 1,2$ (ед. НУ.).

При кистозных поражениях кровотока в области кисты отсутствует, в перифокальной зоне может изменяться преимущественно из-за экстравазального воздействия. По данным Е.А. Белолопатко с соавт. [1], истинные кисты печени относятся в 90% случаев к бессосудистым, не сопровождаясь изменениями кровотока в перифокальной зоне. При паразитарных кистах соотношение бессосудистых (с отсутствием кровотока в очаге и без изменения нормальной ангиоархитектоники органа) и умеренно васкуляризированных (с отсутствием кровотока в очаге и появлением дополнительных сосудистых образований в перифокальной зоне) составляло 44 и 56% соответственно.

Таким образом, паразитарные (эхинококковые) кисты при КТ имеют ряд характерных признаков: четкие контуры, наличие четко определяемой капсулы высокой плотности с возможными признаками кальцинирования, неоднородность внутреннего содержимого из-за наличия дочерних пузырей, относительно высокая плотность содержимого кисты.

Из 19 больных с абсцессами печени в 2 случаях (10,5%) четкой картины наличия абсцесса печени не выявлено. *Абсцесс печени* характеризуется локальным скоплением гноя в ее ткани с разрушением паренхимы и стромы. Билиарные абсцессы, как правило, маленькие, многоочаговые. Эхографическая картина зависит от стадии воспалительного процесса. На ранней стадии первичный очаг воспаления может визуализироваться как зона пониженной или средней эхогенности без четких контуров, капсулы. В этой фазе даже введение контрастного вещества не позволяет уточнить диагноз, поскольку оно скапливается в зоне воспаления, симулируя злокачественное образование [8]. На поздней стадии большинство абсцессов выявляются в виде гипоанэхогенных образований с толстой капсулой и неоднородным содержимым, наличием эффекта дорсального псевдоусиления и боковой тени. На КТ определялась лишь зона воспалительной инфильтрации. В 12 случаях (63,21%) при наличии небольших абсцессов форма их была округлой. В остальных 7 случаях (36,8%) абсцессы имели неправильную форму. Плотность абсцессов, определенная денситометрически, составляла $34,53 \pm 1,51$ (ед. НУ.), в перикистозной области – $63,65 \pm 1,64$ (ед. НУ.), а в центре правой доли печени – $68,91 \pm 1,04$ (ед. НУ.).

Таким образом абсцессы печени имеют ряд характерных признаков: контуры относительно нечеткие, у больших абсцессов – неровные. Кроме того, визуально определяется воспалительный обо-

док с инфильтрацией окружающей печеночной ткани со снижением денситометрических показателей от периферии к центру, что является специфичным для томографической картины абсцессов печени.

Таблица 2

Денситометрические показатели при кистозно-очаговых поражениях печени

Характер поражения:	Содержимое образования (ед. НУ)	Перикистозная область (ед. НУ)	Норма (n = 18) (ед. НУ)	Критерий достоверности
1. Абсцесс	34,53 ± 1,51*	63,65 ± 1,64*	67,34 ± 1,4	* p < 0,05
2. Киста непаразитарная	18,5 ± 1,15*	68,25 ± 0,9	67,34 ± 1,4	* p < 0,05
3. Киста паразитарная	29,69 ± 1,45*	83,37 ± 1,57*	67,34 ± 1,4	* p < 0,05

Примечание: * p < 0,05 при сравнении с показателями нормы.

Таким образом, в хирургической клинике целесообразно максимально использовать возможности каждого инструментального метода для диагностики и дифференциальной диагностики ДООП. Оптимальный диагностический алгоритм помогает избежать ненужного дублирования ин-

формации. По нашим данным, УЗИ в сочетании с КТ и использованием единиц Хаунсфилда позволяет определить дистрофические изменения печеночной ткани в зависимости от размера, характера и локализации очага, являются наиболее точными и информативными методами.

Таблица 3

Метод исследования	Уровень чувствительности	Уровень значимости	Специфичность	Уровень значимости
Сцинтиграфия	69,2 ± 3,97	p > 0,05	50,3 ± 4,5	p > 0,05
УЗИ	73,3 ± 4,57	p > 0,05	60,3 ± 2,98	p > 0,05
КТ	89,7 ± 4,39	p > 0,05	98,1 ± 3,95	p > 0,05

В связи выше изложенным метод компьютерной томографии, является высоко информативным в выявлении кистозно-очаговых образований печени. На основании данных УЗИ возможно определение характера очаговых поражений печени и ориентировочное определение их локализации, но при необходимости установления точного топического диагноза этот метод. Применение КТ позволяет точно определить органную принадлежность очага, оценить объем и распространенность поражения печени, определить взаимосвязь очагов поражения с сосудистыми артериальными и венозными структурами, очагов между собой и соседними органами. Получаемая при исследовании информация, несомненно, важна для определения вида и объема хирургического вмешательства, выбора оперативного доступа. уступает КТ. КТ является весьма специфичным методом диагностики и практически в 100% наблюдений позволяет исключить людей без заболеваний. Средняя чувствительность метода в выявлении ОПП достигает 89,7%. Тем не менее, эти показатели недостаточны для точной дооперационной диагностики и требуют дальнейшего последовательного применения инвазивных методов диагностики.

Список литературы

1. Белолопатко Е.А., Кунцевич Г.И., Скуба Н.Д. Сопоставление данных комплексного ультразвукового исследования и морфометрического анализа в диагностике очаговых поражений печени // Ж.Ультразв. диагност. – 1998. – № 4. – С. 5–13.
2. Зубарев А.В. Новые возможности ультразвука в диагностике объемных поражений печени и поджелудочной железы // Эхография. – 2000. – Т. 1, № 2. – С. 140–146.
3. Скиба В.В., Хмельницкий С.И. Хирургическое лечение очаговых образований печени и выбор рациональных технологий её резекции // Клин. хирургия. – 2007. – № 2–3. – С. 61.
4. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия. – М.: Медицина, 1995. – С. 134–232.
5. Hosten N., Puls R., Bechstein W.O. Focal liver lesions: Doppler ultrasound // Eur. Radiol. – 1999. – Vol. 9. – P. 428–435.
6. Cosgrove D. Tumor blood flow and echocardiography enhancing agents // Hammersmith Hospital. London. W12 OHS. UK Presented at the ASUM O-G Workshop. – 1996. – P. 3–8.
7. Shubik P. Vascularization of tumours: a review // J. Cancer Res. Clin. Oncol. – 1982. – Vol. 103. – P. 211–222.
8. Schor A.M., Schor S.L. Tumor angiogenesis // J. Pathology. – 1983. – Vol. 141. – P. 385–413.
9. Folkman J., Merler E., Abernathy C., Williams C. Isolation of a tumour factor responsible for angiogenesis // J. Exp. Med. – 1971. – Vol. 133. – P. 275–288.
10. Delorme S., Knopp M.V. Non-invasive vascular imaging: assessing tumor vascularity // Eur. Radiol. – 1998. – Vol. 8. – P. 517–527.
11. Less J.R., Skalak T.C., Sevic E.M., Jain R.K. Microvascular architecture in a mammary carcinoma: branching patterns and vessel dimensions // Cancer Res. – 1991. – Vol. 51. – P. 265–273.

ИЗМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗНАКОВ СИНДРОМА ЦИТОЛИЗА ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ

²Исаева Н.М., ¹Савин Е.И., ¹Субботина Т.И.

¹Тульский государственный университет;

²Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н.Толстого, Тула,
e-mail: torre-cremate@yandex.ru

Для исследования физиологических функций на устойчивость в группах, характеризующихся развитием необратимых патологических изменений в печени, успешно использовался биоинформационный анализ. В работах [1–4] для изучения равновесного состояния при условиях развития тяжёлого патологического

процесса вычислялись такие показатели, как информационная энтропия H , информационная организация S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы R для маркеров синдрома цитолиза (аминотрансферазы АЛТ, АСТ, лактатдегидрогеназа ЛДГ₅). Исследование проводилось для трёх групп больных с хроническими гепатитами и циррозами печени вирусной этиологии:

1-я группа – больные с хроническим активным гепатитом вирусной этиологии (43 человека);

2-я группа – больные с хроническим персистирующим гепатитом вирусной этиологии (51 человек);

3-я группа – больные с циррозом печени вирусной этиологии (7 человек).

Информационные показатели маркеров синдрома цитолиза

Группа	H (бит)	S (бит)	h	R (%)
ХАГ	$0,766 \pm 0,015$	$0,819 \pm 0,015$	$0,483 \pm 0,010$	$51,691 \pm 0,974$
ХПГ	$0,801 \pm 0,019$	$0,784 \pm 0,019$	$0,505 \pm 0,012$	$49,471 \pm 1,217$
Цирроз печени	$0,866 \pm 0,048$	$0,719 \pm 0,048$	$0,546 \pm 0,030$	$45,370 \pm 3,001$

Для всех групп значение информационной ёмкости $H_{\max}$ одинаково и составляет $1,585 \pm 0,000$ бит. В таблице приведены значения информационных показателей для маркеров синдрома цитолиза. Наименьшие средние значения информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h , характеризующих хаотичность системы, получены в группах больных с хроническим активным гепатитом ($0,766 \pm 0,015$ бит и $0,483 \pm 0,010$). Для этой группы также получены наибольшие средние значения S и R ($0,819 \pm 0,015$ бит и $51,691 \pm 0,974$ %).

Для информационных характеристик маркеров синдрома цитолиза во всех группах вычислялись также такие статистические показатели, как минимум, максимум, размах вариации, т.е. разность между значениями максимума и минимума. В данном случае наибольшие значения максимума информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R получены в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом ($1,258$ бит и $79,4$ %). Наименьшие значения минимума показателей H и h достигаются также в группе с хроническим персистирующим гепатитом ($0,327$ бит и $0,206$ %).

Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в группе с циррозом печени вирусной этиологии ($0,339$ бит, $0,339$ бит, $0,214$ и $21,4$ %). Таким образом, размах для группы с циррозом печени принимает достаточно малые значения, что указывает на равновесное состояние системы биохимических и иммунологических показателей для маркеров синдрома цитолиза в данной группе.

В рассмотренных выше группах не получена сильная линейная взаимосвязь между информационными характеристиками биохимических и иммунологических показателей крови и продолжительностью заболевания, что позволяет сделать предположение о нелинейном характере зависимости значений показателей S и R , а, следовательно, H и h , от продолжительности заболевания. Далее рассмотрены особенности изменения показателей S и R с течением времени.

Средние значения всех показателей H , S , h и R , полученные для маркеров синдрома цитолиза в группе с хроническим активным гепатитом на протяжении двенадцати лет заболевания существенно не изменяются. Показатели S и R принимают к четырем годам заболевания наибольшие средние значения ($0,871$ бит и $55,0$ %), а к восьми годам наименьшие значения ($0,749$ бит и $47,3$ %). При этом наибольшие и наименьшие значения информационных показателей маркеров синдрома цитолиза отличаются незначительно.

Аналогично, средние значения показателей H , S , h и R , полученные для маркеров синдрома цитолиза в группе с хроническим персистирующим гепатитом, как и в группе с хроническим активным гепатитом, на протяжении двенадцати лет заболевания не изменяются значительным образом. Исключение составляет период с семи до девяти лет заболевания. Средние значения показателей S и R по истечении первого года заболевания равны $0,840$ бит и $53,0$ %, в дальнейшем наблюдается стабильность этих значений также до седьмого года заболевания. В период от семи до восьми лет значения S и R резко возрастают от $0,709$ бит и $44,8$ % до $0,984$ бит

и 62,17%, достигая своего максимума, а затем в период от восьми до девяти лет снова убывают до 0,691 бит и 43,6%. К двенадцати годам заболевания значения показателей *S* и *R* увеличиваются до 0,880 бит и 55,5%, что указывает на стремление функциональной системы к устойчивому состоянию с течением времени в группе с хроническим персистирующим гепатитом.

Значения всех информационных показателей маркеров синдрома цитолиза в группе с циррозом печени на протяжении двенадцати лет заболевания испытывают незначительные колебания. Значения показателей *S* и *R* маркеров синдрома цитолиза от первого года (0,854 бит и 53,9%) к пятому году заболевания уменьшаются, достигая своего минимума (0,629 бит и 39,7%). Затем начинают повышаться к восьми годам заболевания, принимая максимальные значения (0,756 бит и 47,7%). К десяти годам заболевания снова наступает небольшое уменьшение значений *S* и *R* (0,644 бит и 40,7%), но к двенадцати годам они увеличиваются до 0,753 бит и 47,5%.

Таким образом, для трёх групп больных с хроническими гепатитами и циррозами печени

вирусной этиологии характерна стабильность информационных характеристик *S* и *R* маркеров синдрома цитолиза. Некоторое увеличение этих показателей происходит со временем в группах с хроническим персистирующим гепатитом и циррозом печени, что указывает на стремление биологической субстанции к устойчивому равновесному состоянию не только в норме, но при патологии.

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. Исследование биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10–2. – С. 279–280.
2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Биоинформационный анализ биохимических и иммунологических показателей крови при хроническом вирусном поражении печени. – 2013. – № 10–3. – С. 505–507.
3. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Информационное состояние биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11–1. – С. 63–64.
4. Код Фибоначчи и «золотое сечение» в патофизиологии и экспериментальной магнитобиологии / Н.М. Исаева, Т.И. Субботина, А.А. Хадарцев, А.А. Яшин; под ред. Т.И. Субботиной и А.А. Яшина. – М., Тула, Тверь: ООО Изд-во «Триада», 2007. – 136 с.

Фармацевтические науки

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЧЕЧНИ – ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Хасбулатова З.С., Насурова М.А.

Чеченский государственный педагогический институт, Грозный, e-mail: hasbulatova@list.ru

В статье говорится о необходимости изучения химического состава лекарственных растений Чеченской республики и о разработке рекомендаций по их использованию в качестве лекарственных препаратов для человека и животных организмов

На протяжении многих и многих веков лекарственные травы и народные методы лечения были единственными средствами исцеления от многих видов заболеваний и опыт предков чеченцев нельзя придавать забвению, т.к. он является частью нашей общенациональной культуры.

Частицы народного опыта, которые чеченцами передавались из одного поколения в другое поколение, и сейчас способны оказать неоценимую помощь многим тысячам людей при излечении их заболеваний.

Лекарственные растения, советы известных знахарей, целителей и травников – все это апробировано десятками поколений, живших до нас, это мудрость наших предков, которую нам необходимо брать на вооружение.

В настоящее время, наряду с разработанными синтетическими лекарственными препаратами мы потеряли своего значения препараты природного происхождения. Задача современной фармакологии – выявить действующие соедине-

ния растительных и животных экстрактов и молекулярные мишени, на которые они действуют.

Препараты растительного происхождения оказывают свое действие на человеческий организм, благодаря общности функционирования живых систем. Организм лекарственных растений, лишенный нервной системы, имеет богатый арсенал низкомолекулярных регуляторов – гормонов.

В последние десятилетия современные постгеномные технологии дали мощный импульс для разработки новых групп лекарственных препаратов и модификации существующих лекарственных средств.

На Северном Кавказе насчитывается свыше 4000 видов растительных объектов. Более 200 видов растений, находят большое применение в современной медицине, и более 1000 видов – в народной медицине. Дикорастущие растения Северного Кавказа приблизительно численностью 3000 до сих пор не изучены. Не известен их химический состав, они слабо изучены по фармакологическим свойствам и биологически. Это не позволяет пополнить арсенал лекарств растительного происхождения новейшими лекарственными препаратами и биоактивными веществами для живых организмов (человека и сельскохозяйственных животных).

Имеются сведения о примерно 400 видах сосудистых растений, которые произрастают на территории Чеченской республики.

В научной литературе отсутствуют сведения о полном химическом составе биоактивных со-

единений изученных лекарственных растений нашей республики. Нуждаются в уточнении сведения по фармакологически активным веществам лекарственных растений Чеченской республики (это – гликозиды, эфирные масла, алкалоиды, флавоноиды, дубильные вещества, фитонциды, сапонины и др.).

Все это свидетельствует о необходимости скорейшего и подробного изучения химического состава всех полезных веществ лекарственных растений произрастающих на территории современной Чеченской республики и разработки рекомендаций по их использованию в качестве лекарственных препаратов для живых организмов.

**«Современные материалы и технические решения»,
Великобритания (Лондон), 18-25 октября 2014 г.**

Технические науки

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ПОЛУЧЕНИЯ СТЕКЛОКРЕМНЕЗИТА**

Здоренко Н.М., Бессмертный В.С.,
Бондаренко Н.И., Карабанова Э.А.,
Линник Л.О., Пчелинцев Д.А.

Белгородский инновационно-технологический центр
«ТРАНСФЕР», Белгород,
e-mail: zdnatali@yandex.ru

Стеклокремнезит является высокоэффективным декоративно- облицовочным материалом, выпускаемым в виде плит размером (мм): 300×300; 600×400; 600×200; 400×300; 300×250; 300×150. Толщина плит составляет 15 ± 3 мм. Технология получения гранулята для производства стеклокремнезита из расплава является трудоемкой и энергозатратной. Использование стеклобоя из различных видов стекол позволяет существенно снизить энергозатраты и себестоимость конечной продукции. Сбор и переработка стеклобоя является перспективным направлением расширения сырьевой базы. Стеклобой успешно применяют в стекловарении [1]. Бой листовых, тарных и медицинских стекол с успехом используют в производстве пеностекла [2].

Бой цветных стекол используют для декорирования стеклоизделий [3].

Нами разработана технология получения стеклокремнезита на основе стеклобоя тарных стекол и связующего компонента, полученного по золь-гель технологии. Она позволяет не только снизить температуру спекания стеклокремнезита на 100–150 °С, но и существенно повысить его прочность на сжатие и изгиб, морозостойкость и истираемость. Снижение энергозатрат и повышение показателей качества стеклокремнезита позволяет получить конкурентоспособную продукцию.

Список литературы

1. Патент 2472720 РФ, МПК С 03 В 1/02 Способ приготовления стекольной шихты / Бессмертный В.С., Черникова А.А., Бахмутская О.Н., Лазыко Е.А., Дюмина П.С., Дикунцова Л.М.; заявл. 29.03.2011, опубл. 20.03.2013, Бюл. № 2.
2. Патент 2458872 РФ, МПК С 03 С 11/00 Способ получения покрытий на блочном пеностекле / Бессмертный В.С., Семенов С.В., Панасенко В.А., Шахова Л.Д., Алексеев С.В., Бондаренко Н.И., Волошко Н.И., Пономарёва В.Е.; заявл. 25.03.2011, опубл. 20.08.2012, Бюл. № 23.
3. Немец И.И., Крохин В.П., Бессмертный В.С., Абдулселимов А.Г., Силко А.И., Шитова Т.И. Плазменное декорирование сортовой посуды // Стекло и керамика. – 1983. – № 4. – С. 10–11.

**«Приоритетные направления развития сельскохозяйственных технологий»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.**

Сельскохозяйственные науки

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ
ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ПОЛИВА
ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ
ЮГА РОССИИ**

Ходяков Е.А., Русаков А.В., Коваленко И.А.,
Осинкин В.В.

Волгоградский государственный аграрный
университет, Волгоград, e-mail: E419829@yandex.ru

Основной особенностью обширной территории юга России, куда входит Волгоградская область, является трёхкратное превышение испарения над выпадающими осадками в период вегетации овощных культур. Поэтому в наших научных исследованиях, направленных на получение

планируемых урожаев овощных культур для хозяйств с различной ресурсообеспеченностью, вопросам применения наиболее распространённых способов полива и совершенствования их технологии в существующих почвенно-климатических всегда уделялось особое внимание.

Такие научные исследования с различными овощными культурами мы проводим на орошаемом участке опытного поля в учебно-научно производственном центре Волгоградского государственного аграрного университета начиная с 1998 г. [1–3]. Почвы опытного участка светлокаштановые малогумусные слабосолонцеватые среднесуглинистые, типичные для Волго-Донского междуречья.

Для получения планируемых урожаев перца при поливе дождевальной машиной «Фрегат» мы исследовали 3 варианта внесения расчётных доз минеральных удобрений под урожайность 50, 60, 70 т/га ($N_{165}P_{100}K_{90}$, $N_{200}P_{120}K_{110}$, $N_{235}P_{140}K_{130}$), а также 3 варианта режима орошения (75–65, 85–75, 85%НВ).

В этих опытах наиболее эффективным оказался вариант с дифференцированным режимом орошения 85–75%НВ (таблица), поскольку здесь коэффициент водопотребления показывал минимальный расход воды 80,5...111,5 м³ на каждую тонну полученной продукции.

Поливной режим перца при дождевании, столовой свеклы и кабачков при капельном орошении

Предполивной порог влажности, %НВ	Годы исследования	Межфазные периоды						Общее количество поливов, шт.
		1-й период		2-й период		3-й период		
		Поливаемая норма, м³/га	Количество поливов, шт.	Поливаемая норма, м³/га	Количество поливов, шт.	Поливаемая норма, м³/га	Количество поливов, шт.	
Перец – дождевание								
85–75	2003	100; 220	2·100 + 6·220	220	9	370	4	21
	2004	100; 220	2·100 + 5·220	220	10	370	5	22
	2005	100; 220	2·100 + 5·220	220	8	370	5	20
	среднее	100; 220	2·100 + 5·220	220	9	370	5	21
Столовая свекла – капельное орошение								
75–85–75	2011	134	10	48	54	134	8	72
	2012	134	9	48	53	134	8	70
	2013	134	8	48	48	134	7	63
	среднее	134	9	48	51-52	134	8	67-68
Кабачки – капельное орошение								
75–85–75	2011	130	10	78	16	130	11	37
	2012	130	10	78	17	130	12	39
	2013	130	9	78	15	130	11	35
	среднее	130	10	78	16	130	11	37

Такой дифференцированный предполивной порог влажности поддерживался в среднем за счёт осуществления двух послепосадочных поливов по 100 м³/га сразу после высадки рассады и 5 вегетационных поливов по 200 м³/га – в первый период развития растений – от высадки рассады до цветения; 9 поливов – в период от цветения до технической спелости, а также 5 поливов по 370 м³/га – в период от технической спелости до последнего сбора плодов.

При этом в острозасушливые 2003 и 2004 гг. в общем, проводили 21...22 полива, а более влажном, сухом 2005 г. – на 1...2 меньше.

Для получения планируемых урожаев столовой свеклы и кабачков при капельном поливе мы исследовали 3 варианта внесения расчётных доз минеральных удобрений под урожайность 60, 70 и 80 т/га (соответственно $N_{240}P_{150}K_{105}$, $N_{280}P_{175}K_{123}$, $N_{320}P_{200}K_{140}$ и $N_{180}P_{75}K_{82}$, $N_{210}P_{87}K_{96}$, $N_{240}P_{99}K_{110}$), а также 3 варианта режима орошения (75, 75–85–75, 85%НВ).

В этих опытах наиболее эффективным оказался тоже вариант с дифференцирован-

ным режимом орошения 75–85–75%НВ (таблица), поскольку при этом водном режиме, по сравнению с другими вариантами, был получен наименьший расход 52,4...70,3 м³ для кабачков и 74,5...103,4 м³ воды (включая оросительную норму, осадки, почвенные влагозапасы) на каждую тонну товарной продукции.

В опытах со столовой свеклой такой оптимальный режим орошения формировался за счёт проведения в среднем 9 поливов нормой 134 м³/га в период от посева до начала плодообразования, 51...52 поливов по 48 м³/га – в период от плодообразования до технической спелости и 8 поливов по 134 м³/га – в период от технической спелости до уборки.

У кабачков аналогичный водный режим почвы при капельном поливе обеспечивался выполнением в среднем 10 поливов нормой 130 м³/га в первый межфазный период развития растений «посев – бутонизация», 16 поливов по 78 м³/га – во второй период «бутонизация – техническая спелость» и 11...12 поливов

по 130 м³/га – в третий период «техническая спелость – последний сбор».

При изменении погодных условий в остро-засушливые 2011 и 2012 гг. для столовой свеклы и кабачков в итоге проводили соответственно 70...72 и 37...39 поливов, а в более влажном, малозасушливом 2013г. – на 7...9 и на 2...4 полива меньше.

Усовершенствование технологий полива позволит сельхозпроизводителям получать планируемые урожайности 50–70 т/га перца при поливе дождеванием и 60–80 т/га столовой свеклы и кабачков при капельном орошении в любых погодных условиях при наиболее эффективном использовании воды для получения единицы товарной продукции.

Список литературы

1. Ходяков Е.А. Ресурсосберегающие технологии возделывания овощных культур при дождевании на юге России / Е.А. Ходяков, Р.С. Кириосов, Ю.П. Фоменко, А.В. Русаков // Интегроване управління меліоративними ландшафтами: Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. – Херсон: ПВВ «Колос», 2011. – С. 82–85.

2. Khodiakov E.A. Use of various irrigation methods for receiving planned yields of vegetable crops in the arid zone of the south of Russia // Nährstoff-und Wasserversorgung der Pflanzenbestände unter den Bedingungen der Klimaerwärmung / International wissenschaftliche Konferenz am 18. und 19. Oktober 2012 in Bernburg-Strenzfeld. – Hochschule Anhalt / Anhalt University of Applied Sciences, 2012. – p. 133–143.

3. Ходяков Е.А. Raising of vegetable crops using sprinkling in arid zone of Russia / Е.А. Ходяков, Ю.П. Фоменко, А.В. Русаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. – № 1. – С. 3–7.

«Проблемы социально-экономического развития регионов», Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.

Юридические науки

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЕРХОВЕНСТВА ФЕДЕРАЛЬНОЙ КОНСТИТУЦИИ В РЕГИОНАХ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

Романенко В.Б.

Таганрогский институт управления и экономики,
Таганрог, e-mail: r.veronique@mail.ru

Как бы ни обеспечивало федеративное государство самостоятельность своих регионов, оно не может уйти от ответственности за территориальную целостность страны, за развитие территорий как среды жизнеобеспечения многонационального народа. Между федерацией и ее субъектами, а также между региональными субъектами федерации всегда возможны споры, имеющие конституционное значение: относительно формы государственного устройства, территории, разделения полномочий, компетенций, статуса этногрупп в обществе. Принимаемые местными парламентами законы могут противоречить конституции федерации, нарушать вертикальное разделение властей и рассматриваться федеральной властью противоправными действиями. Определение конституционных нарушений и применение юридических санкций образуют содержание правовой охраны федеральной конституции.

Правовая охрана означает деятельность государственно-правовых институтов, обеспечивающих юридическими средствами соответствие конституций субъектов федерации общенациональной конституции. Принцип правовой охраны федеральной конституции обусловлен юридическим верховенством конституции федерации. Ю.Л. Шульженко¹,

Ж.И. Овсепян², А.И. Коваленко³ определяют юридическое верховенство конституции в понятиях ее высшей нормативной силы и прямого действия во всех регионах федерации. Федеральная конституция имеет приоритетное применение в иерархии правовых актов страны.

Судебную защиту федеральной конституции осуществляет конституционное правосудие. Оно представляет собой компетентную деятельность по выявлению и устранению несоответствия между правовыми актами и федеральной конституцией посредством отмены незаконных актов. В судебном порядке устанавливается мера ответственности депутатов, государственных органов и должностных лиц за нарушение конституционного законодательства. Поэтому центральная роль в правовой охране федеральной конституции принадлежит институту суда. В практике федераций чаще применяется последующий судебный контроль, когда проверке подвергаются законы, принятые и вступившие в силу. Возможен также предварительный судебный контроль законов, находящихся на рассмотрении парламента⁴.

Институт суда не только решает споры по вопросам принятия законов и применения конституции, но и осуществляет официальное толкование федеральной конституции. Особое значение имеет официальное толкование федеральной конституции, осуществляемое наиболее компетентными органами. Среди них особо

² Овсепян Ж.И. Субъектный конституционный контроль в зарубежных странах: правовая защита конституции. – Ростов-на-Дону, 1992. – С. 26–27.

³ Коваленко А.И. Конституционное право России. – М., 1997. – С. 18–21.

⁴ Умнова И.А. Конституционные основы современного российского федерализма: учебн.-практ. пособие. – 2-е изд. – М., 2000. – С. 271–272.

¹ Шульженко Ю.Л. О понятии «правовая охрана конституции» // Государство и право. – 2002. – № 7. – С. 5–12.

выделяется специализированный орган – конституционный суд⁵. В одних странах, например, в РФ конституционный суд считается судом особой категории и входит в судебную систему. В других федерациях, например, ФРГ он является особым органом контроля, не относящимся к судебной власти. Во всех случаях без официального толкования федеральной конституции не может осуществляться ее реальная правовая охрана в регионах федерации.

Конституционное правосудие осуществляет нормотворческую функцию⁶. В ходе отмены антиконституционных актов или подтверждения законности актов, конституционное правосудие инициирует принятие новых законов, высказывает соображения о состоянии и перспективах развития законодательства. В ряде стран оно осуществляет право законодательной инициативы. Мировой опыт показывает, что деятельность органов конституционного правосудия является существенным фактором в деле развития и совершенствования законодательства.

Следовательно, судебную защиту федеральной конституции, основанной на вертикальном разделении властей, осуществляет конституционное правосудие. Оно обеспечивает верховенство федеральной конституции в регионах союзного государства посредством

1) решения споров по вопросам полномочий Центра и регионов, принятия законов и применения конституции;

2) отмены незаконных нормативных актов и установления меры ответственности за нарушение конституционного законодательства;

3) толкования конституции;

4) инициирования принятия новых законов.

Судебная защита является основным видом правовой охраны федеральной конституции и дополняется конституционным надзором, способным приостанавливать действие незаконных нормативных актов центра и региональных субъектов федерации.

В научной литературе судебная защита федеральной конституции оценивается неоднозначно, имеет своих сторонников и оппонентов. Сторонники нормативно-властного подхода называют два преимущества юридического урегулирования споров: выгода и поиск общих интересов центра и регионов. Р. Мертон отмечает эффективность, экономичность и целесообразность, относящихся к выгоде судебного решения споров. «Если конфликт контролируется юридическими нормами, он потребляет меньше ресурсов, нежели в ходе межрасовых столкновений»⁷. Альтернативой конституционного правосудия остается расточительность ресурсов регионов и федерации.

Д. Геймс полагает, что конституционное судопроизводство «побуждает стороны к поиску общих интересов для реализации своих особых целей»⁸. Как и субъекты федерации, центр заинтересован в саморазвитии регионов, но при условии сохранения федеративных отношений.

Для сторонников правового нормативно-властного подхода опыт судебной защиты федеральной конституции США остаются значимым примером⁹. Опыт США свидетельствует, что инструментальное отношение участников политического процесса к новой конституции и возможности исполнительной и законодательной ветвей власти игнорировать, отменять, аннулировать или изменять конституционные положения требуют независимого судебного контроля соблюдения принципа разделения властей. Конституция США предусматривает право Верховного суда объявлять неконституционными действия ветвей власти – президента, конгресса и любого государственного ведомства. Начиная с XIX в., американский верховный суд отменил более сотни федеральных законов и несколько сотен законов, принятых в штатах, как противоречащих федеральной конституции.

Сторонники политологического подхода критически относятся к судебной защите федеральной конституции. Главный аргумент оппонентов конституционного правосудия заключается в неадекватности судебного контроля политическому характеру конфликта между регионами и федеральным центром. Например, К. Гессе усматривает в судебной защите федеральной конституции «сомнительную попытку» введения принципа судопроизводства в политику. «Споры между федеральным правительством и регионами не являются правовыми спорами в строгом смысле, но спорами между политическими движениями внутри государства. Они маскируются как правовые споры и подлежат рассмотрению в конституционном суде»¹⁰. Федеральные суды трансформируют политический спор в юридический конфликт по поводу нарушения конституционных норм. В основе юридического конфликта находится борьба между регионами и центром за перераспределение государственной власти. Поэтому урегулирование политического конфликта регионов и центра относится к ведению политических органов. Сторонники политологического подхода акцентируют неюридические средства урегулирования конституционных конфликтов –

⁸ Hims J. Conflict and Conflict Management. – N.Y., 1980. – P. 195–196.

⁹ Давид Р., Жоффре-Спинози К. Основные правовые системы современности: пер. с фр. В.А. Туманова. – М., 1998. – С. 286; Фридман Л. Введение в американское право. – М.: Прогресс, 1992. – С. 151–152; Сравнительное конституционное право / Топорнин Б.Н., Чиркин В.Е. Юдин В.А. и др. РАН. Институт государства и права. – М., 1996. – С. 98.

¹⁰ Hesse K. Der unitarische Bundesstaat. Tübingen. 1991, s. 9.

⁵ Зорькин В.Д. Россия и ее конституция // Журнал российского права. – 2003. – № 11. – С. 8–9.

⁶ Овсепян Ж.И. Указ. соч. – С. 26–27.

⁷ Merton R. Social Theory and Social structure. – Glencol, 1987. – P. 195–196.

переговоры и применение силы государства как крайнего средства.

Согласно Д. Берковичу, принцип правового государства означает, что Конституционный Суд должен стоять над политическими конфликтами и оставаться юридическим институтом. Споры между федерацией и ее частями могут быть урегулированы неюридическими средствами, например, посредничеством¹¹. Аналогичной точки зрения придерживаются этнопсихологи и этносоциологи¹². Они отмечают, что этнонационалистические движения мотивированы не только интересами борьбы за власть, но и ценностной приверженностью этнообщности. Поскольку своим идейным убеждениям люди не изменяют по решению суда, наиболее подходящим средством урегулирования внутри федеральных конфликтов будут политические переговоры.

Сторонники политологического подхода допускают применение силы государства в конституционных конфликтах. Оно направлено на противодействие политическому экстремизму. Применение силы государства морально оправданно, если использованы все иные средства мирного урегулирования конфликта региона и центра. В демократических государствах применение силы государства в конституционных конфликтах ограничено институтами чрезвычайного и военного положения, а также нормами международного гуманитарного права.

Для оппонентов конституционного правосудия значимым примером остается конституционный опыт Англии. Они обращают внимание на факт, что, несмотря на отсутствие конституционного правосудия, английский парламент реже допускал нарушения, которые в условиях писаной конституции могли бы оцениваться противоречащими конституции, например, относительно США, где подобных нарушений было гораздо больше.

Гносеологическая причина отрицания судебной защиты федеральной конституции в обеспечении устойчивого функционирования вертикального разделения властей заключается в абсолютизации роли конституционных обычаев как источника права. Опыт Англии ограничен в применении к управлению конституционными конфликтами федераций.

Английская конституция и общее право (неписаный закон, обязательность которого основывается на всеобщем признании) развивались одновременно, постепенно и были результатом приращения обычая, а не намеренной, рациональной законотворческой деятельности. Парламент был не только законодательным

органом, но и местом дискуссий, разногласий и решения конституционных споров. Конфликты урегулировались в парламенте, который с момента своего возникновения выполнял функцию суда и с XVI в. именовался Высоким судом парламента¹³. Все фундаментальные изменения английской конституции, основанной на разделении властей, осуществлялись неформально: в отсутствие специализированных законодательства и суда, применялась обычная законодательная процедура, используемая при принятии ординарного, зависящего от обстоятельств, законопроекта. При поддержке английского парламента в контроле сепаратистских движений уэльсцев, шотландцев и ирландцев, правительство применяло переговорные и силовые методы. В конце XX в. затяжной конфликт в Северной Ирландии завершился мирными соглашениями¹⁴.

Следовательно, в Англии конституционные обычаи играют важнейшую роль среди источников парламентского права. В условиях преобладания конституционных обычаев функцию судебной защиты разделения властей выполняет парламент. Напротив, в союзных государствах конституция оказывается результатом намеренной, рациональной законотворческой деятельности, разделение властей ещё не является привычной нормой для участников политического процесса. Поэтому возникает необходимость в конституционном правосудии. В условиях затяжных конфликтов ветвей власти судебная защита федеральной конституции дополняется неюридическими средствами конституционной защиты.

В XX в. под влиянием опыта США и с учетом континентальных конституционных традиций судебная защита федеральной конституции постепенно распространилась в других странах. Две причины побуждали федерации учреждать институты конституционного правосудия.

Во-первых, современное государственное управление экономической и социальной сферами жизни общества приводит к увеличению объема законодательных актов. Возрастающее изменение нормативной системы государства делает более вероятными законодательные нарушения конституционных ценностей. Парламенты перестают быть заслуживающими доверия защитниками разделения властей, прав и свобод граждан. Нередко парламенты трансформируются в ассамблеи, представляющие узкогрупповые или корпоративные интересы. По этой причине возникает необходимость возлагать защиту демократической конституции на независимый судебный орган, который не подвержен периодической электоральной проверке.

¹¹ Bercovitch J. Social Conflicts and Third Parties. Strategies of Conflict Resolution. Colorado. 1984, p. 133.

¹² Стефаненко Т.Г. Этнопсихология. – М., 2000. – С. 272; Садохин А.П. Этнология: учебник. – М., 2000. – С. 237.

Carment D. and Harvey F. Using Force to Prevent Ethnic Violence. – London, 2001. – P. 89.

¹³ Омельченко О.А. Всеобщая история государства и права. В 2-х том. – Т. 2. – М., 1998. – С. 42–45.

¹⁴ Чернобровкин И.П. Этнонациональный конфликт: природа, типы и социальный контроль. – Ростов -на-Дону, 2003. – С. 90.

В федерациях могут функционировать разные институты конституционного правосудия. Оно может осуществляться:

а) всеми судами общей юрисдикции (например, США, Мексика);

б) верховным судом, являющимся высшей судебной инстанцией (Канада, Индия, Швейцария);

в) специальными конституционными судами, для которых конституционный контроль – главная функция (РФ, Австрия, ФРГ).

Функционирование конституционного суда свидетельствует о появлении новой ветви власти. Конституционный суд самостоятельно и независимо обеспечивает защиту основ демократического конституционного строя посредством конституционного судопроизводства. Внутри государственной организации конституционный суд осуществляет функцию гаранта ценностей всех остальных ветвей власти, особенно правящей и законодательной. Эти ценности – независимость, самостоятельность, равноправие – реализуются в повседневной жизни, институционализируются в конституции и нуждаются в постоянной защите. Правительственная вовлеченность в экономическую и социальную жизнь предполагает разделение властей, позволяющее избежать чрезмерной или тотальной концентрации властных ресурсов.

Во-вторых, конституционное судопроизводство необходимо федерации для устойчивого разделения властей между Центром и региональными субъектами. Отрицание вертикального разделения властей в формах конфедерации или унитарного государства приводит в обоих случаях к росту концентрации власти и разрушению федеративных отношений.

В СССР отсутствовал специализированный конституционный суд и его функции выполнял Союзный Верховный Совет. В РСФСР Конституционный Суд существовал с 1990 г. В соответствии с Конституцией РФ 1993 г. (ст. 118) Конституционный Суд РФ был вновь учрежден в 1994 г. как высший орган судебной власти по защите конституционного строя и разрешения противоречий между Федерацией и ее субъектами в форме правосудия¹⁵.

Судебная защита федеральной конституции в постсоветской России прошла несколько этапов своего становления и развития. Первый этап продолжался с 1991 г. по октябрь 1993 г., до принятия новой Конституции РФ. В это время Конституционный Суд помогал оформиться концептуальным основам нового российского федерализма. Конституционный Суд рассматривал не только вопросы обеспечения прав человека и гражданина, но и организацию государственной власти, федеративное устройство России и взаимоотношения Федерации в целом

и ее субъектов, субъектов Федерации между собой¹⁶. Многие из решений Конституционного Суда того периода остались актуальными и после принятия Конституции РФ 1993 г.

Второй этап обусловлен вступлением в силу Конституции России 1993 г. и принятием Федерального Конституционного закона «О Конституционном Суде Российской Федерации» 1994 г. В этот период осуществляется наполнение модели конституционного строя России, закрепленной новой конституцией, реальным юридическим содержанием. В решениях Конституционного Суда изложено его видение институциональных и функциональных аспектов конституционного строя России, ее государственной целостности, взаимоотношений личности и государства, конституционных механизмов обеспечения прав человека и гражданина, федеративного устройства и взаимодействия двух уровней смоделированной конституцией федеративной системы России в едином демократическом федеративном правовом государстве с республиканской формой правления. В этот период сама Конституция превращается в действенный регулятор общественных отношений. По мнению С.М. Шахрая, Конституционный Суд, рассматривая конкретные дела о соответствии нормативных правовых актов различного уровня Конституции РФ, о толковании норм Основного закона государства, споры о компетенции, способствовал закреплению в законодательстве и практике государственного строительства конституционных принципов федерализма. Особенно важную роль Конституционный Суд РФ сыграл в становлении и совершенствовании правовых инструментов разграничения предметов ведения и полномочий между Российской Федерацией и ее субъектами¹⁷.

На третьем этапе, начиная с 1999 г., когда очевидные проблемы федеративного строительства, усугубленные неразвитостью общей конституционно-правовой культуры и искаженными представлениями о ценностях федерализма, привели к необходимости уточнить границы институциональной самостоятельности регионов и пределов федерального вмешательства. Конституционный Суд РФ на основе анализа конституционных норм определил ряд жестких принципов в отношении организации государственной власти в субъектах РФ. Наряду с деятельностью по приведению конституций, уставов субъектов Федерации в соответствие с Конституцией РФ, Конституционный Суд в своих постановлениях определил ряд положений

¹⁵ Ведомости Федерального Собрания Российской Федерации. – 1994. – № 9. – С. 372.

¹⁶ Эбзеев Б.С. Конституционный Суд Российской Федерации; становление, юридическая природа и правовые позиции. Вступительная статья // Комментарий к постановлениям Конституционного Суда Российской Федерации. – Т. 1. – М., 2000. – С. 28.

¹⁷ Шахрай С.М. Федерализм в России: Конституция и перспективы развития // Конституционное правосудие в федерализме. Какое единство и разнообразие является желательным и возможным? – Казань, 2002. – С. 113.

ний, имеющих принципиальный характер для функционирования системы органов государственной власти в субъектах Федерации, исходя из требований единства и разделения государственной власти в Российской Федерации.

Основная тенденция, которая обнаружилась на региональном уровне,

выразилась в поиске компромисса между усилением централизации государственного управления и реализацией институтов представительной власти. С одной стороны, были сильны традиции периода перестройки, когда представительные органы имели большие полномочия и действовал лозунг «вся власть Советам». С другой стороны, сказывались последствия единовластия исполнительных органов в переходный период формирования новой представительной власти в регионах. Если усиление централизации отставалось исполнительной властью, то усиление институтов представительства соответственно – законодательной. Конституционный Суд подчеркнул, что конституционный принцип единства государственной власти требует, чтобы субъекты Федерации исходили в основном из федеральной схемы взаимоотношений исполнительной и законодательной власти¹⁸.

Анализ практики Конституционного Суда РФ последних лет свидетельствует о том, что если ранее споры носили преимущественно политико-правовой характер, то теперь акценты все более стали смещаться в сторону разрешения споров по защите экономических прав Федерации и ее субъектов. Об этом свидетельствует возрастания числа запросов, касающихся определению бюджетно-финансовых прав регионов, порядка налогообложения на их территории, полномочий в области природопользования и иных экономических прав в регулировании сфер, приносящих доходы субъектам Федерации. Позиция Конституционного Суда в этих вопросах прослеживается достаточно последовательно. Конституционный Суд указал, что в ряде постановлений Правительство установило сборы, которые могут быть введены только федеральным законом, иначе нарушается принцип федерализма, обеспечивающий участия субъектов Федерации в решении вопросов налогообложения и сборов через Совет Федерации, представляющий регионы, а также через использование процедур согласования проектов законов с территориями в Государственной Думе.

Эффективность судебной защиты федеральной конституции зависит от правового механизма ответственности за несоблюдение решений Конституционного Суда РФ. Среди предложений о повышении роли конституционного судопроизводства, представляет интерес вопрос о целесообразности введения в России института

предварительного конституционного контроля. Он предполагает проверку конституционности законов на стадии их прохождения через парламент федерации или его субъекта (Швеция, Канада, Италия). Например, Конституционный Суд Италии может контролировать не только принятые законы, но и нормативные акты областей, которые еще не вступили в силу. В тех странах, где применяется последующий конституционный контроль (США, Италия, ФРГ, Франция), проверке на конституционность подвергаются законы, вступившие в силу. В России актуально использование обеих форм конституционного судопроизводства, как это практикуется во Франции, Ирландии и других странах.

Вариантом решения проблемы является расширение юрисдикции Конституционного Суда РФ и конституционных (уставных) судов субъектов Федерации. Подобным образом решен вопрос в ФРГ. В соответствии с Основным законом ФРГ Конституционный Суд выносит решение о соответствии права земли не только положениям Основного закона, но и иным нормам федерального права, когда о решении этих вопросов ходатайствует федеральное правительство, правительство земли и треть членов Бундестага¹⁹.

В настоящее время формируется многоуровневая система судебной защиты федеральной конституции, учреждаются конституционные (уставные) суды субъектов Федерации. Конституционные (уставные) суды призваны осуществлять специализированный контроль на региональном уровне. Их деятельность направлена на разрешение противоречий между Федерацией и ее субъектами в рамках действующего конституционного режима в целях обеспечения его стабильности. Конституционные (уставные) суды республик и других субъектов федерации обеспечивают конституционную законность, верховенство и прямое действие Конституции РФ, конституций республик и уставов других субъектов на всей территории Российского государства и на территории соответствующих субъектов. От консолидации формирующейся многоуровневой системы конституционного судопроизводства зависит её будущая эффективность²⁰.

Кроме организационных факторов, эффективность судебной защиты федеральной конституции зависит от отношения ветвей власти к судебному способу разрешения конституционных споров. Субъекты федерации будут готовы в судебном порядке решать споры о компетенциях с федеральной властью, принимая во внимание возможность исхода спора не в свою пользу, если они убеждены в легитимности действий центра.

¹⁹ Государственное право Германии. – Т. 1. – М., 1994. – С. 118.

²⁰ Овсепян Ж.И. Становление конституционных и уставных судов в субъектах РФ (1990–2000 гг.). – М., 2001. – С. 52.

¹⁸ Черепанов В.А. О принципах разделения государственной власти между Российской Федерацией и ее субъектами // Журнал российского права. – 2003. – № 9. – С. 34–35.

«Современное естественнонаучное образование»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.

Физико-математические науки

**ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС
«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»
В ПРОФИЛЬНЫХ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ КЛАССАХ**

Далингер В.А.

Омский государственный педагогический
университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpu.ru

Специалисту любого профиля в современных условиях необходимы глубокие математические знания для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности. Особая роль при этом отводится дифференциальным уравнениям, которые позволяют моделировать разнообразные физические, технические, социально-экономические процессы и явления.

Дифференциальные уравнения составляют один из основных разделов высшей математики, через который она реализует себя в практических задачах.

Дифференциальные уравнения уникальные по содержанию и универсальные по применению средства познания мира. Дифференциальные уравнения содействуют более объективному пониманию того или иного явления, эффективному их использованию и повышают достоверность получаемых результатов.

Задачами, приводящими к дифференциальным уравнениям, ученые начали заниматься в начале XVII века. Дж. Непер занимался созданием логарифмической таблицы, Г. Галилей изучал движения твердого тела в среде без сопротивления, Р. Декарт исследовал плоскую кривую на основе свойств ее касательных. Все они пришли к простейшим дифференциальным уравнениям первого порядка с разделяющимися переменными.

Систематическое обращение к дифференциальным уравнениям, как к инструменту исследования различных задач, начинается в середине XVII века, после гениальных работ И. Ньютона и Г.В. Лейбница по созданию дифференциального и интегрального исчисления.

Первоначально теория дифференциальных уравнений развивалась внутри математического анализа. Лишь постепенно, по мере выяснения особенностей ее проблем и установления ее центральных понятий, выделилась в особую математическую науку. Термин «дифференциальное уравнение» ввел в употребление Лейбниц.

Математический анализ полноправно реализует себя в прикладных задачах через дифференциальные уравнения. Это и закономерно, так как производная функции определяет такие

практические понятия, как угловой коэффициент касательной к кривой, мгновенную скорость движения, силу тока в электрической цепи и т.д. Вторая производная дает возможность определить кривизну кривой, ускорение, движение тока в цепи и т.д. Дифференциальные уравнения связывают искомую функцию, ее производные различных порядков и независимые переменные. Дифференциальные уравнения являются, несомненно, важнейшим математическим аппаратом при моделировании процессов, происходящих в природе и обществе.

Модель является представлением объекта в некоторой форме, отличной от формы его реального существования. Математическая модель выражает существенные черты объекта или процесса языком уравнений и других математических средств.

В профильных математических классах учащимся целесообразно предложить элективный курс «Дифференциальные уравнения». Приведем примеры задач из математики, механики, физики, приводящие к дифференциальным уравнениям, которые целесообразно рассмотреть с учащимися.

Задача 1. Найти кривые, отрезок любой касательной к которым, заключенной между осями координат, делится пополам в точке касания.

Решение задачи приводит к дифференциальному уравнению $\frac{du}{dx} = -\frac{y}{x}$.

Задача 2. Найти закон движения точки, движущейся по прямой линии с постоянным ускорением.

Решение задачи приводит к дифференциальному уравнению

$$\frac{dv}{dt} = a,$$

где v – скорость точки; t – время; a – ускорение.

Задача 3. Известно, что скорость радиоактивного распада пропорционально количеству еще не распавшегося вещества. Найти закон распада, если в начальный момент времени $t = 0$ имелось y_0 вещества.

Решение задачи приводит к дифференциальному уравнению

$$\frac{dy}{dt} = -ky,$$

где $y(t)$ – количество вещества, находящегося в наличии в момент t , $k > 0$ – коэффициент пропорциональности – постоянная распада, знак минус указывает на уменьшение y при увеличении t .

Задача 4. Поглощение светового потока тонким слоем воды пропорционально количеству падающего на него света и толщине слоя. Слой воды толщиной 35 см поглощает половину падающего на него света. Какую часть света поглотит слой воды толщиной в 2 м?

Решение задачи приводит к дифференциальному уравнению

$$\frac{dy}{dx} = -ky,$$

где $y(x)$ – количество света, прошедшего через слой в x , см; k – коэффициент пропорциональности.

Задача 5. Известно, что чем выше над уровнем моря, тем воздух разреженнее – атмосферное давление с высотой уменьшается. Определить зависимость $p = p(h)$ давления от высоты h .

Решение задачи приводит к дифференциальному уравнению

$$\frac{dp(h)}{dh} = -g\rho(h),$$

где $\rho(h)$ – плотность воздуха на высоте h ; g – ускорение свободного падения.

Задача 6. Пусть в начальный момент тело массой m имеет температуру T_0 . Температура окружающей среды постоянна и равна T_c , $T_0 > T_c$. Найти закон охлаждения тела.

Решение задачи приводит к дифференциальному уравнению

$$\frac{dT}{dt} = -k(T - T_c),$$

где k – коэффициент пропорциональности.

В нашей работе [1] приведено достаточно большое число задач (физики, теоретической механики, сопротивление материалов, гидравлики, теории машин и механизмов, химии, технологии производства, биологии, экологии, финансово-экономическим дисциплинам и др.), решение которых приводит к дифференциальным уравнениям.

Эти примеры показывают, что дифференциальные уравнения являются действенным математическим аппаратом, через который реализуются основные задачи естествознания.

Элективный курс «Дифференциальные уравнения», рассчитанный на 32 часа, может быть такого содержания.

1. Из истории развития дифференциальных уравнений – 2 часа.

2. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.

2.1. Геометрический способ решения дифференциальных уравнений – 2 часа.

2.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными – 2 часа.

2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения – 2 часа.

2.4. Уравнения, сводящиеся к однородным – 2 часа.

2.5. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка – 2 часа.

2.5.1. Метод Лагранжа – 2 часа.

2.5.2. Метод Бернулли – 2 часа.

2.6. Уравнения Бернулли – 2 часа.

2.7. Уравнения в полных дифференциалах – 2 часа.

2.8. Уравнения Лагранжа и Клеро – 2 часа.

3. Дифференциальные уравнения высших порядков.

3.1. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка – 2 часа.

3.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков – 2 часа.

3.3. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами – 2 часа.

4. Решение дифференциальных уравнений с помощью компьютерных математических пакетов.

Список литературы

1. Далингер В.А., Симонженков С.Д. Моделирование с помощью дифференциальных уравнений: учебное пособие – Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2008. – 44 с.

2. Далингер В.А., Васяк Л.В. Профессионально ориентированные задачи по математике для студентов инженерных специальностей: учебное пособие. – Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2007. – 60 с.

3. Жарова Н.Р., Кузнецова Л.Г. Дифференциальные уравнения: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. – Нижегородск: Изд-во НГУ, 2009. – 135 с.

4. Сулейменов Ж. Методика преподавания дифференциальных уравнений: учебное пособие. – Алматы: Изд-во «Казак университеті», 2009. – 200 с.

5. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 240 с.

6. Хеннер Е.К., Шестаков А.П. Математическое моделирование: пособие для учителя. – Пермь: Изд-во ПГПУ, 1995. – 260 с.

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ВЫСШИХ СТЕПЕНЕЙ»

Далингер В.А.

Омский государственный педагогический университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpmu.ru

В российской системе образования на старшей ступени общеобразовательной школы реализуется профильное обучение учащихся. Гибкую систему профильного обучения обеспечивает разнообразная комбинация учебных предметов.

Учебные планы включают базовые общеобразовательные предметы, профильные общеобразовательные предметы и элективные курсы, занимающие в учебном плане соответственно 50, 30 и 20 %.

Элективные курсы – средство создания пространства индивидуальной познавательной деятельности учащихся. Являясь вариативной частью профильного обучения, элективные курсы позволяют в большей мере, чем базовые и профильные, построить процесс обучения с уче-

том способностей, склонностей и потребностей учащихся.

Одной из важнейших задач элективов в условиях профильного обучения является знакомство учащихся со спецификой ведущих для данного профиля видов деятельности, что способствует профильному самоопределению школьников.

Идея элективных курсов в системе профильного обучения предполагает самостоятельное проектирование этих курсов учителем, предоставление учителю больших возможностей в выборе содержания, подборе форм и методов при проектировании и организации элективных курсов.

Элективные курсы могут быть двух типов: предметно-ориентированные и межпредметные. В физико-математическом профиле эффективным будет предметно-ориентированный элективный курс «Решение уравнений высших степеней», рассчитанный на 12 часов.

Его содержание и тематическое планирование могут быть такими:

1. Из истории решения уравнений высших степеней – 2 часа;

2. Решение уравнений третьей степени – 4 часа;

3. Решение уравнений четвертой степени – 4 часа;

4. Решение уравнения Муавра (уравнение пятой степени) – 2 часа.

Рассмотрим содержание некоторых вопросов предложенного элективного курса.

1. Решение уравнений третьей степени.

Общее уравнение третьей степени имеет вид:

$$x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3 = 0,$$

где a_1, a_2, a_3 – произвольно заданные параметры. Его можно свести к уравнению $z^3 + az + b = 0$, имеющему более простой вид. Для этого из первых двух слагаемых выделим полный куб:

$$x^3 + 3\left(\frac{a_1}{3}\right)x^2 + \left(3\left(\frac{a_1}{3}\right)^2x + \left(\frac{a_1}{3}\right)^3\right) - \left(\frac{a_1^2}{3} + \frac{a_1^3}{27}\right) + a_2x + a_3 = 0;$$

$$\left(x + \frac{a_1}{3}\right)^3 + \left(a_2 - \frac{a_1^2}{3}\right)x + a_3 - \frac{a_1^3}{27} = 0.$$

Теперь можно переписать уравнение для переменной z :

$$z = x + \frac{a_1}{3}; \quad z^3 + \left(a_2 - \frac{a_1^2}{3}\right)z - \left(a_2 - \frac{a_1^2}{3}\right) \cdot \frac{a_1}{3} + a_3 - \frac{a_1^3}{27} = 0.$$

Итак,

$$a = a_2 - \frac{a_1^2}{3}; \quad b = a_3 - \frac{a_1a_2}{32} + \frac{2a_1^3}{7}.$$

Уравнение примет вид $z^3 + az + b = 0$. Его тоже называют общим уравнением третьей степени. Для его решения используют метод Гудде (Гудде Иоганн – голландский математик, 1633–1704), который состоит в представлении переменной z в виде суммы двух частей: $z = u + v$.

Подставим $u + v$ вместо z в уравнение $z^3 + az + b = 0$. Будем иметь

$$u^3 + v^3 + 3uv(u + v) + a(u + v) + b = 0.$$

Выберем следующее дополнительное условие: $3uv = -a$. Согласно этому условию будем иметь уравнение $u^3 + v^3 = -b$.

В итоге имеем систему:

$$\begin{cases} u^3 + v^3 = -b, \\ uv = -\frac{a}{3}. \end{cases}$$

Если возвести в куб второе уравнение системы, то она превращается в систему Виета относительно переменных $u^3 + v^3$ для квадратного трехчлена

$$t^2 + bt - \frac{a^3}{27}.$$

Дискриминант последнего имеет специальное обозначение:

$$\frac{D}{4} = \Delta = \frac{a^3}{27} + \frac{b^2}{4}.$$

Его неотрицательность означает возможность нахождения корня у общего уравнения третьей степени методом Гудде. Корни этого квадратного трехчлена имеют вид: $-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\Delta}$. Значит,

$$z = u + v = \sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{b}{2} - \sqrt{\Delta}}.$$

Последняя формула носит название формулы Кардано (Кардано Джероламо – итальянский математик, 1501–1576).

2. Решение общего уравнения четвертой степени.

Общее уравнение четвертой степени $x^4 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4 = 0$ можно привести к виду $x^4 + ax^2 + bx + c = 0$, перейдя к переменной $x + \frac{a_1}{4}$. Последнее уравнение также называется общим уравнением четвертой степени.

Для его решения можно использовать метод Гудде, разложение на множители, метод Феррари.

Метод Гудде

Представим корень (удвоенный) в виде трех слагаемых $2x = u + v + w$. Умножим обе части

уравнения на 16 и подставим последнюю формулу в него:

$$\begin{aligned} (2x)^4 + 4a(2x)^2 + 8b(2x) + 16c &= (u^2 + v^2 + w^2 + 2(uv + vw + uw))^2 + \\ &+ 4a(u^2 + v^2 + w^2 + 2(uv + vw + uw)) + 8b(u + v + w) + 16c = \\ &= (u^2 + v^2 + w^2)^2 + 4(u^2 + v^2 + w^2)(uv + vw + uw) + 4(u^2v^2 + v^2w^2 + u^2w^2) + \\ &+ 8uvw(u + v + w) + 4a(u^2 + v^2 + w^2) + 8a(uv + vw + uw) + 8b(u + v + w) + 16c = 0. \end{aligned}$$

На слагаемые в последней формуле наложим два условия.

Пусть в последней формуле второе и шестое слагаемые в сумме будут равны нулю:

$$4(u^2 + v^2 + w^2)(uv + vw + uw) + 8a(uv + vw + uw) = 0.$$

Для этого достаточно наложить условие:

$$8uvw(u + v + w) + 8b(u + v + w) = 0.$$

$$u^2 + v^2 + w^2 = -2a.$$

Для этого достаточно наложить условие: $uvw = -b$.

Пусть, кроме того, четвертое и седьмое слагаемые в сумме будут равны нулю:

С учетом наложенных условий перепишем исходное уравнение:

$$(-2a)^2 + 4(u^2v^2 + v^2w^2 + u^2w^2) + 4a(-2a) + 16c = 0.$$

Оно эквивалентно уравнению:

$$u^2v^2 + v^2w^2 + u^2w^2 = a^2 - 4c.$$

В результате получаем систему:

$$\begin{cases} u^2 + v^2 + w^2 = -2a, \\ u^2v^2 + v^2w^2 + u^2w^2 = a^2 - 4c, \\ uvw = -b. \end{cases}$$

Если последнее уравнение системы возвести в квадрат, то относительно квадратов переменных получится система из теоремы Виета для уравнения третьей степени. Другими словами, уравнение:

$$z^3 + 2az^2 + (a^2 - 4c)z - b^2 = 0$$

имеет корни: $z_1 = u^2, z_2 = v^2, z_3 = w^2$.

Для решения общего уравнения четвертой степени нужно решить данное уравнение третьей степени, вычислить квадратные корни из корней этого уравнения и положить: $2x = \sqrt{z_1} + \sqrt{z_2} + \sqrt{z_3}$. Однако таким образом получается восемь решений (знак у каждого из

корней можно выбрать двумя способами). Но не все эти решения соответствуют решениям системы и, значит, корням исходного уравнения.

Выберем знаки у квадратных корней $u = \sqrt{z_1}; v = \sqrt{z_2}; w = \sqrt{z_3}$ таким образом, чтобы выполнялось условие $uvw = -b$.

Это условие будет выполняться, если одновременно у двух корней изменить знак на противоположный. В итоге получаем все четыре корня общего уравнения четвертой степени:

$$x_1 = \sqrt{z_1} + \sqrt{z_2} + \sqrt{z_3};$$

$$x_2 = \sqrt{z_1} - \sqrt{z_2} - \sqrt{z_3};$$

$$x_3 = -\sqrt{z_1} + \sqrt{z_2} - \sqrt{z_3};$$

$$x_4 = -\sqrt{z_1} - \sqrt{z_2} + \sqrt{z_3}.$$

Разложение на множители.

Разложим левую часть общего уравнения четвертой степени в произведение двух квадратных трехчленов с неопределенными коэффициентами:

$$x^4 + ax^2 + bx + c = (x^2 + u_1x + v_1)(x^2 + u_2x + v_2) = 0.$$

Если нам удастся выразить u_1, u_2, v_1, v_2 через коэффициенты исходного уравнения, то мы легко найдем все его корни, решив два квадратных уравнения.

ко найдем все его корни, решив два квадратных уравнения.

Раскрывая скобки, мы получим уравнение:

$$x^4 + u_2x^3 + v_2x^2 + u_1x^3 + u_1u_2x^2 + u_1v_2x + v_1x^2 + u_2v_1x + v_1v_2 = 0;$$

$$x^4 + (u_1 + u_2)x^3 + (v_1 + v_2 + u_1u_2)x^2 + (u_1v_2 + u_2v_1)x + v_1v_2 = 0.$$

Приравняем коэффициенты при одинаковых степенях. Получим систему уравнений:

$$\begin{cases} u_1 + u_2 = 0, \\ v_1 + v_2 + u_1 u_2 = a, \\ u_1 v_2 + u_2 v_1 = b, \\ v_1 v_2 = c. \end{cases}$$

Первое и последнее уравнения системы дают возможность избавиться от двух переменных: $u = u_1 = -u_2$; $v = v_1 = \frac{c}{v_2}$. В результате получаем систему двух уравнений с двумя неизвестными:

$$\begin{cases} v + \frac{c}{v} - u^2 = a, \\ \frac{cu}{v} - uv = b. \end{cases}$$

Выберем такие переменные t_1 и t_2 , чтобы $u^2 = t_1 t_2$, $v^2 = \frac{t_2}{t_1}$. Для этого достаточно положить

$$64c^3 t^2 = (t+b)(t-b)((t-b)(t+b) + 4ac)^2 = (t^2 - b^2)(t^2 - b^2 + 4ac)^2.$$

Удобно ввести новую переменную $z = \frac{t^2 - b^2}{4c}$, тогда уравнение переписывается в виде:

$$4cz + b^2 = z(z+a)^2 = z^3 + 2az^2 + a^2 z$$

(мы предварительно разделили обе части уравнения на $64c^3$).

Мы получим точно такое же вспомогательное кубическое уравнение

$$z^3 + 2az^2 + (a^2 - 4c)z - b^2 = 0,$$

что и при решении методом Гудде.

$$x^4 + ax^2 + bx + c = \left(x^2 + t + \frac{a}{2}\right)^2 - 2tx^2 + bx + c - \left(t + \frac{a}{2}\right)^2.$$

Для этого необходимо и достаточно, чтобы дискриминант квадратного трехчлена $2tx^2 - bx + \left(t + \frac{a}{2}\right)^2 - c$ равнялся нулю.

$$D = b^2 - 8t \left(\left(t + \frac{a}{2} \right)^2 - c \right) = b^2 - 2t \left((a + 2t)^2 - 4c \right) = 0.$$

Положив $z = 2t$, получим прежнее вспомогательное уравнение:

$$z^3 + 2az^2 + (a^2 - 4c)z - b^2 = 0.$$

Замечание. Все три метода приводят к одному и тому же вспомогательному кубическому уравнению. Это наводит на мысль, что общее уравнение четвертой степени решается по существу только одним методом, хотя и возможны различные подходы.

$$t_1 = \frac{u}{v}, \quad t_2 = uv.$$

Тогда первое уравнение системы переписывается в виде

$$\sqrt{\frac{t_2}{t_1}} + c \sqrt{\frac{t_1}{t_2}} - t_1 t_2 = a;$$

второе уравнение системы переписывается в виде $t_2 = ct_1 - b$.

Умножив обе части первого уравнения на $\sqrt{t_1 t_2}$, можно переписать его в виде

$$t_2 + ct_1 = \sqrt{t_1 t_2} (t_1 t_2 + a).$$

Теперь подставим в него t_2 из второго уравнения и возведем обе части в квадрат:

$$(ct_1 - b + ct_1)^2 = t_1 (ct_1 - b)(t_1 (ct_1 - b) + a)^2.$$

Здесь удобно перейти к переменной $t = 2ct_1 - b$ и умножить обе части на $64c^3$. Тогда уравнение переписывается в виде:

Метод Феррари

Феррари Лудовико – итальянский математик 1522–1565 гг. (ученик Дж. Кардано).

Идея этого метода состоит в том, чтобы представить левую часть общего уравнения четвертой степени в виде разности квадратов.

Она близка к идее предыдущего метода, так как из разности квадратов возникает разложение в произведение двух квадратных трехчленов.

Подберем такой параметр t , чтобы следующее выражение представляло собой разность квадрата квадратного трехчлена и квадратного линейного выражения:

Некоторые доводы в подтверждение этой мысли читатель найдет в книге [3].

3. Уравнение Муавра

Муавр Абрахам де – английский математик 1667–1754 гг.

Уравнение Муавра – это уравнение пятой степени, имеющее вид:

$$z^5 - 5az^3 + 5a^2 z - 2b = 0,$$

где a и b – параметры.

Решим это уравнение методом Гудде.
Подставим в уравнение

$$z = u + v.$$

Будем иметь:

$$u^5 + v^5 + 5uv(u^3 + v^3) + 10u^2v^2(u + v) - 5a(u^3 + v^3) - \\ - 15auv(u + v) + 5a^2(u + v) - 2b = 0.$$

Внешний вид слагаемых, имеющих множитель $5(u^3 + v^3)$, приводит к идее выбрать в качестве дополнительного условия уравнение $uv - a = 0$. Это можно увидеть, вынеся за скобки третьего и пятого слагаемых общий множитель $5(u^3 + v^3)$.

Представим шестое слагаемое в виде $-15auv(u + v) = -10auv(u + v) - 5auv(u + v)$.

Слагаемое $-10auv(u + v)$ сгруппируем со слагаемым $10u^2v^2(u + v)$, вынося за скобки общий множитель, получим:

$$10uv(u + v)(uv - a).$$

Сгруппируем второе слагаемое $-5auv(u + v)$ со слагаемым $5a^2(u + v)$, вынося за скобку общий множитель, получим:

$$5a(u + v)(a - uv).$$

Наложим дополнительные условия: обнуляем все слагаемые, кроме выражения $u^5 + v^5 - 2b$. В результате получаем систему:

$$\begin{cases} u^5 + v^5 = 2b, \\ uv = a. \end{cases}$$

Возведя второе уравнение системы в пятую степень, получим систему Виета относительно

переменных u^5 и v^5 для квадратного трехчлена $t^2 - 2bt + a^5$.

Условие неотрицательности дискриминанта есть условие применимости метода Гудде: $b^2 \geq a^5$.

При выполнении этого условия, получаем корень уравнения Муавра:

$$z = \sqrt[5]{b + \sqrt{b^2 - a^5}} + \sqrt[5]{b - \sqrt{b^2 - a^5}}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Решите уравнения:

а) $x^3 - 3abx + a^3 + b^3 = 0$,

б) $x^3 - 3abcdx + a^3c^2d + b^3cd^2 = 0$,

в) $x + a + 3\sqrt[3]{abx} = b$.

2. Решите биквадратное уравнение $x^4 + ax^2 + c = 0$ методом Гудде, разложением на множители, методом Феррари.

Список литературы

1. Далингер В.А. Элективные курсы как средство профильного самоопределения старшеклассников // Образование и культура, как фактор развития региона: материалы Всероссийских Менделеевских чтений. – Томск: Изд-во ТГПИ имени Д.И. Менделеева, 2007. – С. 155–157.
2. Далингер В.А., Зубков А.Н. Элективные курсы в системе профильного математического образования // Актуальные проблемы математического образования в школе и педагогическом вузе: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. – Барнаул: Изд-во БГПУ, 2007. – С. 124–149.
3. Колосов В.А. Теоремы и задачи алгебры, теории чисел и комбинаторики. – М.: Гелиос АРВ, 2001. – 256 с.

**«Технические науки и современное производство»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.**

Технические науки

МАРБЛИТ ЧЕРНОГО ЦВЕТА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Здоренко Н.М., Бондаренко Н.И., Дюмина П.С.,
Антропова И.А., Волошко Н.И.

Белгородский инновационно-технологический центр
«ТРАНСФЕР», Белгород, e-mail: dnatali@yandex.ru

В настоящее время в производстве неметаллических тугоплавких оксидных материалов используют различные отходы промышленности, в том числе и отходы обогащения железистых кварцитов КМА [1–4].

Отходы обогащения железистых кварцитов КМА имеют тонкодисперсное сыпучее состояние, поэтому могут использоваться при составлении стекольных шихт без предварительной переработки. Оксиды железа, содержа-

щиеся в их составе, окрашивают марблит в черный цвет и снижают температуру его варки на 100–150 °С.

В связи с этим нами предложен новый состав шихты для производства марблита черного цвета, в который вводили вместо кварцевого песка данные отходы, а также соду, мел и технический глинозем.

Оптимальный состав шихт определяли с помощью полного факторного эксперимента.

Полученный марблит черного цвета обладал повышенной термостойкостью – более 80 °С и прочностью на изгиб – более 9 МПа.

Таким образом, использование отходов обогащения железистых кварцитов КМА позволит существенно повысить конкурентоспособность марблита черного цвета и снизить его себестоимость.

Список литературы

1. Krokhin V.P., Bessmertnyi V.S., Panasenkov V.A., Nikiforov V.M., Shvyrkina O.N. Glazed wall ceramics using kma waste // Glass and Ceramics. – 1998. – Vol. 55. – № 7–8. – P. 222–223.

2. Бессмертный В.С. Научные основы формирования потребительских свойств изделий из керамики и стекла, обработанных факелом низкотемпературной плазмы: автореферат дис. ... д-ра техн. наук: спец. 05.19.08. – М., 2004. – 51 с.

3. Лазько Е.А., Минько Н.И., Бессмертный В.С., Лазько А.А. Современные тенденции сбора и переработки стеклового боя // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2011. – № 2. – С. 109–112.

4. Жакипбаев Б.Е., Есимов Б.О., Бессмертный В.С. Получение пеностекла на основе кремнистых пород Южно-Казахстанской области республика Казахстан // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2011. – № 2. – С. 43–46.

**«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2014 г.**

Биологические науки

**ОСОБЕННОСТИ СТАТУСА
ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ
И КОРТИЗОЛА У БОЛЬНЫХ
С ПЕРВИЧНЫМИ ОПУХОЛЯМИ
И С ИХ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ
МЕТАСТАЗАМИ**

Козлова М.Б., Франциянц Е.М., Салатова А.М.,
Комарова Е.Ф., Погорелова Ю.А.

*Ростовский научно-исследовательский
онкологический институт, Ростов-на-Дону,
e-mail: super.gormon@yandex.ru*

Общее влияние неоплазий на организм проявляется разрушающим воздействием на метаболические процессы.

У 164 больных обоего пола с первичным раком легкого (РЛ), молочной железы (РМЖ), почки (РП), меланомой кожи (МК) и с их метастазами в головной мозг (МРЛ, МРМЖ, МРП, ММК) радиоиммунным методом до начала лечения определяли содержание в крови общего и свободного T_3 и T_4 , ТТГ и кортизола.

Для тиреоидной панели при всех первичных процессах было характерно повышение уровня св T_3 , сбой других показателей зависели от локализации неоплазий – содержание ТТГ изменялось только у больных МК, при РП снижался уровень св T_4 , при РЛ был повышен об T_4 , при всех опухолях, кроме РЛ, снижался уровень об T_3 в 1,3–1,5 раза. Для глюкокортикоидного статуса в большинстве случаев при РМЖ и в значительном числе наблюдений при других локализациях была характерна гиперкортизолемиа, при этом сниженное содержание кортизола имелось только у небольшого числа пациентов при РП и МК (в 1,7 и в 1,8 раза). В отличие от первичных опухолей развитие всех церебральных метастазов проходило на фоне нормального уровня св T_3 , но значительно сниженного об T_3 (в 1,9–2,2 раза), что свидетельствовало о более выраженном ингибирующем воздействии метастатического процесса на периферическое дейодирование T_4 , являющееся основным поставщиком T_3 в кровь. Наряду с этим у 25/40 пациентов с патологией мозга обнаружено резкое снижение уровня циркулирующего кортизола – в 4,8 и в 5,4 раза при МРМЖ и МРП и в 2,5 и в 3,6 раза при МРЛ и ММК соответственно,

что указывало на истощение на фоне церебральных метастазов кортизолпродуцирующей функции коры надпочечников.

Таким образом, все метастазы в мозг развивались преимущественно на ином по сравнению с первичными опухолями гормональном фоне, свидетельствующем об их более выраженном ингибирующем и истощающем воздействии на метаболический статус организма.

**ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
СОСТОЯНИЯ СЕМЕННИКОВ
БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ
ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА
ПО УРОВНЮ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ**

Логинов П.В.

*ГБОУ ВПО «Астраханская государственная
медицинская академия» Минздрава России,
Астрахань, e-mail: loginovpv77@mail.ru*

Движение – неотъемлемая составляющая живой материи; ограничение двигательной активности представляет собой мощнейший стрессорирующий фактор, вызывающий эмоциональную реакцию у животных. В условиях недостатка движения нарушается деятельность целого ряда систем организма – иммунной, нервной, эндокринной и, конечно же, сердечно-сосудистой. Вместе с тем, о влиянии иммобилизационного стресса на функциональное состояние репродуктивной системы сказано мало. Цель исследования – изучить влияние иммобилизационного стресса на функциональное состояние репродуктивного аппарата самцов крыс по уровням тестостерона и лютеотропного гормона. Животных массой 200–220 г подвергали иммобилизации путем помещения их в специальные пластиковые клетки-пеналы на 4 часа ежедневно в течение 30 дней. Эксперименты на животных осуществлялись в соответствии с требованиями Женеvской конвенции (1985). По окончании экспериментальных воздействий в крови измеряли перекисный гемолиз эритроцитов, а также уровни половых гормонов – тестостерона и лютеотропина методом иммуноферментного анализа. Кроме того измеряли относительные массы семенников (%) и гипофиза (мг%).

В условиях иммобилизационного стресса уровень перекисного гемолиза эритроцитов повысился на треть (33%), в сравнении с контролем ($p < 0,05$), что свидетельствует о развитии стресс-реакции. Было зафиксировано достоверное падение уровня тестостерона на 38%, по сравнению с контролем ($1,751 \pm 0,2460$ и $2,829 \pm 0,0731$ нг/мл соответственно; $p < 0,01$). Уровень лютропина в условиях иммобилизации был также ниже контрольного значения. Важно отметить коррелятивную связь между падением уровней тестостерона и лютропина в соответствии коэффициентом положительной корреляции $r = +0,601$. Относительная масса семенников в контрольной группе составила величину $0,63 \pm 0,058\%$, в то время как в экспериментальной группе было зафиксировано значение $0,48 \pm 0,025\%$ ($p < 0,05$), что достоверно свидетельствует об угнетении функционального состояния семенников. Относительная масса гипофиза в условиях эксперимента также снижалась, что свидетельствует об угнетении функциональной деятельности гипофиза в целом. Таким образом, в условиях иммобилизационного стресса наблюдается угнетение функционального состояния гипофизарно-семенникового комплекса, что косвенно говорит о регуляторном участии гипоталамуса в условиях иммобилизации.

ВЛИЯНИЕ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕМЕННИКОВ БЕЛЫХ КРЫС

Логинов П.В.

ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздрава России, Астрахань, e-mail: loginovpv77@mail.ru

Одним из компонентов здорового образа жизни является постоянная двигательная активность. Движение – неотъемлемая составляющая живой материи; ограничение двигательной активности представляет собой мощнейший стрессирующий фактор, вызывающий эмоциональную реакцию у животных. В условиях недостатка движения нарушается деятельность целого ряда систем организма – иммунной, нервной, эндокринной и, конечно же, сердечно-сосудистой. Вместе с тем, о влиянии иммобилизационного стресса на функциональное состояние репродуктивной системы сказано мало. Цель исследования – изучить влияние иммобилизационного стресса на функциональное состояние репродуктивного аппарата самцов крыс. Животных массой 200–220 г подвергали иммобилизации путем помещения их в специальные пластиковые клетки-пеналы на 4 часа ежедневно в течение 30 дней. Эксперименты на животных осуществлялись в соответствии с требованиями Женевской конвенции (1985). По окончании экспериментальных воздействий в семенниках определяли исходный уровень

малонового диальдегида (МДА) и кинетические показатели липопероксидации – спонтанное и аскорбатзависимое ПОЛ (спПОЛ и аспПОЛ) [2]. В крови измеряли перекисный гемолиз эритроцитов [1], а также уровни половых гормонов – тестостерона и лютеинизирующего гормона методом иммуноферментного анализа. Кроме того измеряли относительные массы семенников (%) и гипофиза (мг%).

В условиях иммобилизационного стресса уровень перекисного гемолиза эритроцитов повысился на треть (33%), в сравнении с контролем ($p < 0,05$), что свидетельствует о развитии стресс-реакции. В ткани семенников отмечалось усиление динамики процессов свободно-радикального окисления (СРО). Исходный уровень МДА в условиях иммобилизационного стресса составил $9,85 \pm 0,138$ нмоль МДА/0,5 г ткани, в то время как контрольное значение составило лишь $4,89 \pm 0,151$ нмоль МДА/0,5 г ткани. Кинетические показатели ПОЛ в условиях стресса также достоверно возрастали, особенно аспПОЛ. Было зафиксировано достоверное падение уровня тестостерона на 38%, по сравнению с контролем ($1,751 \pm 0,2460$ и $2,829 \pm 0,0731$ нг/мл соответственно; $p < 0,01$). Уровень лютропина в условиях иммобилизации был также ниже контрольного значения. Важно отметить коррелятивную связь между падением уровней тестостерона и лютропина в соответствии коэффициентом положительной корреляции $r = +0,601$. Относительная масса семенников в контрольной группе составила величину $0,63 \pm 0,058\%$, в то время как в экспериментальной группе было зафиксировано значение $0,48 \pm 0,025\%$ ($p < 0,05$), что достоверно свидетельствует об угнетении функционального состояния семенников. Относительная масса гипофиза в условиях эксперимента также снижалась, что свидетельствует об угнетении функциональной деятельности гипофиза в целом. Вместе с тем, в условиях иммобилизационного стресса падение относительной массы семенников было более выражено, чем падение относительной массы гипофиза, о чем свидетельствует отрицательный коэффициент корреляции $r = -0,550$. Это означает, что относительно семенников масса гипофиза в условиях иммобилизации имеет тенденцию к приросту. Указанное обстоятельство говорит в пользу угнетения, прежде всего, секреторной функции гипофиза, которая связана с регуляторным влиянием со стороны высшего центра регуляции вегетативных функций – гипоталамуса. Таким образом, в условиях иммобилизации наблюдается угнетение функционального состояния гипофизарно-семенникового комплекса. Механизм угнетения функционального состояния гонад самцов при иммобилизационном стрессе реализуется двумя путями:

1) за счет интенсификации свободнорадикального окисления в ткани семенников;

2) за счет регуляторного влияния со стороны гипоталамо-гипофизарного комплекса.

Список литературы

1. Покровский А.А. К вопросу о перекисной резистентности эритроцитов / А.А. Покровский, А.А. Абрамов // Вопросы питания. – 1964. – Т. 23, № 6. – С. 44–49.
2. Стальная И.Д. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И.Д. Стальная, Т.Г. Гаришвили // Современные методы в биохимии / под ред. акад. В.Н. Ореховича. – М.: Медицина, 1977. – С. 66–68.

ПОКАЗАТЕЛИ ТКАНЕВОЙ ФИБРИНОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПЕРИФОКАЛЬНОЙ ЗОНЫ ПРИ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОМ РАКЕ КОЖИ

Франциянц Е.М., Позднякова В.В.,
Комарова Е.Ф., Козлова Л.С., Черярина Н.Д.,
Ирхина А.Н.

*Ростовский научно-исследовательский
онкологический институт, Ростов-на-Дону,
e-mail: super.gormon@yandex.ru*

Компоненты тканевой фибринолитической системы рассматривают как маркеры процессов, происходящих в злокачественной опухоли на различных этапах ее возникновения и роста.

Исследовали активность плазминогена (ПГ) и пламина (П) в ткани перифокальной зоны (ПЗ) злокачественных опухолей кожи – первичных и рецидивных. Среди первичных опухолей 6 имели размер 2–3 см и 8 опухолей были размером 3–5 см. Контролем служила визуально неизменная кожа, удаленной во время пластических операции ($n = 16$). Уровень субэпителиальных сосудов определяли морфологически.

Величина коэффициента соотношения ПГ/П в ПЗ первичного рака размером 2–3 см оказалась в 22 раза ниже, чем в интактной коже и в 68 раз ниже, чем в ткани опухоли. В ПЗ очага размером 3–5 см величина коэффициента ПГ/П была снижена в 3,9 раза относительно интактной кожи и в 6,5 раза относительно самой опухоли. При рецидивном процессе этот показатель был снижен относительно интактной кожи и ткани рецидива в 5,2 раза и 7,8 раза соответственно. Обнаружен повышенный уровень сосудов не только в опухоли и соответствующей ПЗ. Наибольшее количество субэпителиальных сосудов было обнаружено в неороговевающем раке кожи. Интересным, на наш взгляд, является и факт, что количество субэпителиальных сосудов в очаге поражения практически соответствовало показателю в соответствующей зоне, прилегающей к этому очагу.

Состояние фибринолитической системы свидетельствует, что ПЗ распространенных первичных опухолей и рецидивов обеспечивает прогрессию злокачественного процесса и активацию процесса неоангиогенеза. В отличие от злокачественных процессов других локализаций, при плоскоклеточном распро-

странном раке кожи и его рецидивах именно перифокальная зона, а не сама опухоль, играет главную роль в формировании сосудистого русла неоплазмы.

БЕЛОК Е6 УСИЛИВАЕТ КАНКРОФИЛИЮ В РЕГИОНЕ ОКРУЖАЮЩЕМ ОПУХОЛЬ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ТЕЛА МАТКИ

Франциянц Е.М., Бандовкина В.А.,
Моисеенко Т.И., Адамян М.Л., Черникова Н.В.,
Вовкочина М.А., Бойко К.П.

*Ростовский научно-исследовательский
онкологический институт, Ростов-на-Дону,
e-mail: super.gormon@yandex.ru*

Синдром канкрофилии выражается в гормонально-метаболических изменениях, способствующих развитию злокачественного процесса. Влияние некоторых экзо- и эндогенных факторов может ускорить этот процесс. Онко-белок Е6 вируса папилломы человека (ВПЧ) является белком высокого риска малигнизации. Основными точками его воздействия считают: влияние на активность белка р53, формирование локальной иммуносупрессии и увеличение агрессивных 16ОН метаболитов эстрогенов.

В перифокальной зоне опухоли у 47 больных раком тела матки (РТМ) $T_{1-2}N_0M_0$ методом ИФА определяли уровень эстрона (E_1), эстрадиола (E_2), тестостерона (св.Т и общ.Т), прогестерона (P_4), пролактина (ПРЛ) и белка Е6. В качестве интактной ткани использовали неизменный эндометрий, без признаков вирусносительства, полученный при хирургическом лечении миомы матки. Во всех случаях получено письменное добровольное информированное согласие больных.

Перифокальная зона РТМ, без экспрессии Е6, по сравнению с интактным эндометрием обладала повышенным в 1,5 раза уровнем E_1 , в 1,4 раза ПРЛ и в 2,5 раза св.Т, при этом локальная насыщенность общ.Т и P_4 были снижены в 1,5 раза. Наличие Е6 в среднем $109 \pm 5,7$ пг/г ткани в перифокальной зоне усугубило гормональный дисбаланс, по сравнению с перифокальной зоной без инфекций. Произошло перераспределение между эстрогенами – уровень E_1 возрос в 2 раза, а E_2 упал в 2 раза, при этом насыщенность Тобщ. снизилась в 1,3 раза, на фоне повышения концентрации св.Т в 4,7 раз. Усилился в 1,8 раз дефицит P_4 и повысилась в 4,2 раза насыщенность ткани ПРЛ.

Экспрессия белка Е6 в перифокальной зоне опухоли РТМ способствует усилению канкрофилии, изменяя локальный гормонотонус в сторону гиперэстрогении за счет эстрона, усиления прогестеронового дефицита и высокой гиперпролактинемии. В связи с этим перифокальная зона, экспрессирующая Е6 является не изолирующим опухоль регионом, а скорее расширенным опухолевым полем.

Медицинские науки

ДИНАМИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗНАКОВ
ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СИНДРОМА
ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ²Исаева Н.М., ¹Савин Е.И., ¹Субботина Т.И.¹Тульский государственный университет;²Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого, Тула,
e-mail: torre-cremate@yandex.ru

Для исследования физиологических функций на устойчивость при изучении состояния печени в норме и при патологии успешно применялись методы биоинформационного анализа. В ряде работ [1–4] для изучения равновесного состояния в условиях развития необратимого патологического процесса использо-

вались такие показатели, как информационная энтропия H , информационная организация S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы R для маркеров воспалительного синдрома, характеризующих уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови ($Ig A$, $Ig G$ и $Ig M$). Исследование проводилось в трёх группах больных с хроническими гепатитами и циррозами печени вирусной этиологии:

1-я группа – больные с хроническим активным гепатитом вирусной этиологии (43 человека);

2-я группа – больные с хроническим персистирующим гепатитом вирусной этиологии (51 человек);

3-я группа – больные с циррозом печени вирусной этиологии (7 человек).

Информационные показатели маркеров воспалительного синдрома

Группа	H (бит)	S (бит)	h	R (%)
ХАГ	$0,780 \pm 0,033$	$0,805 \pm 0,033$	$0,492 \pm 0,021$	$50,783 \pm 2,073$
ХПГ	$0,922 \pm 0,035$	$0,663 \pm 0,035$	$0,581 \pm 0,022$	$41,857 \pm 2,235$
Цирроз печени	$0,815 \pm 0,100$	$0,770 \pm 0,100$	$0,514 \pm 0,063$	$48,588 \pm 6,294$

Для всех групп значение информационной ёмкости $H_{\max}$ одинаково и составляет $1,585 \pm 0,000$ бит. В таблице приведены средние значения показателей H , S , h и R . Наименьшие средние значения информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h были получены в группе больных с хроническим активным гепатитом ($0,780 \pm 0,033$ бит и $0,492 \pm 0,021$). Соответственно, для этой группы получены наибольшие средние значения информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R ($0,805 \pm 0,033$ бит и $50,783 \pm 2,073$ %). Кроме среднего значения, для приведенных выше коэффициентов определялись такие статистические показатели, как минимум, максимум и размах вариации, т.е. разность между значениями максимума и минимума. Максимум H и h достигает наименьшего значения в группе больных с хроническим активным гепатитом (1,191 бит и 0,752). Соответственно, для этой группы получены наибольшие значения максимума информационной организации системы S и коэффициента избыточности R , который является показателем надежности биологической системы (1,244 бит и 78,5 %). Минимум информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h достигает наименьшего значения также в группе с хроническим активным гепатитом (0,341 бит и 0,215). Для этой группы характерны также наибольшие значения минимума показателей S и R (0,394 бит

и 24,8 %). Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в группе с циррозом печени вирусной этиологии (0,753 бит, 0,753 бит, 0,475 и 47,5 %), что позволяет сделать вывод о стремлении информационных характеристик к определённому стабильному состоянию в данной группе.

В группах с хроническими гепатитами и циррозами печени вирусной этиологии отсутствует сильная линейная зависимость между информационными характеристиками биохимических и иммунологических показателей крови и продолжительностью заболевания, что позволяет сделать предположение о нелинейном характере зависимости значений показателей S и R , а, следовательно, H и h , от продолжительности заболевания. Некоторые особенности динамики показателей S и R рассмотрены ниже.

В группе больных с хроническим активным гепатитом на протяжении пяти лет заболевания S и R изменяются незначительно. Существенные изменения средних значений информационных показателей S и R наблюдаются в период с пяти до двенадцати лет заболевания. Максимум средних значений показателей S и R наблюдается в течении первого года болезни (0,970 бит и 61,2 %). Значения S и R существенно уменьшаются от пятого года (0,826 бит и 52,1 %) к шестому году (0,435 бит и 27,4 %) заболевания. Затем происходит их увеличение к восьми годам заболевания (0,805 бит и 50,8 %). Таким образом, коэффициент относительной

организации системы R уменьшается почти вдвое, а затем увеличивается до своего прежнего уровня. К двенадцати годам значения S и R снова уменьшаются, принимая значения 0,567 бит и 35,8%.

Для группы больных с хроническим персистирующим гепатитом, как и для группы с хроническим активным гепатитом, характерна стабильность всех информационных показателей H , S , h и R маркеров воспалительного синдрома в первые годы заболевания. Значения показателей S и R сначала уменьшаются от 0,5 лет (0,909 бит и 57,4%) до одного года заболевания (0,638 бит и 40,3%), затем существенно не изменяются до семи лет заболевания. Резкое понижение значений S и R происходит в период от семи (0,788 бит и 49,7%) до девяти лет заболевания (0,260 бит и 16,4%). Затем значения S и R снова увеличиваются, достигая максимума к двенадцати годам заболевания (1,026 бит и 64,7%). Высокие значения коэффициента относительной организации системы R указывают на стремление системы биохимических и иммунологических показателей к устойчивому состоянию с течением времени для группы с хроническим персистирующим гепатитом.

В группе больных с циррозом печени средние значения показателей S и R маркеров воспалительного синдрома постепенно уменьшаются от первого года (0,925 бит и 58,4%) к десятому году заболевания (0,532 бит и 33,6%). В дальнейшем происходит значительное увеличение значений S и R до максимума к двенадцати годам заболевания (1,056 бит и 66,6%), вследствие чего можно сделать вывод о переходе от неустойчивого состояния к устойчивому для данной функциональной системы.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о стремлении физиологических функций к устойчивому состоянию не только в норме, но и в условиях сформировавшегося патологического процесса. Подтверждением этого, в частности, является увеличение значений коэффициента избыточности R , полученных для групп с хроническим персистирующим гепатитом и циррозом печени к двенадцати годам заболевания, а для группы с хроническим активным гепатитом к восьми годам заболевания.

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. Исследование биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10–2. – С. 279–280.
2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Биоинформационный анализ биохимических и иммунологических показателей крови при хроническом вирусном поражении печени. – 2013. – № 10–3. – С. 505–507.
3. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Информационное состояние биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11–1. – С. 63–64.

4. Код Фибоначчи и «золотое сечение» в патофизиологии и экспериментальной магнитобиологии / Н.М. Исаева, Т.И. Субботина, А.А. Хадарцев, А.А. Яшин; под ред. Т.И. Субботиной и А.А. Яшина. – М.-Тула, Тверь: ООО Изд-во «Триада», 2007. – 136 с.

ИММУНИТЕТ И ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ЭНДОТЕЛИЙ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatometry@hotmail.com

Иммунитет и его организация находятся в центре внимания исследователей разных специальностей на протяжении последних десятилетий. В этой связи активно обсуждаются взаимоотношения иммунной (лимфоидной) и лимфатической систем, выдвигаются разные концепции по данному вопросу:

1) лимфоидные органы входят в состав лимфатической системы (Привес М.Г. и др., 1974; Коненков В.И. и др., 2007), что соответствует прежним представлениям о ее функциях;

2) лимфатическая система является частью лимфоидной системы, роль лимфатических сосудов сводится к доставке лимфы в лимфоузлы для очистки (Сапин М.Р., 1997, 2007);

3) лимфатическая и лимфоидная системы – специализированные отделы сердечно-сосудистой системы (~ лимфатические и кровеносные сосуды), которые на периферии объединяются различным образом для обеспечения генотипического гомеостаза организма человека (Петренко В.М., 1998–2014).

Лимфоидно-лимфатический аппарат служит анатомической основой иммунитета: лимфоидная ткань на периферии окружает различным образом тканевые каналы (истоки лимфатического русла) и лимфатические пути с образованием лимфоидных структур разной сложности строения, которые так или иначе связаны с лимфатическими путями. Они на всем протяжении выстланы эндотелием разной толщины и плотности: в капиллярах – тонкий, без базальной мембраны; в посткапиллярах его подстилают прерывистая базальная мембрана и возможно тонкий слой рыхлой соединительной ткани; в сосудах эндотелий прогрессивно утолщается, лежит на базальной мембране, а также окружен слоями соединительной ткани и гладких миоцитов разной толщины и плотности; в синусах лимфоузлов сильно истончается и разрыхляется. Лимфатический эндотелий способен к фагоцитозу (Жданов Д.А., 1940, 1952; Сушко А.А., Чернышенко Л.В., 1966; Бородин Ю.И. и др., 1990, 1992), любой сосудистый эндотелий выполняет барьерно-транспортные функции и является типичным эпителием (Погорелов Ю.В. и др., 1986). В лимфоузлах его дополняют ретикулярная и лимфоидная ткани, значительно усиливающие барьерные функции лимфатических путей, переводящие их на качественно новый уровень организации. Таким образом, лимфа-

тический эндотелий и его комплексы с соединительными тканями участвуют в организации неспецифического иммунитета (фагоцитоз), а в связи с лимфоидной тканью – и специфического иммунитета.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ЭТИОЛОГИИ ПАТОЛОГИИ ПАРОДОНТА У ШКОЛЬНИКОВ Г. ВОРОНЕЖА

Сущенко А.В., Лепёхина О.А., Лепёхина Л.И.

ГБОУ ВПО «Воронежская государственная
медицинская академия им. Н.Н. Бурденко»
Минздравоохранения Российской Федерации,
Воронеж, e-mail: olgastorm@inbox.ru

Тщательное и регулярное удаление зубного налета при чистке зубов является ведущим фактором в профилактике заболеваний пародонта и при начальной стадии патологии может быть достаточным для ликвидации воспалительных процессов в десне. С 2009 по 2011 годы проводилось исследование в школах города Воронежа, расположенных в разных районах, включающее оценку состояния тканей десны у 1282 детей (из них 611 девочек и 671 мальчик) в возрасте от 6 до 17 лет, которые были разделены на следующие группы: I – младшая группа (6–9 лет); II – средняя группа (9–12 лет); III – старшая группа (12–17 лет).

Большинство школьников не смогли ответить на вопросы об используемых ими средствах гигиены полости рта. Для решения данной проблемы эти вопросы были заданы родителям

в виде анкет. По данным анкетирования уровень знаний и навыков родителей в области профилактической стоматологии оказался низким. Так 48,1% из них сообщили, что их дети чистят зубы только 1 раз в день, 46,1% – 2 раза в день и 5,8% – 3 раза в день, причем 21,4% отметили, что чистят зубы нерегулярно. Немаловажную роль играет зубная паста, используемая при чистке зубов школьниками. Всем детям младшей школьной группы зубную пасту покупали родители. Для школьников 9–12 лет в 52,4% случаев зубную пасту выбирали родители, в остальных случаях дети придерживались совета стоматолога (16,9%), ориентировались на рекламу (28,2%), на сведения на упаковке и стоимость пасты (3,4%). Школьники старшего возраста в основном выбирали зубную пасту самостоятельно. При этом учитывали совет стоматолога (38,6%), сведения на упаковке (7,7%), рекламу ТВ (42,3%), стоимость (11,2%). Школьники 12–17 лет не указали точных названий зубных паст в 13,4% случаев, 9–12 лет – в 31,8%, 6–9 лет – в 72,3%. Было выявлено, что подавляющее число школьников 856 (66,8%) чистят зубы пастами, предназначенными для взрослых, из них 28,1% детей используют отбеливающие пасты. Всегда следует помнить, что для достижения высоких результатов состояния полости рта требуется не только правильно подобранная зубная паста, но и регулярное осуществление чистки зубов, правильное ее выполнение, использование других индивидуальных средств гигиены.

*«Экономические науки и современность»,
Германия (Берлин), 8-15 ноября 2014 г.*

Экономические науки

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТСКИХ ИННОВАЦИЙ: ИДЕЯ, ИЗМЕНЕНИЕ, ДОХОД

Василенко Н.В.

Российский государственный педагогический
университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург,
e-mail: nvasilenko@mail.ru

Напомним, что термин «инновация» происходит от латинского «innovato», что означает «обновление» или «изменение». Для осуществления значимых изменений нужны новые идеи. При этом инновационная идея должна быть не просто реализована, а «принята» рынком и принести доход. Важно, что качественные изменения техники и технологии, организации производства, отражаемые в понятии «инновация» являются результатом сознательной деятельности. Обобщая вышесказанное, будем понимать под инновацией процесс реализации предпринимателем новой идеи в любой сфере жизнеде-

ятельности человека, способствующей удовлетворению существующей потребности на рынке и приносящий предпринимателю экономический эффект, стимулирующий его на дальнейшие усовершенствования или осуществление изменений. Отсюда, формула инновации: «инновация = идея + изменение + доход».

Исследования показывают, что на практике термин «инновация» в настоящее время используется применительно к любым сферам человеческой деятельности (управлению, образованию, науке, медицине, военному делу и т.д.). Применительно к теме нашего исследования необходимо упомянуть о педагогической инноватике, изучающей инновации в образовательной сфере и делающей акцент на «улучшающие» свойства инноваций. Так, С.А. Беляков и А.А. Иванова предлагают под инновацией в образовании понимать «нововведение, предназначенное для разрешения сложившейся проблемной ситуации с целью оптимизации

учебного процесса, повышения его качества или организации благоприятных условий для усвоения материала студентами». И выделяют следующие виды инноваций в системе высшего профессионального образования:

– внутрипредметные, ограниченные рамками изучаемой учебной дисциплины, например, внедрение авторских методик преподавания;

– общеметодические, предполагающие внедрение универсальных технологий обучения и воспитания, например, ориентация на самостоятельную работу студентов, использование дистанционных форм обучения;

– идеологические, связанные с обновлением ценностных установок;

– административные, представляющие собой решения, ведущие к повышению эффективности управления учреждением высшего профессионального образования [1].

Формула инновации:

«инновация = идея + изменение + доход»,

обоснованная в предыдущем параграфе, предполагает коммерциализацию инновационной идеи. Интересно, что в современном российском законодательстве не используется термин «коммерциализация», но можно обнаружить близкое к нему по смыслу выражение «вовлечение интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот». В современной экономической литературе под коммерциализацией инновации понимают процесс: превращения научных и научно-технических результатов в товар и их эффективная реализацию в промышленных масштабах; практическое использование результатов научных исследований и разработок с целью вывода на рынок новых или улучшенных продуктов, услуг или процессов с получением коммерческого эффекта; выделение денежных средств на разработку и внедрение инноваций, контроль за их расходованием и оценку полученных результатов.

Систематизация существующих подходов позволяет сделать выводы, что сущность коммерциализации заключается в построении «механизма для генерации денег, то есть некоего бизнеса, генерирующего устойчивые финансовые потоки» [3]. Коммерциализация начинается тогда, когда уже имеется некоторый инновационный продукт или услуга, обладающий новыми или улучшенными свойствами, представляющими ценность для потребителей. Цель коммерциализации инноваций состоит в получении дохода, отсюда процесс коммерциализации завершается, когда инновационный продукт или услуга успешно выведен на рынок и получен доход, то есть выручка от продаж инновационной продукции превышает издержки на ее производство и реализацию. «Коммерческая реализуемость по отношению к инновации выступает как потенциальное свойство, для до-

стижения которого необходимы определенные усилия» [2]. При этом интенсификация сбыта может происходить как благодаря лучшему удовлетворению потенциальных потребностей, так и с помощью формирования новых потребностей за счет инновационной деятельности всех участников рынка.

Коммерциализация инноваций в современных условиях осуществляется в трех *основных формах*: продажа лицензии (заключение лицензионного договора) на использование инновационной технологии или производства инновационного продукта или услуги; непосредственное внедрение инновации в производство (процесс оказания услуги), путем, например, реализации инновационного проекта, создания малого предприятия и т.п.; оказание помощи в освоении инновационной технологии или в производстве инновационного продукта (услуги) путем предоставления услуг, включая инжиниринг, консалтинг, экспертные и другие услуги. Учитывая структуру рыночного предложения современных университетов, в сфере высшего профессионального образования могут быть использованы все названные формы коммерциализации.

В целом коммерциализация инноваций предполагает решение следующих задач: образование новых рынков путем формирования для них потребительской ценности инноваций; создание ориентированного на потребителя и адаптацию к изменяющимся рыночным условиям императива деятельности компаний; использование маркетингового сопровождения процесса коммерциализации инноваций. Коммерциализация инновационных продуктов и услуг, в том числе в сфере высшего профессионального образования, связана с определенными трудностями технологического, структурно-организационного, правового и финансового характера. Большинство проблем, с которыми сталкиваются инновационные предприятия и организации, обусловлено отсутствием системного подхода и недостаточным вниманием к проблемам маркетинга инноваций.

Для успешной коммерциализации инноваций в сфере высшего профессионального образования, могут быть полезны усилия в следующих направлениях

– на национальном и региональном уровнях: государственная поддержка высокотехнологичных научных центров; создание инновационных площадок для трансферта технологий, центров коммерциализации инноваций на региональном уровне;

– на микроуровне: информатизации всех процессов, сопровождающих разработку и внедрение инноваций; социальная популяризация инноваций в целях увеличения спроса на инновационные продукты, услуги и технологии; сотрудничество образовательных учреждений, НИИ и промышленных предприятий.

Список литературы

1. Беляков С.А., Иванова А.А. Система управления непрерывным образованием // Университетское управление: практика и анализ. – 2010. – № 3 (55).
2. Дмитриева С.И. Коммерциализация инноваций: методика выбора инновационного проекта из множества

проектов для успешной реализации на рынке // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2010. – № 4. – С. 46–52.

3. Наумов А.Ф., Захарова А.А. Коммерциализация научных результатов как стадия инновационного процесса // Инновационная деятельность. – 2013. – № 2 (25). – С. 46–51.

**«Актуальные проблемы науки и образования»,
Германия (Дюссельдорф-Кельн), 2-9 ноября 2014 г.**

Биологические науки

**РЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ,
ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
НА ОРГАНИЗМ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**

²Исаева Н.М., ¹Савин Е.И., ¹Субботина Т.И.,
¹Яшин А.А.

¹Тульский государственный университет;

²Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого, Тула,
e-mail: torre-cremate@yandex.ru

В работах последних лет, посвящённых воздействию крайненизкочастотных вращающихся магнитных полей (ВМП) и импульсных бегущих магнитных полей (ИБМП) на ткани млекопитающих успешно использовался информационный анализ [1–4]. В данном исследовании проводился информационный анализ тяжести патоморфологических изменений для пяти групп животных:

1-я группа – контрольная группа интактных мышей;

2-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП) с длительностью импульса 0,5 с;

3-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 4 мТл, в сочетании с пере-

менным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 4 мТл;

4-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию переменного магнитного поля (ПеМП) с частотой 8 Гц при величине магнитной индукции 4 мТл;

5-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию ВМП с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 0,4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 0,4 мТл.

Для всех групп осуществлялись корреляционный и регрессионный анализы между значениями относительной информационной энтропии h , полученной для морфометрических признаков почечных клубочков, и морфометрическими признаками почечных клубочков, такими как площадь цитоплазмы капсулы, площадь ядер капсулы, площадь цитоплазмы капиллярной сети, площадь ядер капиллярной сети, площадь полости клубочка. Обработка данных проводилась с использованием пакета статистических программ STATISTICA 6.0.

В контрольной группе на основе проведённого корреляционного анализа было построено уравнение регрессии высокой прогнозной точности между относительной информационной энтропией h , площадью цитоплазмы капсулы $SITOP_KS$ и площадью полости клубочка $POLOST$:

$$h = 0,86927 - 0,00002 \cdot SITOP_KS + 0,00079 \cdot POLOST.$$

Модель описывает 94,245 % дисперсии зависимой переменной. Такой же высокой точностью прогноза обладает регрессионная модель,

связывающая относительную информационную энтропию h , площадь ядер капсулы $JADRO_KS$ и площадь полости клубочка $POLOST$:

$$h = 0,87133 - 0,00003 \cdot JADRO_KS + 0,00082 \cdot POLOST.$$

Коэффициент детерминации для данной модели составляет 0,94. Коэффициент корреляции, равный 0,97, указывает на наличие сильной зависимости относительной информационной энтропии h от перечисленных выше показателей.

В группе 2, подвергавшейся воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП)

с длительностью импульса 0,5 с, высокую точность прогноза имеет уравнение регрессии, полученное между относительной информационной энтропией h , площадью цитоплазмы капсулы $SITOP_KS$, площадью цитоплазмы капиллярной сети $SITOP_K$, площадью ядер капиллярной сети $JADRO_K$ и площадью полости клубочка $POLOST$:

$$h = 0,86947 - 0,00008 \cdot SITOP_KS + 0,00012 \cdot SITOP_K - 0,00005 \cdot JADRO_K + 0,00071 \cdot POLOST.$$

Модель описывает 95,164 % дисперсии переменной h_- . Для группы 2 найдена также регрессионная зависимость между относительной информационной энтропией

$$h_- = 0,87482 - 0,00010 \cdot SITOP_KS + 0,00010 \cdot SITOP_K + 0,00063 \cdot POLOST.$$

Коэффициент детерминации для данной модели равен 0,92, что указывает на её высокую точность.

В группе 3, подвергавшейся воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц, в сочетании с переменным магнитным полем (ПемП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 4 мТл, не удалось получить высоких коэффициентов корреляции

$$h_- = 0,76718 - 0,00002 \cdot SITOP_KS + 0,00011 \cdot JADRO_KS + 0,00010 \cdot POLOST.$$

Множественный коэффициент корреляции для данных показателей равен 0,81, а доля «объяснённой» дисперсии составляет 65,555 %.

В группе 4 на основе корреляционного анализа составлена регрессионная модель,

$$h_- = 0,74676 + 0,00006 \cdot SITOP_K - 0,00002 \cdot JADRO_K.$$

Коэффициент детерминации для данной модели равен 0,59, что указывает на её достаточную точность.

В группе 5, подвергавшейся воздействию ВМП с частотой 6 Гц, в сочетании с переменным магнитным полем (ПемП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 0,4 мТл, не получено высоких коэффициентов корреляции между значениями относительной информационной энтропии h и морфометрическими показателями почечных клубочков.

Таким образом, регрессионные модели наибольшей прогнозной точности были получены для контрольной группы интактных мышей и для группы 2, характеризующейся развитием умеренных, обратимых морфологических изменений.

h_- , площадью цитоплазмы капсулы $SITOP_KS$, площадью цитоплазмы капиллярной сети $SITOP_K$ и площадью полости клубочка $POLOST$:

между значениями информационных показателей и морфометрических признаков почечных клубочков. Для данной группы построено только одно уравнение регрессии достаточной прогнозной точности. Это зависимость, связывающая значения относительной информационной энтропией h_- , площади цитоплазмы капсулы $SITOP_KS$, площади ядер капиллярной сети $JADRO_KS$ и площади полости клубочка $POLOST$:

выражающая значения относительной информационной энтропией h_- через значения площади цитоплазмы капиллярной сети $SITOP_K$ и площади ядер капиллярной сети клубочков $JADRO_K$:

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Анализ патоморфологических изменений при воздействии на организм магнитных полей с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1–2. – С. 283–284.
2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Биоинформационный анализ последствий воздействия магнитных полей на процессы жизнедеятельности млекопитающих // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1–2. – С. 284–286.
3. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Информационный анализ тяжести патоморфологических изменений при воздействии на организм вращающихся и импульсных бегущих магнитных полей. – 2014. – № 1. – С. 85–86.
4. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Событие гармонического состояния в биологических системах при модулирующем воздействии вращающихся и импульсных бегущих магнитных полей // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 3. – С. 11–13.

Технические науки

МАРБЛИТ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СЛАНЦЕВ

Здоренко Н.М., Бондаренко Н.И., Борисов И.Н., Макаров А.В., Гусева Е.В.

Белгородский инновационно-технологический центр «ТРАНСФЕР», Белгород, e-mail: zdnatali@yandex.ru

В производстве стеновых строительных и отделочных материалов используют различные отходы промышленности [1–4]. Однако кристаллические сланцы до настоящего времени не нашли своего промышленного применения.

Известно, что высокое содержание закисного железа в кристаллических сланцах существенно снижает температуру варки декоративно-отделочного материала с высокими

эстетико-потребительскими свойствами – марблита и окрашивает его в черный цвет.

Поэтому для уменьшения энергоёмкости процесса варки марблита в состав его шихты вместо кварцевого песка вводили кристаллические сланцы, а также соду и мел. Варка данного марблита производилась при более низких температурах, чем при использовании кварцевого стекла.

Оптимальный состав шихты для получения марблита определяли с помощью полного факторного эксперимента.

Исследования показали, что марблит на основе кристаллических сланцев обладает повышенной механической прочностью, истираемостью и термостойкостью, а также снижаются

энергозатраты на его приготовление за счет изменения состава шихты.

Список литературы

1. Krokhin V.P., Bessmertnyi V.S., Panasenkov V.A., Nikiforov V.M., Shvyrkina O.N. Glazed wall ceramics using kma waste // Glass and Ceramics. – 1998. – Vol. 55. – № 7–8. – P. 222–223.
2. Семенов С.В., Бессмертный В.С., Соколова О.Н. Стеновая керамика на основе техногенных отходов промышленности: монография. – Воронеж, 2006. – 128 с.

3. Лазько Е.А., Минько Н.И., Бессмертный В.С., Лазько А.А. Современные тенденции сбора и переработки стекольного боя // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2011. – № 2. С. 109–112.

4. Здоренко Н.М., Бессмертный В.С., Симачёв А.В., Изофатова Д.И., Волошко Н.И. О возможности применения модифицированного отработанного жиродержащего глинистого сорбента в составе керамики технического и строительного назначения // Огнеупоры и техническая керамика. – 2013. – № 6. – С. 26–29.

«Современные наукоемкие технологии», Испания (о. Тенерифе), 21-28 ноября 2014 г.

Технические науки

СТЕКЛОКРЕМНЕЗИТ С ПЛАЗМЕННЫМ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Здоренко Н.М., Бондаренко Н.И.,
Бессмертный В.С., Борисов И.Н.

Белгородский инновационно-технологический центр
«ТРАНСФЕР», Белгород, e-mail: zdnatali@yandex.ru

В настоящее время получение защитно-декоративных покрытий методом плазменной обработки является инновационным направлением в создании высокоэффективных энергосберегающих и экологически чистых технологий [1–4].

Стеклокремнезит – декоративно-отделочный материал, востребованный в строительстве. Однако его получение с заданным цветовым решением ограничено, так как для производства в основном используют бой листовых и тарных стекол, отходы горнодобывающей и металлургической промышленности.

С целью расширения цветовой гаммы стеклокремнезита и повышения эстетико-потребительских свойств нами предложено произво-

дить плазменное напыление цветных металлов и сплавов на его лицевую поверхность, предварительно на которую наносится специальная паста для снижения внутренних напряжений в покрытии и подложке.

Полученное защитно-декоративное покрытие выдерживает более 60 циклов замораживания-оттаивания.

Список литературы

1. Бессмертный В.С., Сероштан М.В., Ляшко А.А., Крохин В.П., Паршин Н.М. Глазурованная стеновая керамика с улучшенными физико-механическими и декоративными свойствами // Стекло и керамика. – 2000. – № 5. – С. 21–23.
2. Krokhin V.P., Bessmertnyi V.S., Panasenkov V.A., Nikiforov V.M., Shvyrkina O.N. Glazed wall ceramics using KMA waste // Glass and Ceramics. – 1998. – Vol. 55. – № 7–8. – P. 222–223.
3. Патент 2509823 РФ, МПК C23C 4/12, C23C 26/00, C23C 28/00, B05D 7/06 Способ получения защитно-декоративных покрытий на изделиях из древесины / Бессмертный В.С., Симачёв А.В., Здоренко Н.М., Бахмутская О.Н., Бабец А.М., Ледовской В.М., Долуденко А.А., Гусева Е.В.; заявл. 07.06.2012, опубл. 20.03.2014, Бюл. № 8. С. 7.
4. Бессмертный В.С., Лесовик В.С., Бондаренко Н.И., Антропова И.А., Ильина И.А. Инновационная технология глазуирования изделий из бетона // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 2. – С. 107–108.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 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. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 pt.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия
(410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
(410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.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. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 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 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: **edition@rae.ru**. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

Тел. (499)-7041341
Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Никольямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2014 г.)	На 6 месяцев (2014 г.)	На 12 месяцев (2014 г.)
720 руб. (один номер)	4320 руб. (шесть номеров)	8640 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		

Квитанция	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

**Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 615 рублей

Для юридических лиц – 1350 рублей

Для иностранных ученых – 1000 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ В г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производители продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru