

**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](mailto:edition@rae.ru)

Подписано в печать  
08.10.2013

Формат 60x90 1/8  
Типография  
ИД «Академия  
Естествознания»  
440000, г. Пенза,  
ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 22,75  
Тираж 500 экз.  
Заказ  
МЖПиФИ 2013/10

© Академия  
Естествознания

№10 2013

Часть 3

Научный журнал  
SCIENTIFIC JOURNAL

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

Импакт фактор  
РИНЦ – 0,170

**Электронная версия размещается на сайте [www.rae.ru](http://www.rae.ru)**

The electronic version takes places on a site [www.rae.ru](http://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 Romantzov (Russia)*

*Valentina Divocha (Ukraine)*

*Garnik Kocharyan (Armenia)*

*Wojciech Slomski (Poland)*

*Yuri Osik (Kazakhstan)*

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

- «Природопользование и охрана окружающей среды»,  
*Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*
- «Проблемы социально-экономического развития регионов»,  
*Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*
- «Современное естественнонаучное образование»,  
*Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*
- «Технические науки и современное производство»,  
*Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*
- «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,  
*Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*
- «Фундаментальные исследования»,  
*Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2013 г.*
- «Проблемы передачи и обработки информации»,  
*ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2013 г.*
- «Актуальные проблемы образования»,  
*Греция (Крит), 18-25 октября 2013 г.*
- «Культурное наследие России и современный мир»,  
*Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.*
- «Современные материалы и технические решения»,  
*Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.* 491
- «Управление производством. Учет, анализ, финансы»,  
*Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.*
- «Экология промышленных регионов России»,  
*Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.*
- «Экономические науки и современность»,  
*Германия (Берлин), 1-8 ноября 2013 г.*
- «Приоритет направления развития науки, технологий и техники»,  
*Египет (Шарм-эль-Шейх), 20-27 ноября 2013 г.*
- «Современные наукоемкие технологии»,  
*Испания (о. Тенерифе), 20-27 ноября 2013 г.*
- «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины»,  
*Таиланд (Бангкок, Паттайа), 20-30 декабря 2013 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

**Технические науки**

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ НА КОЛЕБАНИЯ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА С ВЯЗКОУПРУГОЙ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКОЙ <i>Золотаревская Д.И.</i>	359
К ВОПРОСУ О ФАЗОВОМ СОСТАВЕ ГИДРОСИЛИКАТНОГО СВЯЗУЮЩЕГО АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА <i>Кафтаева М.В., Рахимбаев И.Ш.</i>	370
ТЕПЛОТЫДЕЛЕНИЕ ПРИ СИНТЕЗЕ ГИДРОСИЛИКАТНОЙ СВЯЗКИ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА <i>Кафтаева М.В., Рахимбаев И.Ш.</i>	373
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА, ОСНАЩЕННОГО УПРОЧНЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ ИЗ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ И РЕЖУЩЕЙ КЕРАМИКИ <i>Пронин А.И., Мыльников В.В., Рожков И.И.</i>	377

**Архитектура**

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ АРХИТЕКТОРОВ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ <i>Кайдановская Е.А.</i>	381
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

**Медицинские науки**

СИСТЕМНАЯ МЕДИЦИНА В ПРАКТИКЕ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ <i>Восканян А.Г.</i>	386
КОРРЕКЦИЯ ЦИКЛОФЕРОНОМ НАРУШЕНИЙ МИКРОФЛОРЫ МИНДАЛИН В ГРУППЕ ДЕТЕЙ С ПОВТОРНЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ <i>Ляликов С.С., Романцов М.Г., Бедин П.Г., Ермак С.Ю., Янович Р.В.</i>	391
УРОВНИ СЕГМЕНТАРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИМФОТОКА <i>Петренко В.М.</i>	397
К ВОПРОСУ ПАТОГЕНЕЗА ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА <i>Шапошников В.И.</i>	401

**Биологические науки**

ВЕДУЩИЕ ДРЕВЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ РОССИИ, ТУРЦИИ, АЗЕРБАЙДЖАНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ <i>Аллахвердиев С.Р., Минькова Н.О., Ярыгин Д.В.</i>	406
МЕХАНИЗМЫ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ НУКЛЕОТИДОВ. МИНИОБЗОР <i>Муравлёва Л.Е., Молотов-Лучанский В.Б., Муравлёв В.К., Клюев Д.А.</i>	410
АНАТОМИЯ ЛЕГКИХ У БЕЛОЙ КРЫСЫ <i>Петренко В.М.</i>	414

**Геолого-минералогические науки**

ФОРМЫ ЗАХВАТА СВОБОДНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ КЕРОГЕНОМ <i>Баталин О.Ю., Вафина Н.Г.</i>	418
-------------------------------------------------------------------------------------	-----

**Фармацевтические науки**

ИЗУЧЕНИЕ ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЯ СУППОЗИТОРИЕВ С МЕТФОРМИНОМ <i>Макарова Л.М., Провоторова С.И., Степанова Э.Ф., Погорелый В.Е.</i>	426
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

**Экология и здоровье населения**

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСАХ ГОРНОГО РЕГИОНА В СВЯЗИ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ НЕФТЯНОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ) <i>Гайрабеков У.Т.</i>	429
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

**Педагогические науки**

- ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ПОДГОТОВКЕ  
БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРОФИЛЯ «ИНФОРМАТИКА»  
*Акимова И.В., Губанова О.М.* 433

**Психологические науки**

- ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ И ПСИХОЛОГИЯ ИСКУССТВА  
*Заховаева А.Г.* 437

**Филологические науки**

- ОППОЗИЦИЯ «Я – ДРУГОЙ» В ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОМ ФОНДЕ ПЕРСИДСКОГО ЯЗЫКА  
*Мазепова Е.В.* 440
- ФУНКЦИИ ИНТЕРТЕКСТУАЛЬНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ В PR-ТЕКСТЕ  
*Рыженко Е.С.* 445

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ**

- «Природопользование и охрана окружающей среды»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.**
- Экология и рациональное природопользование**
- ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА НА ЛАНДШАФТНУЮ СРЕДУ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
*Гайрабеков У.Т.* 448
- РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОГЕНЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 30-ТИ КИЛОМЕТРОВОЙ  
ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ АЭС  
*Шиманская Е.И., Бураева Е.А., Вардуни Т.В., Чохели В.А., Шерстнева И.Я., Шерстнев А.К.,  
Прокофьев В.Н., Шиманский А.Е.* 449

**«Проблемы социально-экономического развития регионов»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.****Экономические науки**

- ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ  
*Козлова О.А.* 451
- ВЫЯВЛЕНИЕ СИСТЕМООБРАЗУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ  
КРИТЕРИЕВ «ИНФРАСТРУКТУРНАЯ АДАПТИВНОСТЬ»  
*Савченко Е.Е.* 453

**«Современное естественнонаучное образование»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.****Педагогические науки**

- ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНВАРИАНТНЫХ  
ЗНАНИЙ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
*Самохина С.С.* 456

**«Технические науки и современное производство»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.****Технические науки**

- ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКИ ОБОСНОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЯ  
ПРИ ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ОБ УРОВНЕ  
ЕГО ПРОХОДИМОСТИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД  
*Макаров В.С., Зезюлин Д.В., Беляков В.В.* 457

**«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.**

**Медицинские науки**

- СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ АЛКОГОЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ  
*Бычков Е.Н., Бычков А.Е.* 458

**Психологические науки**

- НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ И УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ  
*Лопатина А.Б.* 459

**«Фундаментальные исследования»,  
Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2013 г.**

**Биологические науки**

- АНАЛИЗ АССОЦИАТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТАФИЛОКОККОВ  
В МИКРОБИОЦЕНОЗЕ КОЖИ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ДЕРМАТОЗАХ  
*Фалова О.Е.* 461

- СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕОЛИТА И АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ И ВЫСШИХ  
ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ: РЯСКИ МАЛОЙ И ПИСТИИ  
*Чачина С.Б., Тимошенко О.Т., Шилова М.А.* 461

- ВЛИЯНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (*EISENIA FETIDA* (SAVIGNY, 1926))  
И БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-М» НА РАЗЛОЖЕНИЕ  
НЕФТИ В ПОЧВЕ  
*Чачина С.Б., Голованова Е.В.* 463

**Медицинские науки**

- БИОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ  
ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВИРУСНОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ  
*Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А.* 464

- СПОР О ЛИМФАТИЧЕСКОМ ПОСТКАПИЛЛЯРЕ  
*Петренко В.М.* 466

- НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕРХНЕГО БРЫЖЕЕЧНОГО СЕКМЕНТА  
ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ У ЛЮДЕЙ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ  
*Петренко В.М., Петренко Е.В.* 467

**Психологические науки**

- НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ И АДАПТАЦИОННЫЕ  
РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА  
*Лопатина А.Б.* 467

**Социологические науки**

- АНАЛИЗ КОНТИНГЕНТА ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
*Казарин Б.В.* 469

**Фармацевтические науки**

- КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИЛТЕФОЗИНА  
*Нагапетян К.О., Лысенко Т.А., Ивашев М.Н.* 473

- УНИФИКАЦИЯ ПОНЯТИЙ «ЖИРНОЕ МАСЛО», «ЭКСТРАКТ ЖИРНОГО МАСЛА»  
И СИНОНИМИЧНЫХ ИМ ПО СМЫСЛУ ТЕРМИНОВ  
*Нечипасова Д.И., Зацепина Е.Е., Ивашев М.Н.* 473

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СУБСТАНЦИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ  
ИЗ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ ЛЮБИСТКА ЛЕКАРСТВЕННОГО  
*Орловская Т.В., Овчинникова С.Я.* 474

**Экономические науки**

- ТИПОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ  
*Федоров Е.Н.* 475

**«Проблемы передачи и обработки информации»,  
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2013 г.**

**Психологические науки**

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАТЕГОРИИ «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ»  
В ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ

*Жекибаева Б.А.*

477

**«Актуальные проблемы образования», Греция (Крит), 18-25 октября 2013 г.**

**Педагогические науки**

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

*Казарин Б.В., Камушкина Л.В., Колесников В.В., Ларин Ф.И., Поддубный В.Н.*

480

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СОТРУДНИКА  
УГОЛОВНОГО РОЗЫСКА В ОМСКОЙ АКАДЕМИИ МВД РОССИИ

*Малахов А.С.*

483

**Психологические науки**

ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ КАК ФАКТОР КОНФЛИКТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

*Игумнова Г.В.*

484

**Технические науки**

ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

*Середа С.Н.*

486

**Экономические науки**

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ГОРОДОВ РОССИИ

*Федоров Е.Н.*

487

**«Культурное наследие России и современный мир»,  
Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.**

**Исторические науки**

ДОКЛАД «О СОКРАЩЕНИИ ГИМНАЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ» 1887 Г.

*Магсумов Т.А.*

488

ЗДАНИЯ КАЗАНСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКОГО УЧИЛИЩА ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ ПОРЫ

*Магсумов Т.А.*

489

**Культурология**

СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ВОСПИТАНИЯ  
СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

*Маль Г.С., Звягина М.В., Малашенко Н.В.*

490

**«Современные материалы и технические решения»,  
Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.**

**Технические науки**

РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ ЭНЕРГОДИСПЕРСИОННЫЙ ПОРТАТИВНЫЙ ПРИБОР  
МНОГОЭЛЕМЕНТНОГО ЭКСПРЕСС ОПРОБОВАНИЯ РУД

*Досмухамедов Н.К., Лезин А.Н., Токенов Н.М.*

491

**Химические науки**

УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЕ МОДИФИКАТОРЫ ДЛЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

*Иванов В.В.*

493

ФРАКТАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ КАК ВОЗМОЖНЫЕ АБСТРАКЦИИ САЙЗ-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
ФАЗ И КОНФИГУРАЦИЙ МЕЖФАЗНЫХ ГРАНИЦ НА ПОВЕРХНОСТИ  
АНТИФРИКЦИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

*Иванов В.В.*

493

<i>«Управление производством. Учет, анализ, финансы», Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.</i>	
<i>Экономические науки</i>	
ПРОБЛЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ДОМИНИРУЮЩИХ ФУНКЦИЙ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ <i>Федоров Е.Н.</i>	494
<i>«Экология промышленных регионов России», Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.</i>	
<i>Биологические науки</i>	
БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГЕНОТОКСИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИРОДНЫХ ВОД УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ <i>Шиманская Е.И., Бураева Е.А., Вардуни Т.В., Шерстнева И.Я., Дымченко Н.П., Триболина А.Н., Прокофьев В.Н., Гуськов Г.Е., Шиманский А.Е.</i>	496
<i>Технические науки</i>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ СЕЛЬСКИХ РЕГИОНОВ <i>Беззубцева М.М., Волков В.С.</i>	497
<i>Экология и здоровье населения</i>	
КАЧЕСТВО ВОДЫ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ (ПО МАТЕРИАЛАМ 2009–2012 ГГ.) <i>Китаев А.Б.</i>	498
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕК В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА КУДЫМКАРА ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ <i>Китаев А.Б.</i>	500
<i>«Экономические науки и современность», Германия (Берлин), 1-8 ноября 2013 г.</i>	
<i>Экономические науки</i>	
КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ – КОНЕЧНАЯ ЦЕЛЬ ИНСТИТУЦИАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ <i>Василенко Н.В.</i>	501
<i>«Приоритет направления развития науки, технологий и техники», Египет (Шарм-эль-Шейх), 20-27 ноября 2013 г.</i>	
<i>Юридические науки</i>	
ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНОГО КОНТРОЛЯ ЗА ЛИЦАМИ, РАНЕЕ СОВЕРШАВШИМИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ <i>Малахов А.С., Фомина Н.В.</i>	503
<i>«Современные наукоемкие технологии», Испания (о. Тенерифе), 20-27 ноября 2013 г.</i>	
<i>Химические науки</i>	
НОВЫЙ ПОДХОД К ОБРАЗОВАНИЮ ТВЕРДОЙ КОРКИ НА ГРАНИЦЕ ВОДА-НЕФТЬ В НЕФТЯНОМ КОЛЛЕКТОРЕ <i>Симонян Г.С.</i>	505
<i>«Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины», Таиланд (Бангкок, Паттайа), 20-30 декабря 2013 г.</i>	
<i>Медицинские науки</i>	
БИОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВИРУСНОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ <i>Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А.</i>	505
<b>КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ</b>	
<i>Медицинские науки</i>	
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕВЧЕСКИХ РЕЗОНАТОРОВ И КОРРЕКЦИИ РЕЧИ <i>Козлов Л.Б., Немков А.Г., Захарчук Е.В., Тусупбекова И.Н., Сенникова Е.С.</i>	508

ТАКТИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНДОУРОЛОГИЧЕСКОГО ДРЕНИРОВАНИЯ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ У БЕРЕМЕННЫХ С ОБСТРУКТИВНЫМ ПИЕЛОНЕФРИТОМ <i>Рыжков С.В., Власюк М.Е., Пармон В.Я., Егорова Н.П., Алехина М.А., Агишева А.В., Богданова Т.В., Курбатова Э.В., Антоненко Г.В.</i>	508
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ У ЖЕНЩИН С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ С ОСЛОЖНЕННЫМИ КАРДИАЛЬНЫМИ ФОРМАМИ <i>Рыжков С.В., Порываева М.Ю., Бережная О.Г., Михайлов О.Г., Зинченко Е.В., Ковпий Ю.В., Курбатова Э.В., Антоненко Г.В.</i>	509
СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ И РАННЕЙ ПРОФИЛАКТИКИ КОНТРАКТУР У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ОЖОГОВОЙ ТРАВМЫ <i>Сахаров С.П., Сенникова Е.С.</i>	510
<b>Социологические науки</b>	
Н-ИНДЕКС (ИНДЕКС ХИРША) СОВОКУПНОСТИ ПУБЛИКАЦИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ИНДЕКСУ ХИРША <i>Назаренко М.А.</i>	510
Н-ИНДЕКС (ИНДЕКС ХИРША) И I-ИНДЕКС РОССИЙСКИХ ВУЗОВ <i>Назаренко М.А.</i>	511
<b>Технические науки</b>	
ВРОЖДЕННАЯ СПОСОБНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ <i>Колесников В.А., Юров В.М., Исмаилов Ж.Т.</i>	513
ПРОВОДИМОСТЬ ТВЕРДЫХ КОМПОЗИТОВ <i>Колесников В.А., Юров В.М., Халенов О.С.</i>	513
РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ В ПРОЧНОСТИ МАЛЫХ ЧАСТИЦ <i>Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А., Завацкая О.Н.</i>	513
СТАЦИОНАРНОЕ ТЕПЛОВОЕ ПОЛЕ БЕСКОНЕЧНОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЛАСТИНЫ НАНОМЕТРОВОЙ ТОЛЩИНЫ <i>Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А., Завацкая О.Н.</i>	514
ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ <i>Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А., Завацкая О.Н.</i>	514
<b>Экологические технологии</b>	
ОПЫТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗАГРЯЗНЕННОГО НЕФТЬЮ СУХОДОЛЬНОГО ЛУГА В ПОДТАЙГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ <i>Казанцева М.Н., Гашев С.Н.</i>	515
<b>Экономические науки</b>	
УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРОЙ И РОЛЬ ВЫСШЕГО РУКОВОДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ <i>Горькова И.А., Алябьева Т.А., Горшкова Е.С., Корешкова А.Б., Фетисова М.М.</i>	516
ПРАВО РАБОТНИКОВ НА ОХРАНУ ТРУДА <i>Муравьев В.В.</i>	517
МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ТЕОРИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ И КАДРОВОГО АУДИТА <i>Назаренко М.А.</i>	518
<b>ХРОНИКА</b>	
ГОНЧАРОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ	520
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	521
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ	529

---

**CONTENS**
**Technical sciences**

- EVALUATION OF THE PRINCIPAL FACTORS INFLUENCE ON THE WHEEL TRACTOR WITH THE VISCOELASTIC FRONT SUSPENSION OSCILLATION  
*Zolotarevskaya D.I.* 359
- ON THE QUESTION OF THE PHASE COMPOSITION OF AUTOCLAVED AERATED CONCRETE HYDROSILICATE BOND  
*Kaftaeva M.V., Rakhimbaev I.S.* 370
- HEAT RELEASE DURING SYNTHESIS OF AUTOCLAVED AERATED CONCRETE HYDROSILICATE BOND  
*Kaftaeva M.V., Rakhimbaev I.S.* 373
- INCREASE OF EFFICIENCY OF PROCESSING AT THE EXPENSE OF USE OF THE CUTTING TOOL EQUIPPED WITH STRENGTHENED PLATES FROM SUPERFIRM MATERIALS AND CUTTING KERAMIK  
*Pronin A.I., Mylnikov V.V., Rozhkov I.I.* 377
- 

**Architecture**

- FIGURATIVE INTEGRATED TRAINING FUTURE ARCHITECTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION  
*Kaidanovskaya E.A.* 381
- 

**Medical sciences**

- SYSTEM MEDICINE IN THE PRACTICE OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF CHRONIC NONSPECIFIC CHEST ROUBLES  
*Voskanyan A.H.* 386
- CORRECTION CYCLOPHERON VIOLATIONS MICROFLORA OF THE TONSILS IN THE GROUP OF CHILDREN WITH REPEATED RESPIRATORY DISEASES  
*Lyalikov S.S., Romantsov M.G., Bedin P.G., Ermak S.Y., Janowicz R.V.* 391
- THE LEVELS OF SEGMENTARY ORGANIZATION OF LYMPH FLOW  
*Petrenko V.M.* 397
- TO QUESTION PATHOGENESIS ACUTE DESTRUCTIVE PANCREATITIS  
*Shaposhnikov V.I.* 401
- 

**Biological sciences**

- THE LEADING WOOD CULTURE OF RUSSIA, TURKEY, AZERBAIJAN AND THEIR VALUE  
*Allahverdiyev S.R., Minkova N.O., Yarigin D.V.* 406
- THE MECHANISMS OF NUCLEOTIDE RELEASE. MINI – REVIEW  
*Muravlyova L.E., Molotov-Luchanskiy V.B., Muravlyov V.K., Kluyev D.A.* 410
- ANATOMY OF LUNGS IN WHITE RAT  
*Petrenko V.M.* 414
- 

**Geological-mineralogical sciences**

- FORMS OF FREE-HYDROCARBON CAPTURE BY KEROGEN  
*Batalin O.Y., Vafina N.G.* 418
- 

**Pharmaceutical sciences**

- STUDY OF HYPOGLYCEMIC ACTIONS OF SUPPOSITORY WITH METFORMIN  
*Makarova L.M., Provotorova S.I., Stepanova E.F., Pogoreliy V.E.* 426
-

---

***Ecology and health***

GEOECOLOGICAL CHANGES IN THE NATURAL COMPLEXES OF THE MOUNTAINOUS REGION  
IN CONNECTION WITH THE IMPACT OF THE OIL COMPLEX (ON THE EXAMPLE  
OF THE CHECHEN REPUBLIC)

*Gairabekov U.T.*

429

---

***Pedagogical sciences***

REALIZATION OF ACTIVITY APPROACH IN PREPARATION OF BACHELORS  
OF PEDAGOGICAL SPECIALTIES OF PROFILE «COMPUTER SCIENCE»

*Akimova I.V., Gubanova O.M.*

433

---

***Psychological sciences***

PSYCHOLOGY OF PERSONALITY AND PSYCHOLOGY OF ART

*Zahovaeva A.G.*

437

---

***Philological sciences***

THE «SELF / OTHER» BINARY IN THE PAREMIOLOGICAL FUND  
OF THE PERSIAN LANGUAGE

*Mazepova Y.V.*

440

THE FUNCTIONS OF THE INTER-TEXTUAL INCLUSIONS IN PR-TEXT

*Ryzhenko E.S.*

445

УДК 629.114. 2.073.286

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ НА КОЛЕБАНИЯ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА С ВЯЗКОУПРУГОЙ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКОЙ

**Золотаревская Д.И.**

*Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,  
Москва, e-mail: zolot@gagarinclub.ru*

Разработан метод расчета вертикальных колебаний передней и задней осей колесного трактора, подвеска переднего моста которого снабжена упругими рессорами и двумя гидравлическими амортизаторами. С использованием полученных экспериментальных данных о реологических свойствах почвы и изменении по глубине деформирующегося слоя ее плотности выполнена количественная оценка влияния скорости трактора, амплитуд и частот колебаний возмущающих сил, коэффициента демпфирования амортизаторов на амплитуды и частоты вертикальных колебаний осей. Исследованы взаимно независимые колебания осей трактора.

**Ключевые слова:** колесный трактор, математическое моделирование, метод расчета, колебания осей трактора, вязкоупругие свойства почв

## EVALUATION OF THE PRINCIPAL FACTORS INFLUENCE ON THE WHEEL TRACTOR WITH THE VISCOELASTIC FRONT SUSPENSION OSCILLATION

**Zolotarevskaya D.I.**

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,  
Moscow, e-mail: zolot@gagarinclub.ru*

It was developed the method of calculation of the vertical front and rear axles of the wheel tractor oscillation. Front suspension have two elastic springs and two hydraulic shock-absorber. We used experimental data about soil rheological properties and change by depth the density of the deforms layer and performed quantities' evaluation of the influence of the tractor speed, amplitudes and frequencies disturbance forces, shock-absorbers damper coefficient on the vertical axles amplitude and frequencies. It were investigated mutual independent tractor wheel axles oscillation.

**Keywords:** wheel tractor, mathematical modeling, calculation methods, tractor axles oscillation, viscous elasticity soils properties

Колебания трактора, возникающие при выполнении машинно-тракторным агрегатом технологических операций, связанных с выращиванием сельскохозяйственных культур, приводят к нарушению агротехнических требований для создания благоприятных условий произрастания растений (глубина обработки почвы, заделки семян и др.), снижают тягово-сцепные свойства трактора, ухудшают условия труда водителя, уменьшают его работоспособность, оказывают вредное влияние на работу механизмов, вызывая их преждевременный износ. Колебания тракторов при их работе приводят к переуплотнению почв, а это вызывает снижение плодородия почв и, вследствие этого, урожайности полевых культур.

Необходимо повышать плавность хода тракторов. Весьма значительные исследования колебаний тракторов выполнены целым рядом авторов [1–6]. В то же время остается еще много нерешенных вопросов.

Важную роль в разработке мер по повышению плавности хода тракторов должны сыграть методы расчета показателей, характеризующих колебания тракторов. Эти методы нужно создавать на основе результатов углубленных исследований упругих или вязкоупругих свойств подвесок тракторов

и реологических свойств почв. В настоящее время таких методов имеется мало.

**Цели данной работы** состояли в следующем: применить предложенную в работе [7] математическую модель задачи определения вертикальных колебаний передней и задней осей колесного трактора с вязкоупругой передней подвеской, работающего на уплотняющейся связной почве и метод расчета вертикальных колебаний такого трактора; найти этим методом на основании полученных нами экспериментальных данных, показатели, характеризующие колебания трактора Т150-К; по разработанным нами компьютерным программам выполнить расчеты, позволяющие оценить количественно влияние основных факторов (частоты колебаний возмущающих сил, амплитуды возмущающих сил, коэффициент демпфирования амортизаторов подвески) на вынужденные колебания трактора; исследовать взаимно независимые колебания передней и задней осей трактора и выявить некоторые условия их возникновения.

### Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлся колесный трактор с вязкоупругой передней подвеской, работающий на уплотняющейся связной почве. В работе

использованы полученные нами ранее экспериментальные данные о вязкоупругих свойствах и зависимости от глубины плотности исследованных нами супесчаных почв. Выполнены компьютерные эксперименты по разработанным нами программам.

### Результаты исследований и их обсуждение

*Математическая модель задачи определения вертикальных колебаний осей колесного трактора с вязкоупругой передней подвеской при работе трактора. Метод расчета вертикальных колебаний трактора*

Пусть машинно-тракторный агрегат, состоящий из трактора с полужесткой подвеской и агрегируемой им машины работает на уплотняющейся связной почве. При полужесткой подвеске задние колеса трактора не поддресорены [4]. Оба моста трактора ведущие. Подвеска переднего моста является вязкоупругой. Она содержит упругие элементы, представляющие собой две продольные полуэллиптические рессоры, и вязкие элементы – два гидравлические амортизатора, предназначенные для снижения колебаний. Такой подвеской в числе некоторых других тракторов снабжен трактор Т-150К.

Поверхность почвы примем горизонтальной. Основное влияние на плавность хода трактора оказывают колебания поступательные вертикальные и угловые продольные. Угловые продольные колебания выражаются аналитически через поступательные вертикальные [4].

Как и в работе [7] введем вертикальные оси координат  $x$  и  $y$ . Ось  $x$  проходит через вертикальный диаметр наружной окружности переднего колеса, ось  $y$  – через вертикальный диаметр наружной окружности заднего колеса одной и той же стороны трактора (например, правой по ходу движения). Начало каждой из осей расположим на опорной поверхности. Вертикальные отклонения от положения равновесия точек трактора при колебаниях его передней и задней осей равны соответственно  $x$  и  $y$ .

Приведенная жесткость упругого элемента передней подвески равна

$$c_{np} = c_p c_1 / (c_p + c_1), \quad (1)$$

где  $c_p$  – жесткость рессоры;  $c_1 = G_1/f_1$  – жесткость шины переднего колеса;  $G_1$  – вертикальная нагрузка на ось переднего колеса;  $f_1$  – вертикальное перемещение его оси [2, 4].

Амортизатор оказывает вязкое сопротивление  $R = \eta x'$ , где  $\eta$  – коэффициент демпфирования.

Для нахождения колебаний  $x$  и  $y$  передней и задней осей трактора составим, вос-

пользовавшись принципом Даламбера, систему двух дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} m_1 x'' + \eta x' + c_{np} x + c_2 y = p_1 \sin \omega_1 t, \\ m_2 y'' + c_2 y + \eta x' + c_{np} x = p_2 \sin \omega_2 t, \end{cases} \quad (2)$$

где  $c_2 = G_2/f_2$  – жесткость шины заднего колеса;  $G_2$  – вертикальная нагрузка на ось заднего колеса;  $f_2$  – вертикальное перемещение его оси;  $m_j$  – поддресоренные части массы трактора, приходящиеся соответственно на его переднюю и заднюю полуоси (здесь и далее для переднего колеса  $j = 1$ , а для заднего –  $j = 2$ );  $p_j$  – амплитуды колебаний вертикальных реакций опорного основания (возмущающих сил);  $\omega_j$  – круговые частоты колебаний возмущающих сил;  $t$  – время. Величины  $f_j$  находим по формуле из работы [8]. Недресоренные массы трактора (массы колес) приближенно не учитываем, так как они существенно меньше поддресоренных [2, 4].

Вертикальные колебания передней и задней осей трактора определим как решение следующей задачи: найти частное решение системы уравнений (2), удовлетворяющее начальным условиям:

$$\begin{aligned} 1) x|_{t=0} = -h_1; \quad 2) y|_{t=0} = -h_2; \\ 3) x'|_{t=0} = 0, \end{aligned} \quad (3)$$

где  $h_1$  и  $h_2$  – полная осадка почвы соответственно под передним и под задним колесом трактора без учета влияния колебаний трактора.

Общее решение системы неоднородных дифференциальных уравнений (2) равно сумме общего решения ( $X, Y$ ) системы однородных дифференциальных уравнений, соответствующей системе (2), и какого-либо ее частного решения ( $x_q, y_q$ ):  $x = X + x_q$ ;  $y = Y + y_q$ . В случае малого коэффициента  $\eta$  в [7] получили:

$$\begin{aligned} X &= A_0 e^{\alpha t} \sin(\beta t + \phi_0); \\ Y &= B_0 e^{\alpha t} \sin(\beta t + \phi_0) + D, \end{aligned} \quad (4)$$

где  $B_0 = (m_1/m_2)A_0$ . Круговая частота колебаний  $\beta$  и коэффициент  $\alpha$  равны:

$$\beta = \sqrt{n^2 - p^2/4}; \quad (5)$$

$$\alpha = -p/2, \quad (6)$$

$$\text{где} \quad p = \eta/m_1; \quad (7)$$

$$n = \left( (c_2 m_1 + c_{np} m_2) / (m_1 m_2) \right)^{0,5}. \quad (8)$$

Величина  $p < n$  (если это соотношение выполняется, то коэффициент  $\eta$  считают малым).

Угол  $\varphi_0$  – начальная фаза колебаний. Частное решение системы (2) отыскиваем в виде:

$$\begin{cases} x = A_1 \sin(\omega_1 t + \gamma_1) + A_2 \sin(\omega_2 t + \gamma_2) + A_3 \cos(\omega_1 t + \gamma_1) + A_4 \cos(\omega_2 t + \gamma_2), \\ y = B_1 \sin(\omega_1 t + \gamma_1) + B_2 \sin(\omega_2 t + \gamma_2) + B_3 \cos(\omega_1 t + \gamma_1) + B_4 \cos(\omega_2 t + \gamma_2), \end{cases} \quad (9)$$

где  $A_j$  и  $B_j$  ( $j = 1, 2, 3, 4$ ) – амплитуды слагаемых гармоник;  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$  – сдвиги фаз колебаний осей по отношению к фазам возмущающих сил. Нашли  $\gamma_1 = \gamma_2 = \pi$ ; это означает, что каждая из возмущающих сил и вызванные ею колебания оси находятся в противоположных фазах. (Этот результат аналогичен приведенному в работе [9] для случая исследования колебаний одного линейного осциллятора). Выполнив преобразования получили систему 8-и линейных алгебра-

ических уравнений с 8-ю неизвестными  $A_j$  и  $B_j$ . Полученная система уравнений является совместной и определенной. Решая ее, находим  $A_j$  и  $B_j$ .

Используя общее решение системы (2) и начальные условия (3), нашли формулы для определения  $A_0$ ,  $\varphi_0$  и  $D$ .

Таким образом, вертикальные колебания передней и задней осей трактора, удовлетворяющие начальным условиям (3), описываются формулами:

$$\begin{cases} x(t) = A_0 e^{\alpha t} \sin(\beta t + \phi_0) - A_1 \sin \omega_1 t - A_2 \sin \omega_2 t - A_3 \cos \omega_1 t - A_4 \cos \omega_2 t, \\ y(t) = B_0 e^{\alpha t} \sin(\beta t + \phi_0) - B_1 \sin \omega_1 t - B_2 \sin \omega_2 t - B_3 \cos \omega_1 t - B_4 \cos \omega_2 t + D. \end{cases} \quad (10)$$

Первые слагаемые алгебраических сумм, стоящих в правых частях формул (10), характеризуют свободные (собственные), а остальные – вынужденные колебания осей трактора. Так как  $\alpha < 0$ , то  $A_0 e^{\alpha t} \rightarrow 0$  и  $B_0 e^{\alpha t} \rightarrow 0$  при  $t \rightarrow \infty$ , то есть свободные вертикальные колебания осей трактора со временем затухают. Круговые частоты вынужденных колебаний осей равны частотам  $\omega_1$  и  $\omega_2$  возмущающих сил. Вынужденные колебания, в отличие от свободных, со временем не затухают.

На основе выполненного математического моделирования нами предложен метод расчета вертикальных колебаний передней и задней осей трактора при его работе и разработаны компьютерные программы, позволяющие реализовать этот метод [7]. Для выполнения расчетов этим методом необходимо располагать данными о закономерностях деформирования почвы, эластичных колес трактора, а также его подвески.

В данной работе использованы результаты наших предыдущих исследований. Расчеты выполняли по разработанным нами компьютерным программам Soil, Modul E, Shina, Tractor и стандартной программе SGWIN 1.1. Результаты наших предыдущих исследований позволяют найти по приведенным выше формулам данные о колебаниях трактора. Помимо названных выше и примененных в представленной работе компьютерных программ, разработана и применена для выполнения расчетов компьютерная программа Amplitude.

Приняли, что верхний деформирующий слой почвы, распространенный на глубину  $H$ , расположен на практически недеформирующемся основании. Поверхность почвы горизонтальна. Зависимость плотности  $\rho$  верхнего слоя почвы до проходов трактора от глубины  $z$  приняли квадратичной:

$$\rho(z) = \rho_0 + k_1 z + k_2 z^2; \quad z \in [0; H], \quad (11)$$

где  $k_1$  и  $k_2 \neq 0$  – коэффициенты;  $\rho_0$  – свободный член, соответствующий  $\rho(0)$  (при  $z = 0$ ). Зависимость (11) получена в результате статистической обработки экспериментальных данных [10, 12, 13].

При качении колес почва деформируется по гармоническому закону. Экспериментально подтверждено [10–13], что исследованные уплотняющиеся почвы в рассмотренных интервалах значений  $\rho$  и влажности  $w$  являются вязкоупругими и при гармоническом законе деформирования их свойства адекватно моделируются для каждого фиксированного  $z$  дифференциальным уравнением

$$\sigma'_t + \omega g \sigma = q \varepsilon'_t, \quad (12)$$

где  $\sigma$  – сжимающие напряжения, МПа;  $\varepsilon$  – относительные деформации сжатия;  $q$ , МПа и  $g$  – характеристики реологических (вязкоупругих) свойств почвы;  $\omega$  – круговая частота гармонического процесса деформирования,  $c^{-1}$ . Вязкоупругие свойства уплотняющихся почв моделировали этим уравнением.

Ход выполнения расчетов описан в работе [7]. В расчетах использовали экспериментальные данные, полученные нами в опытах, проведенных на поле экспериментального хозяйства РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева [13]. Почва на этом поле – дерново-подзолистая супесчаная. Исследовали вязкоупругие свойства почвы, ее уплотнение колесами трактора МТЗ-82 на постоянном пути 30 м, влияние колебаний трактора на уплотнение почвы. Глубина распространения верхнего деформирующегося слоя почвы  $H = 0,9$  м. Перед каждой серией экспериментов дважды выполняли дискование вспаханной почвы на глубину 0,3 м. Провели семь серий опытов. Каждая серия опытов состояла из шести последовательных проходов отдельно переднего и заднего колес трактора.

В данной работе в качестве исходной в каждом расчете применена полученная нами в результате статистической обработки экспериментальных данных квадратичная зависимость (11) плотности  $\rho$  верхнего слоя почвы до проходов колес тракторов от глубины  $z$  с параметрами:  $\rho_0 = 1,2458$  г/см<sup>3</sup>,  $k_1 = 1,6287$  г/(см<sup>3</sup>·м),  $k_2 = -1,0267$  г/(см<sup>3</sup>·м) (при  $w = 15\%$ ). Корреляционное отношение для этой зависимости равно 0,9804.

*Результаты компьютерных экспериментов по исследованию колебаний трактора Т-150К при работе на почве. Анализ полученных результатов*

С использованием полученных экспериментальных данных о свойствах исследованной дерново-подзолистой супесчаной почвы выполнены компьютерные расчеты вертикальных колебаний  $x(t)$  и  $y(t)$  осей трактора Т-150К.

Трактор Т-150К тягового класса 30 кН с эксплуатационной массой 8400 кг имеет четыре ведущих колеса одинакового диаметра, радиус каждого колеса  $R = 0,7$  м; ко-

$$x = 7,69e^{-0,0577t} \sin(0,5555t - 0,6761) - 1,24 \sin(2,5062t) - 0,04 \sin(2,7302t) - 0,01 \cos(2,5062t);$$

$$y = y(t) - 4,63 = 12,49e^{-0,0577t} \sin(0,5555t - 0,6761) - 0,04 \sin(2,5062t) - 1,73 \sin(2,7362t) - 0,04 \cos(2,5062t). \quad (13)$$

Нулевые линии графиков, характеризующих колебания обеих осей, совмещены.

Для этого выполнен параллельный перенос горизонтальной оси графика, описывающего колебания задней оси, на величину  $D$ . В результате расчетов получено, что в рассмотренных случаях свободные колебания затухают весьма быстро, время их затухания  $t \leq 40$  с. Выполненные расчеты подтвердили, что амплитуды вынужденных колебаний от начальных условий и време-

ни не зависят, с течением времени они не затухают.

ни не зависят, с течением времени они не затухают. Помимо расчетов, выполненных по исходным данным полевых испытаний, нами проведено компьютерные эксперименты по исследованию влияния на вертикальные вынужденные колебания осей трактора Т-150К скорости трактора, частот возмущающих сил, амплитуд возмущающих сил, коэффициента демпфирования амортизаторов. Проведены однофакторные опыты

леса снабжены шинами 21,3R24. Внутреннее давление воздуха в шинах передних и задних колес соответственно равно: 0,12 и 0,1 МПа. Массы, приходящиеся на переднюю и заднюю полуоси, соответственно равны:  $m_1 = 2060$ ,  $m_2 = 1600$  кг. Подвеска трактора полужесткая, задний мост жестко соединен с рамой. Передние мосты подвешены на двух продольных полуэллиптических листовых рессорах. Подвеска трактора Т-150К снабжена также гидравлическими амортизаторами, работающими совместно с рессорами. Жесткость рессоры  $c_p = 560$  кН/м [1]. Коэффициент демпфирования амортизатора  $\eta = 300$  Н·с/м. Рассматривали колебания, обусловленные неровностями пути. Согласно данным из работы [3] приняли, что неровности имеют равномерный закон распределения. Вынужденные вертикальные колебания трактора вызываются гармоническими колебаниями вертикальных реакций почвы на движущиеся колеса. Круговые частоты  $\omega_j$  колебаний возмущающих сил зависят от скорости  $v$  трактора и приведенных угловых скоростей колес [2, 4]. С увеличением  $v$  частоты  $\omega_j$  увеличиваются. Считая, что на участке поля длиной 1 м в среднем встречается одна неровность, приняли, что частоты  $\omega_j$  приближенно равны приведенным угловым скоростям колес. По результатам расчетов, выполненных по программе Tractor, вертикальных колебаний  $x(t)$  и  $y(t)$  осей трактора построены графики, характеризующие колебания осей. Полученные зависимости  $x(t)$  и  $y(t)$  удовлетворяют начальным условиям (3) рассмотренной задачи. На рис. 1 представлены построенные с помощью компьютерной программы Graph графики при  $v = 2$  м/с (коэффициенты буксования колес  $\delta_1 = 0,1$ ;  $\delta_2 = 0,09$ ;  $p_1 = p_2 = 0,2$  кН):

и полные факторные компьютерные эксперименты. По результатам компьютерных экспериментов найдены по программе

SGWIN 1.1 уравнения регрессии, характеризующие зависимости исследуемых показателей от названных факторов.

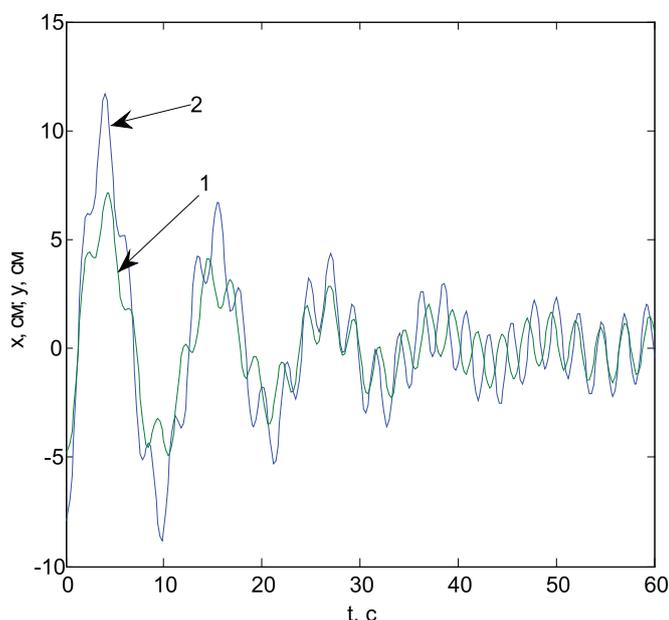


Рис. 1. Вертикальные колебания передней (1) и задней (2) осей трактора T150-K при его движении по почве со скоростью  $v = 2$  м/с

Однофакторные опыты по исследованию влияния на вертикальные колебания осей трактора скорости трактора, круговых частот возмущающих сил, амплитуд возмущающих сил, коэффициент демпфирования амортизаторов. Для исследования влияния на вертикальные вынужденные колебания скорости трактора и амплитуд возмущающих сил провели семь однофакторных опытов, в которых принимали  $v = 0,9; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5$  и  $4$  м/с. Определяемая при этих значениях  $v$  без учета влияния колебаний трактора полная осадка почвы под передним колесом соответственно равна  $h_1 = 8,61; 5,98; 4,82; 4,01; 3,50; 3,12$  и  $2,88$  см; под задним колесом соответственно равна  $h_2 = 5,71; 4,01; 3,21; 2,73; 2,39; 2,14$  и  $1,95$  см. Расчеты при каждом значении  $v$  выполнили при пяти различных значениях  $P_1 = P_2 = \tilde{P}$ :  $0,25; 0,2; 0,15; 0,1$  и  $0,05$  кН.

Суммарные амплитуды вынужденных колебаний  $A_s$  и  $B_s$  соответственно передней и задней осей трактора представляют собой суммы амплитуд гармоник, описываемых алгебраической суммой со второго по последнее из слагаемых в правых частях каждой из двух формул (10). Найдены уравнения регрессии, характеризующие зависимости  $A_s$  и  $B_s$  от  $v$ . При  $p_2 = 190$  Н,  $\mu = 300$  Н·с/м получили:  $B_s = 4,17 - 3,32/v$ , см; корреляционное отношение равно

$0,8251$ . Для исследования влияния круговой частоты возмущающей силы на  $B_s$  провели семь однофакторных опытов, в которых принимали  $\omega_2 = 1,35; 2,02; 2,73; 3,14; 3,45, 4,05$  и  $4,40$  с<sup>-1</sup>. Найдены уравнения регрессии, характеризующие зависимости  $B_s$  от  $\omega_2$ . При  $p_2 = 190$  Н,  $\mu = 300$  Н·с/м получили:  $B_s = 5,18 - 5664/\omega_2$ , см. Корреляционное отношение этой зависимости равно  $0,8873$ . Высокие корреляционные отношения во всех найденных уравнениях регрессии свидетельствуют о большой точности определения результативных факторов по этим уравнениям. Найдены уравнения регрессии, характеризующие зависимости амплитуд  $A_s$  и  $B_s$  вынужденных вертикальных колебаний осей трактора от амплитуд возмущающих сил ( $\tilde{p} \in [0; 0,25]$ ). Получили, что  $A_s$  и  $B_s$  возрастают пропорционально возрастанию амплитуд  $p_j$ . При  $v = 1,5$  м/с,  $\eta = 300$  Н·с/м нашли следующие уравнения регрессии:  $A_s = 10,01 \tilde{p}_s$ , см;  $B_s = 15,1 \tilde{p}_s$ , см с коэффициентами корреляции  $0,9856$  и средними квадратическими отклонениями  $0,0069$  данных отдельных опытов от результатов расчетов по уравнениям регрессии. Получены данные, характеризующие влияние скорости трактора на изменение суммарных амплитуд  $A_s$  и  $B_s$  вертикальных вынужденных колебаний передней и задней осей трактора T150-K и на изменение амплитуд их слагаемых гармоник (табл. 1).

Таблица 1

Влияние скорости трактора на суммарные амплитуды вертикальных вынужденных колебаний передней и задней осей трактора Т150-К и на амплитуды их слагаемых гармоник

Амплитуды $A_s$ и $B_s$ и амплитуды слагаемых гармоник, см	v, м/с						
	0,9	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
$A_s$	$\frac{1,36}{4,90}$	$\frac{0,54}{2,00}$	$\frac{0,34}{1,25}$	$\frac{0,21}{0,81}$	$\frac{0,17}{0,63}$	$\frac{0,15}{0,54}$	$\frac{0,14}{0,53}$
$B_s$	$\frac{2,01}{7,91}$	$\frac{0,81}{3,01}$	$\frac{0,53}{2,00}$	$\frac{0,32}{1,24}$	$\frac{0,27}{1,03}$	$\frac{0,23}{0,87}$	$\frac{0,19}{0,73}$
$A_1$	$\frac{1,21}{4,39}$	$\frac{0,52}{1,89}$	$\frac{0,34}{1,24}$	$\frac{0,21}{0,77}$	$\frac{0,17}{0,62}$	$\frac{0,15}{0,53}$	$\frac{0,14}{0,52}$
$A_2$	$\frac{0,15}{0,59}$	$\frac{0,03}{0,10}$	$\frac{0,01}{0,04}$	$\frac{0}{0,02}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
$A_3$	$\frac{0,07}{0,24}$	$\frac{0,01}{0,03}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
$A_3$	$\frac{0,01}{0,03}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
$B_1$	$\frac{0,11}{0,39}$	$\frac{0,11}{0,07}$	$\frac{0,03}{2,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
$B_2$	$\frac{1,98}{7,51}$	$\frac{0,81}{3,09}$	$\frac{0,53}{2,01}$	$\frac{0,32}{1,23}$	$\frac{0,27}{1,02}$	$\frac{0,23}{0,87}$	$\frac{0,19}{0,73}$
$B_3$	$\frac{0,11}{0,39}$	$\frac{0,01}{0,05}$	$\frac{0}{0,02}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
$B_4$	$\frac{0,01}{0,05}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$

Примечание: в числителе – при  $\tilde{p} = 0,05$  кН, в знаменателе – при  $\tilde{p} = 0,2$  кН.

Полные факторные эксперименты по исследованию влияния на вертикальные вынужденные колебания осей трактора круговых частот возмущающих сил, амплитуд возмущающих сил, коэффициента демпфирования амортизаторов. Исследовали влияние на амплитуды  $A_s$  вертикальных вынужденных колебаний передней оси трактора круговой частоты возмущающей силы  $\omega_1$ , амплитуды  $p_1$  возмущающей силы, коэффициента  $\eta$  демпфирования амортизатора. Также исследовали влияние на амплитуды  $B_s$  вертикальных вынужденных колебаний задней оси трактора круговой частоты возмущающей силы  $\omega_2$ , амплитуды  $p_2$  возмущающей силы, коэффициента  $\eta$  демпфирования амортизатора. По разработанным нами компьютерным программам выполнили ряд расчетов, представляющих собой опыты в двух сериях (для переднего и для заднего колеса трактора) полных факторных компьютерных экспериментов типа  $N = 2^3$ , где  $N$  – число опытов в серии, 3 – число влияющих факторов, 2 – число уровней варьирования факторов [14]. Для каждого фактора выбрали основной уровень и по два равно от него отстоящих – нижний и верхний, которые соответственно равны: для  $\omega_1 = 1,36$  и  $3,81$  с<sup>-1</sup>, для  $p_1 = 50$  и  $250$  Н, для  $\eta = 300$  и  $2800$  Н·с/м (для передней оси); для  $\omega_2 = 1,35$  и  $4,05$  с<sup>-1</sup>, для  $p_2 = 50$  и  $250$  Н,

для  $\eta = 300$  и  $2800$  Н·с/м (для задней оси). Ввели обозначения:  $\bar{x}_1 = \omega_j$ ,  $\bar{x}_2 = p_j$ ,  $\bar{x}_3 = \eta$ .

Натуральные значения переменных  $\bar{x}_1$ ,  $\bar{x}_2$ ,  $\bar{x}_3$  преобразованы в соответствующие кодированные по формуле

$$x_j = (\bar{x}_j - \bar{x}_{j0}) / I_j, \quad (14)$$

где  $j = 1, 2, 3$  – номер фактора;  $\bar{x}_{j0}$  – натуральное значение основного уровня;  $I_j = |\bar{x}_j - \bar{x}_{j0}|$  – интервал варьирования.

Матрица планирования эксперимента для передней оси представлена в табл. 2.

Таблица 2

Матрица планирования эксперимента для исследования влияния  $\omega_1$ ,  $p_1$  и  $\eta$  на суммарные амплитуды вынужденных колебаний передней оси

Номер опыта	$\bar{x}_1 (\omega_1)$ , с <sup>-1</sup>	$\bar{x}_2 (p_1)$ , Н	$\bar{x}_3 (\eta)$ , Нм
1	1,36	50	2800
2	3,81	50	300
3	1,36	250	300
4	3,81	250	2800
5	1,36	50	300
6	3,81	50	2800
7	1,36	250	2800
8	3,81	250	300

Для каждого опыта, используя данные табл. 2, по компьютерной программе Tractor нашли амплитуды слагаемых гармоник  $A_1, A_2, A_3, A_4$  для передней оси. Также для каждо-

го опыта по программе Tractor нашли амплитуды слагаемых гармоник  $B_1, B_2, B_3, B_4$  для задней оси. Так, в опыте № 5 вынужденные колебания осей описываются уравнениями:

$$\begin{aligned} x &= -1,1 \sin(1,36t) - 0,15 \sin(1,35t) - 0,06 \cos(1,36t) - 0,01 \cos(1,35t); \\ y &= -0,1 \sin(1,36t) - 1,96 \sin(1,35t) - 0,1 \cos(1,36t) - 0,01 \cos(1,35t) \end{aligned} \quad (15)$$

По компьютерной программе Graph 1 построили графики функций, описываемых уравнениями (15). На рис. 4 представлены графики, построенные по уравнениям (15). По этим графикам нашли суммарные

амплитуды  $A_s$  и  $B_s$ . Аналогично построены графики и найдены амплитуды  $A_s$  и  $B_s$  для остальных опытов. Результаты расчетов использовали для получения уравнений регрессии амплитуд  $A_s$  и  $B_s$  от  $\omega_j, p_j, \eta$ .

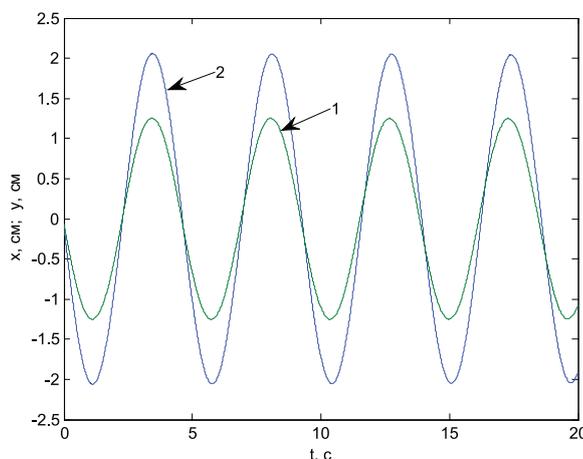


Рис. 2. Вынужденные вертикальные колебания передней (1) и задней (2) осей трактора T150-K при его движении по почве с  $\omega_1 = 1,36 \text{ с}^{-1}$ ,  $\omega_2 = 1,35$ ,  $p_1 = p_2 = 50 \text{ Н}$ ,  $\eta = 300 \text{ Н·с/м}$

Уравнения регрессии в кодированных значениях переменных отыскивали в виде:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_1x_2 + b_5x_1x_3 + b_6x_2x_3, \quad (16)$$

где  $y$  — значение результативного фактора;  $b_0 - b_6$  — постоянные коэффициенты.

Получили выраженные в кодированных значениях переменных уравнения регрессии:

$$A_s = 1,9812 - 1,5762x_1 + 1,3377x_2 - 0,0862x_3 - 1,0637x_1x_2 + 0,0862x_1x_3 - 0,0567x_2x_3; \quad (17)$$

$$B_s = 3,2112 - 2,6412x_1 + 2,1387x_2 - 0,2137x_3 - 1,7587x_1x_2 + 0,2237x_1x_3 - 0,1512x_2x_3 \quad (18)$$

Коэффициенты множественной корреляции в уравнениях (17) и (18) равны 0,9955 и 0,9877, что свидетельствует о большой

точности результатов расчетов по этим уравнениям.

В натуральных значениях переменных уравнения (17) и (18) преобразуются к виду:

$$A_s = 0,3594 - 0,1858x_1 + 0,0365x_2 - 0,0002x_3 - 0,0089x_1x_2 + 0,0001x_1x_3; \quad (19)$$

$$B_s = 0,5807 - 0,2148x_1 + 0,0583x_2 - 0,0003x_3 - 0,0130x_1x_2 + 0,0001x_1x_3. \quad (20)$$

По уравнениям (17) и (18) видим, что основное влияние на амплитуды  $A_s$  и  $B_s$  оказывает круговая частота колебаний возмущающих сил  $\omega_j$ . Весьма значительно влияние амплитуд вынуждающих сил  $p_j$ ,

а также произведения факторов  $\omega_j$  и  $p_j$ . Роль коэффициента  $\eta$  демпфирования амортизаторов значительно меньше. Значительно также влияние произведения  $x_1x_2$  факторов, характеризующее их совместное влияние.

На амплитуду  $B_s$  существенно влияют произведения  $x_1x_3$  и  $x_2x_3$  факторов. Увеличению  $\omega_j$  и  $\eta$  приводит к уменьшению амплитуд  $A_s$  и  $B_s$ , а увеличение  $p_j$  – к увеличению этих амплитуд. Влияние рассмотренных факторов на амплитуду  $B_s$  вынужденных колебаний задней оси больше, чем на амплитуду  $A_s$  вынужденных колебаний передней оси. Результаты полных трехфакторных экспериментов соответствуют результатам однофакторных опытов, проведенным на основании использования теоретических положений и результатам, полученным в исследованиях других авторов [2, 9, 15].

Применение полученных уравнений регрессии позволяет, варьируя в расчетах основные влияющие факторы  $\omega_j$ ,  $p_j$  и  $\eta$ , найти такие их значения, при которых вертикальные колебания трактора могут быть значительно уменьшены.

*Результаты исследования взаимно независимых вертикальных колебаний передней и задней осей трактора*

Из табл. 1 видно, что при увеличении  $v$  амплитуды  $A_s$  и  $B_s$ , а также  $A_j$  и  $B_j$  снижаются. Увеличение  $p_1$  и  $p_2$  вызывает возрастание  $A_s$  и  $B_s$ , а также  $A_j$  и  $B_j$ . На вынужденные колебания передней оси основное влияние оказывает слагаемое с амплитудой  $A_1$ , это слагаемое имеет круговую частоту колебаний  $\omega_1$ . На вынужденные колебания задней оси основное влияние оказывает слагаемое

с амплитудой  $B_2$ , оно имеет круговую частоту колебаний  $\omega_2$ . С увеличением  $v$  число слагаемых гармоник уменьшается. При  $v \geq 2,5$  м/с вынужденные колебания каждой из осей состоят только из одной гармоники: с амплитудой  $A_1$  – для передней и с амплитудой  $B_2$  – для задней оси. Это означает, что колебания осей становятся взаимно независимыми. При  $v \geq 1,5$  м/с и небольших  $p_1$  слагаемые с амплитудами  $A_2$ ,  $A_3$  и  $A_4$  значительно меньше, чем с амплитудой  $A_1$  и  $A_s \approx A_1$ . Также при  $v \geq 1,5$  м/с и небольших  $p_2$  слагаемые с амплитудами  $B_1$ ,  $B_3$  и  $B_4$  значительно меньше, чем с амплитудой  $B_2$  и  $B_s \approx B_2$ . Это показывает, что при  $v \geq 1,5$  м/с и небольших  $p_1$  и  $p_2$  колебания осей являются практически взаимно независимыми.

Пусть вертикальные колебания передней и задней осей трактора являются взаимно независимыми. При этом колебания передней оси моделируются дифференциальным уравнением

$$x'' + px' + q_1x = a_1 \sin \omega_1 t, \quad (21)$$

где  $p$  определяется формулой (7),

$$q_1 = c_{\text{пр}}/m_1; \quad (22)$$

$$a_1 = p_1/m_1. \quad (23)$$

Общее решение уравнения (21) имеет вид

$$y = A_0 e^{\alpha t} \sin(\beta t + \phi_{01}) + \frac{a_1}{\sqrt{(q_1 - \omega_1^2)^2 + p^2 \omega_1^2}} \sin(\omega_1 t + \phi_1), \quad (24)$$

где

$$\beta = \sqrt{q_1 - p^2/4}. \quad (25)$$

Первое слагаемое суммы, стоящей в правой части уравнения (24) характеризует свободные (собственные) колебания передней оси, а второе – ее вынужденные колебания. Угол  $\phi_{01}$  – начальная фаза свободных колебаний, угол  $\phi_1$  – начальная фаза вынужденных колебаний передней оси. Первое слагаемое названной суммы описывает затухающие колебания; при увеличении  $t$  оно убывает (так как  $\alpha < 0$ ), и, следовательно, через некоторый промежуток времени главное значение приобретает второй слагаемое, описывающее вынужденные колебания. Частота  $\omega_1$  этих колебаний равна частоте вынуждающей силы  $a_1 \sin \omega_1 t$ . Амплитуда вынужденных колебаний тем больше, чем меньше  $p$  и чем ближе  $\omega_1^2$  к  $q_1$ .

Нами исследованы зависимости амплитуд  $A_s = A_1$  вынужденных колебаний передней оси (независимых от колебаний задней

оси) от частоты  $\omega_1$  при различных значениях  $p_1 = a_1 m_1$ . Зависимости амплитуд вынужденных колебаний передней оси от  $\omega_1$  характеризует формула

$$A_1(\omega_1) = \frac{a_1}{\sqrt{(q_1 - \omega_1^2)^2 + p^2 \omega_1^2}}. \quad (26)$$

На рис. 3, а представлены полученные по формуле (26) кривые, характеризующие зависимости  $A_1(\omega_1)$  амплитуд вынужденных колебаний передней оси трактора Т150-К при пяти значениях величин  $p_1 = a_1 m_1$ : 0,25; 0,2; 0,15; 0,1 и 0,05 кН и  $\omega_1 \in [0; 4]$  с<sup>-1</sup>. Из рисунка видно, что при увеличении  $\omega_1$  от 0 до  $\approx 0,2$  с<sup>-1</sup> значения  $A_1$  возрастают, достигая максимума, а при дальнейшем увеличении  $\omega_1$  они убывают, асимптотически приближаясь к нулю. Однако следует отметить, что такие малые значения являются нереальными при работе трактора: диапазон скоростей переднего хода трактора Т150-К составляет 3,4–30,1 км/ч (больше 0,9 м/с), при этом  $\omega_1 > 1,34$  с<sup>-1</sup>.

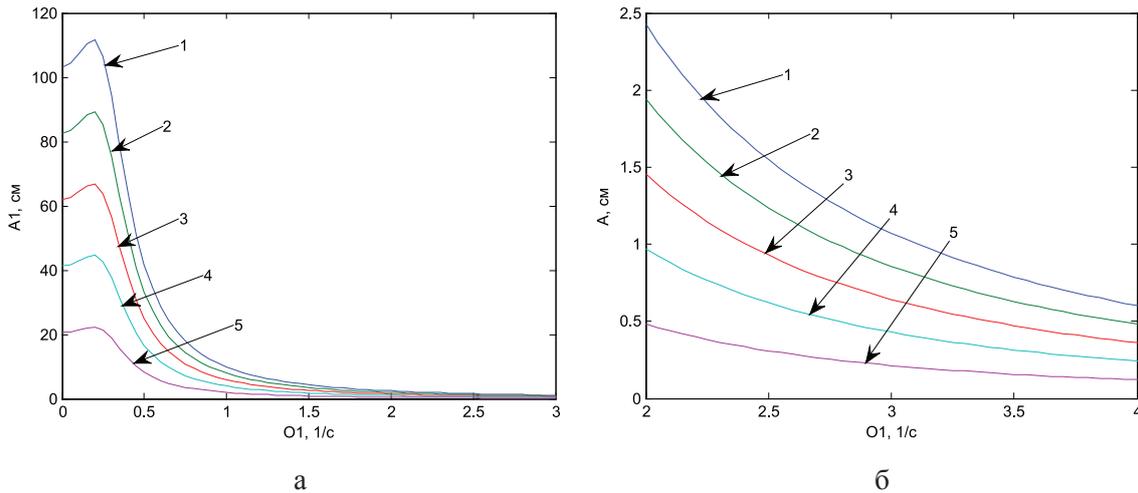


Рис. 3. Зависимости амплитуд вынужденных вертикальных колебаний передней оси трактора Т-150К (независимых от колебаний задней оси) от круговой частоты вынуждающей силы: 1 –  $p_1 = 0,25$ ; 2 –  $p_1 = 0,2$ ; 3 –  $p_1 = 0,15$ ; 4 –  $p_1 = 0,1$ ; 5 –  $p_1 = 0,05$  кН

При всех реальных значениях  $\omega_1$  (больших, чем  $1,34 \text{ с}^{-1}$ ) амплитуды вынужденных колебаний с увеличением частоты колебаний убывают; при  $\omega_1 \geq 2 \text{ с}^{-1}$  2 графика, полученные при различных  $p_1$  в масштабе рисунка практически совпадают. На рис. 3, б даны кривые, характеризующие зависимости  $A_1(\omega_1)$ , соответствующие графикам, представленным на рис. 3, а, при  $\omega_1 \in [2; 4]$ . На рис. 3 обозначены:  $\omega_1$  – через  $\Omega_1$ ,  $A_1$  – через  $A_1$ .

Нами исследованы также зависимости амплитуд  $A_s = A_1$  вынужденных колебаний передней оси (независимых от колебаний задней оси) от параметра

$$\lambda_1 = \omega_1 / \beta_1, \quad (27)$$

при различных значениях  $p_1 = a_1 m_1$ , где  $\beta_1 = \sqrt{q_1}$ . Величина  $\lambda_1$  представляет собой отношение частоты возмущающей силы к частоте собственных колебаний трактора. Зависимости амплитуд вынужденных колебаний от величины  $\lambda_1$  характеризует формула

$$A_1(\lambda_1) = \frac{a_1}{q_1 \sqrt{(1 - \lambda_1^2)^2 + p^2 \lambda_1^2}}. \quad (28)$$

На рис. 4, а представлены полученные по формуле (28) кривые, характеризующие зависимости  $A_1(\lambda_1)$  амплитуд вынужденных колебаний передней оси трактора Т150-К при пяти значениях величин  $p_1 = a_1 m_1$ : 0,25; 0,2; 0,15; 0,1 и 0,05 кН и м/с. На рис. 4 обозначены:  $\lambda_1$  – через  $L_1$ ,  $A_1$  – через  $A_1$ .

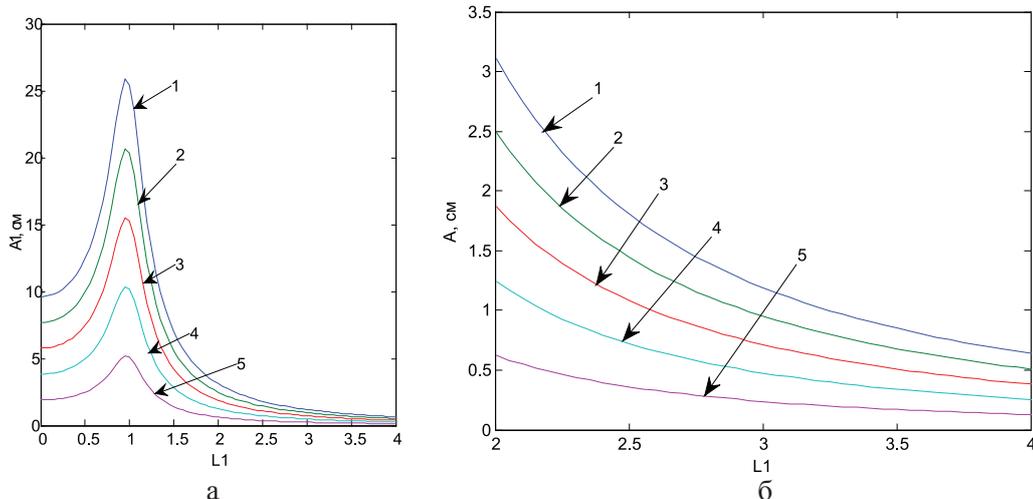


Рис. 4. Зависимости амплитуд вынужденных колебаний передней оси трактора Т150-К (независимых от колебаний задней оси) от  $\lambda_1 = \omega_1 / \beta_1$ : 1 –  $p_1 = 0,25$ ; 2 –  $p_1 = 0,2$ ; 3 –  $p_1 = 0,15$ ; 4 –  $p_1 = 0,1$ ; 5 – 0,05

Вынужденные колебания задней оси трактора (независимые от колебаний передней оси) моделируются дифференциальным уравнением

$$y'' + q_2 y = a_2 \sin \omega_2 t; \quad (29)$$

где  $q_2 = c_2/m_2;$  (30)

$$a_2 = p_2/m_2. \quad (31)$$

Общее решение уравнения (29) имеет вид

$$y = B_0 \sin(\beta_2 t + \phi_{02}) + \frac{a_2}{q_2 - \omega_2^2} \sin \omega_2 t, \quad (32)$$

где

$$\beta_2 = \sqrt{q_2}. \quad (33)$$

Первое слагаемое суммы, стоящей в правой части уравнения (32) характеризует свободные (собственные) колебания

$$y = 3,58 \sin(0,4677t - 1,1111) - 2,16 \sin(2,7302t). \quad (34)$$

Нами проведено исследование зависимостей амплитуд  $B_s = B_2$  вынужденных колебаний задней оси (независимых от колебаний передней оси) от частоты  $\omega_2$  при различных значениях  $p_2 = a_2 m_2$ . Эти зависимости характеризует формула

$$B_1(\omega_2) = \frac{a_2}{q_2 - \omega_2^2} \sin \omega_2 t. \quad (35)$$

Вид графиков, построенных по формуле (35), соответствует виду графиков, представленных на рис. 3.

### Выводы

1. На основе применения предложенной математической модели задачи определения вертикальных колебаний передней и задней осей колесного трактора с вязкоупругой передней подвеской разработан метод расчета вертикальных колебаний такого трактора. Разработаны позволяющие реализовать этот метод компьютерные программы.

2. Путем применения предложенного метода расчета с использованием полученных нами экспериментальных данных найдены показатели, характеризующие вертикальные колебания трактора Т150-К. Проведены однофакторные и полные трехфакторные компьютерные эксперименты, позволившие количественно оценить роль основных влияющих факторов (частот колебаний возмущающих сил, амплитуд возмущающих сил, коэффициента демпфирования амортизаторов подвески) в изменении показателей, характеризующих вынужденные вертикальные колебания трактора.

задней оси, а второе – ее вынужденные колебания. Угол  $\phi_{02}$  – начальная фаза свободных колебаний. Исследование показало, что угол, соответствующей начальной фазе вынужденных независимых колебаний задней оси равен нулю. Как вынужденные, так и свободные колебания задней оси, независимые от колебаний передней оси, с течением времени не затухают. Вследствие этого колебания задней оси трактора больше колебаний его передней оси в течение всего времени работы трактора. Уменьшение амплитуды  $B_0$  собственных колебаний задней оси способствует снижению суммарной амплитуды ее колебаний.

Для трактора Т150-К при скорости  $v = 2$  м/с,  $p_2 = 0,25$  кН вертикальные колебания задней оси являются независимыми от колебаний передней оси. Эти колебания при глубине  $h_2 = 3,21$  см описываются уравнением:

3. Использование полученных уравнений регрессии позволяет, варьируя в расчетах основные влияющие факторы  $\omega_j$ ,  $p_j$  и  $\eta$ , найти такие их значения, при которых вертикальные колебания трактора могут быть значительно уменьшены.

4. Для повышения плавности хода трактора необходимо:

- улучшать конструкционные свойства шин и показатели качества покрышек шин;
- снижать коэффициенты упругости шин;
- снижать коэффициенты жесткости шин;
- улучшать демпфирующие свойства шин и амортизаторов подвески передней оси.

5. Для снижения амплитуд вынужденных вертикальных колебаний осей трактора нужно увеличивать скорость трактора (в пределах, рекомендуемых агротехническими требованиями, предъявляемыми при возделывании различных сельскохозяйственных культур).

Для снижения частот вертикальных колебаний осей трактора нужно снижать скорость трактора (в допустимых пределах). В каждом конкретном случае необходимо находить оптимальное значение скорости.

6. Проведено исследование взаимно независимых колебаний передней и задней осей трактора. Исследование показало, что для трактора Т150-К в рассмотренных интервалах значений влияющих факторов при скорости трактора  $v > 1,5$  м/с колебания осей становятся практически взаимно

независимыми; при этом суммарная амплитуда колебаний задней оси увеличивается.

7. Полученные результаты могут быть использованы для выбора рациональных режимов работы машинно-тракторных агрегатов при выполнении технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур.

#### Список литературы

1. Барский И.Б. Конструирование и расчет тракторов. – М.: Машиностроение, 1980. – 337 с.
2. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. – М.: КолосС, 2004. – 504 с.
3. Скотников В.А., Машенский А.А., Солонский А.С. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. – М.: Агропромиздат, 1986. – 383 с.
4. Тракторы: Теория. / В.В. Гуськов и др. – М.: Машиностроение, 1988. – 375 с.
5. Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. – М.: Колос, 1972. – 384 с.
6. Шарипов В.М. Конструирование и расчет трактора. – М.: Машиностроение, 2009. – 752 с.
7. Золотаревская Д. И. Математическое моделирование колебаний колесного трактора с вязкоупругой передней под-

веской // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 16–24.

8. Ксеневиц И.П., Скотников В.А., Ляско М.И. Ходовая система – почва – урожай. – М.: Агропромиздат, 1985. – 304 с.

9. Бабаков И.М. Теория колебаний. – М.: Дрофа, 2002. – 592 с.

10. Золотаревская Д.И. Закономерности деформирования почв: Математическое моделирование. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 144 с.

11. Золотаревская Д.И. Основы теории и методы расчета уплотняющего воздействия на почву колесных движителей мобильной сельскохозяйственной техники: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М.: ВИСХОМ, 1997. – 49 с.

12. Золотаревская Д.И. Особенности качения колес по вязкоупругой почве // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2005. – № 8. – С. 22–26.

13. Золотаревская Д.И., Иванцова Н.Н., Лядин В.П. Математическое моделирование деформирования почв при качении колес // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2008. – № 5. – С. 28–33.

14. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1976. – 280 с.

15. Кингсеп А.С., Локшин Г.Р., Ольхов О.А. Основы физики. Т. 1. – М.: Физматлит, 2007. – 704 с.

УДК 691.327.332

## К ВОПРОСУ О ФАЗОВОМ СОСТАВЕ ГИДРОСИЛИКАТНОГО СВЯЗУЮЩЕГО АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА

Кафтаева М.В., Рахимбаев И.Ш.

ГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова», Белгород, e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

Расчетами с использованием химической термодинамики установлен ионный состав жидкой фазы силикатных бетонов в условиях автоклавной обработки при температуре 160–180 °С. Показано, что концентрация ионов кальция соответствует образованию при 165 °С тоберморита (11,3 Å), а при 180 °С – ксонотлита. Отмечается, что взаимные превращения этих двух фаз оказывают ограниченное влияние на прочность силикатных изделий автоклавного твердения.

**Ключевые слова:** гидросиликатная связка, фазовые переходы, гидротермальный синтез, ксонотлит, тоберморит, приведенная растворимость

## ON THE QUESTION OF THE PHASE COMPOSITION OF AUTOCLAVED AERATED CONCRETE HYDROSILICATE BOND

Kaftaeva M.V., Rakhimbaev I.S.

Belgorod State Technological University named after V. Shukhov,  
Belgorod, e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

By the calculations with the application of chemical thermodynamics the authors specified the ionic composition of the liquid phase of silicate concretes during the autoclave treatment at the temperature of 160–180 °C and showed that concentration of calcium ions corresponds to the formation at 165 °C of tobermorite (11,3 Å), and at 180 °C – of xonotlite.

**Keywords:** hydrosilicate bond, phase transitions, hydrothermal synthesis, xonotlite, tobermorite, reduced solubility

Известно, что изотермическая выдержка газосиликатных изделий при их автоклавной обработке производится при температуре 174–190 °С.

Возникает вопрос – каков фазовый состав гидросиликатной связки газосиликатных изделий в этих условиях?

Литературные данные по этому вопросу неоднозначны и крайне противоречивы.

Согласно наиболее авторитетным источникам, основными гидратными фазами, которые образуются в интервале температур 160–200 °С, являются тоберморит (11,3 Å) и ксонотлит [1, 2]. Первый имеет состав  $5\text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 5,5\text{H}_2\text{O}$ , или  $\text{CaO} \cdot 1,2\text{SiO}_2 \cdot 1,1\text{H}_2\text{O}$ , а второй –  $6\text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , или  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 0,17\text{H}_2\text{O}$ .

Литературные данные не дают прямого ответа на вопрос о том, какой из этих гидросиликатов образуется в зависимости от температуры и продолжительности запарки.

Ниже приводятся результаты авторских исследований по этому вопросу.

Исследование процессов фазообразования в системе  $\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$  экспериментальными методами требует больших затрат времени и материально-технических ресурсов, поэтому отечественными и зарубежными исследователями проблема фазообразования в этой системе не решена.

Нами предлагается теоретический, расчетный метод решения вопроса.

Методика расчета основана на том, что растворимость гидроксида кальция в воде сильно зависит от температуры. Так, если при температуре 0 °С она равна 1,3 г/л в пересчете на  $\text{CaO}$ , то при 90 °С – 0,52 г/л, а при 200 °С – 0,05 г/л.

В связи с этим, рассчитав методом химической термодинамики растворимость гидросиликатов кальция по иону  $\text{Ca}^{2+}_{(p)}$ , можно оценить температуру их образования.

При расчете исходим из следующего численного значения изобарно-изотермического потенциала образования тоберморита при 298 °К:  $\Delta G^{\circ}_{298} = 2361$  ккал/моль (564,8 кДж/моль) [3, 4].

Основываясь на этом и используя данные [4] о влиянии температуры на  $\Delta G^{\circ}_T$  оксидных соединений, находим величину изобарно-изотермического потенциала образования тоберморита при повышенных температурах. Например, для 423 °К:

$$\Delta G^{\circ}_{423} = 2181 \text{ ккал/моль (521,8 кДж/моль).}$$

Таким же образом определяем  $\Delta G^{\circ}_{423}$  для других составляющих равновесного процесса, ккал/моль:

$$\begin{aligned} \text{Ca}^{2+} &= 132,7; \text{HSiO}_3^- = 217; \\ \text{OH}^- &= 29,7; \text{H}_2\text{O} = 52,0. \end{aligned}$$

Уравнение растворения и гидролиза тоберморита выглядит следующим образом:



Изменение свободной энергии для уравнения (1) в стандартных условиях составляет  $\Delta G_p = 96,7$  ккал/моль.

Известно, что

$$\Delta G_p = -RT \ln \text{ПР},$$

где  $R$  – газовая постоянная, равная 1,987 кал/(моль·°К), или 8,314 Дж/(моль·К);  $T$  – абсолютная температура; ПР – произведение растворимости исходного вещества (тоберморита).

Для  $T = 423^\circ\text{K}$  –  $2,3 \cdot RT = 1,945$  ккал.

Отсюда получим:

$$-\lg \text{ПР}_{(\text{тоберм.})} = 49,59.$$

Произведение растворимости тоберморита, согласно приведенному выше уравнению, равно:

$$\text{ПР}_{\text{тб}} = 5[\text{Ca}^{2+}]^5 \cdot 6[\text{HSiO}_3^-]^6 \cdot 4[\text{OH}^-]^4.$$

Из этого уравнения находим коэффициенты для пересчета  $[\text{HSiO}_3^-]$  и  $[\text{OH}^-]$  в  $[\text{Ca}^{2+}]$ :

$$[\text{HSiO}_3^-] = 1,2[\text{Ca}^{2+}]; [\text{OH}^-] = 0,8[\text{Ca}^{2+}],$$

получаем:

$$-15 \lg [\text{Ca}^{2+}] = 49,59 = 0,084 = 49,67;$$

$$\lg [\text{Ca}^{2+}] = 4,7;$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 4,9 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л.}$$

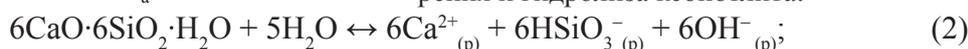
Полученное значение активности ионов кальция выражено в моль/л. В технической литературе принято выражать концентрацию ионов кальция в г/л по CaO, молекулярная масса которого равна 56 Д, где Д – Дальтон – единица измерения атомных и молекулярных масс.

Отсюда получим:

$$5 [\text{Ca}^{2+}] = 4,9 \cdot 56 \cdot 10^{-4} = 0,137 \text{ г/л CaO.}$$

Эту величину активности ионов кальция необходимо пересчитать на концентрацию  $C$  [5]:

$$C = a/f_a,$$



$$\Delta G_p = 2134 - 6 \cdot 132,7 - 6 \cdot 217 - 6 \cdot 29,7 + 5 \cdot 52 = 117,6 \text{ ккал/моль};$$

$$\Delta G_p = -RT \ln \text{ПР}_{\text{обр}}; \quad -\lg \text{ПР} = 60,3; \quad \text{ПР} = [\text{Ca}^{2+}]^6 \cdot [\text{HSiO}_3^-]^6 \cdot [\text{OH}^-]^6;$$

$$-\lg \text{ПР} = 6 \lg [\text{Ca}^{2+}] + 6 \lg [\text{HSiO}_3^-] + 6 \lg [\text{OH}^-] = 18 \lg [\text{Ca}^{2+}] = 60,3; \quad \lg [\text{Ca}^{2+}] = 4,65;$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 4,47 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}; \quad 6[\text{Ca}^{2+}] = 0,125 \text{ г/л};$$

$$f_a = 0,75; \quad C_{\text{Ca}^{2+}} = 0,16 \text{ г/л по CaO}; \quad t = 175-180^\circ\text{C};$$

где  $f_a$  – коэффициент активности ионов в растворе.

Для расчета последнего при  $t = 20-25^\circ\text{C}$  известно много табличных справочных данных, теоретических и эмпирических методов расчета. Для насыщенного раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $f_a \approx 0,8$  при комнатной температуре.

Для высоких температур (100–200°С и выше) справочные данные отсутствуют, за исключением [5], в котором показано, что коэффициенты активности ионов с ростом температуры от 20 до 60°С уменьшаются во втором знаке после запятой. Исходя из этого, для ионов  $\text{Ca}^{2+}$  при 170°С принимаем  $f_a \approx 0,75$ . Отсюда получим численные значения концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$ :

$$C = 0,137/0,75 = 0,18 \text{ г/л (по CaO).}$$

Это соответствует нижнему значению температуры образования тоберморита ~165°С.

Рассчитаем концентрацию кремнекислоты (в пересчете на  $\text{SiO}_2$ ) и pH среды в жидкой фазе, находящейся в равновесии с тоберморитом:

$$[\text{HSiO}_3^-] = 6 \cdot \text{ПР}_{\text{тб}} = 6 \cdot 4,9 \cdot 60 \cdot 10^{-4} \text{ г/л}$$

$$\text{по SiO}_2 = 0,17 \text{ г/л SiO}_2.$$

Приняв  $f_a = 0,75$  получаем концентрацию  $\text{SiO}_2$  в жидкой фазе тоберморита:

$$C_{\text{SiO}_2} = 0,17/0,75 = 0,23 \text{ г/л.}$$

Рассчитаем pH жидкой фазы:

$$[\text{OH}^-] = 4 \cdot \text{ПР}_{\text{тб}} = 4,9 \cdot 10^{-4} \cdot 4 = 1,96 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л};$$

$$\text{pH} = 14 + \lg (1,96 \cdot 10^{-3}) = 11,3.$$

В данном случае пересчет активности на концентрацию не производится, так как pH – это показатель активности ионов.

Аналогичный расчет произведем для ксонотлита.

$$\Delta G^\circ_{243 \text{ ксон.}} = 2134 \text{ ккал/моль.}$$

Принимаем следующую схему растворения и гидролиза ксонотлита:

$$[\text{HSiO}_3^-] = 4,47 \cdot 10^{-4} \cdot 60 \cdot 6 = 0,161 \text{ г/л по SiO}_2;$$

$$f_a = 0,75; C_{\text{SiO}_2} = 0,21 \text{ г/л по SiO}_2;$$

$$[\text{OH}^-] = 4,47 \cdot 10^{-4} \cdot 6 = 26,82 \cdot 10^{-4} = 2,68 \cdot 10^{-3};$$

$$-\lg [\text{OH}^-] = 3 - 0,43 = 2,54;$$

$$\text{pH} = 14 - 2,54 = 11,46 \approx 11,5.$$

Результаты расчетов показывают, что нижние пределы температуры образования тоберморита и ксонотлита отличаются мало, что объясняет известные экспериментальные данные о совместном присутствии этих двух соединений в автоклавированных смесях извести и песка. Тот факт, что ксонотлит содержит всего 0,17 частей  $\text{H}_2\text{O}$  на одну часть  $\text{SiO}_2$ , а тоберморит – 1,1 часть  $\text{H}_2\text{O}$  соответственно, свидетельствует о том, что ксонотлит является вторичной и более высокотемпературной фазой, чем тоберморит. Однако экспериментальные данные не дают четкого подтверждения этому предположению, так как и та, и другая фаза обнаруживаются совместно при  $200^\circ\text{C}$  и даже  $300\text{--}340^\circ\text{C}$  [1, 2].

Ключом к решению вопроса о совместном присутствии тоберморита и ксонотлита в системе  $\text{CaO-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$  могут служить экспериментальные данные специалистов по геотермальным скважинам [6], которые установили, что в процессе добычи перегретого водяного пара в цементном кольце геотермальных скважин, состоящем из цементно-песчаного вяжущего, при температуре  $200\text{--}300^\circ\text{C}$  образуется ксонотлит. Когда добыча пара по разным причинам (ремонтные и другие работы) временно прекращается и температура в скважине сильно снижается, ксонотлит превращается в тоберморит. Когда добыча пара возобновляется и цементный камень вновь нагревается до  $200^\circ\text{C}$  и более, наблюдается обратный переход тоберморита в ксонотлит. Многократные взаимные превращения этих фаз приводят к быстрому разрушению цементного кольца геотермальных скважин. Так, по данным [6], они выдерживают не более 15–20 циклов нагрева – охлаждения, после чего необходимы ремонтные работы.

Не исключено, что подобные превращения происходили и у авторов, опубликовавших результаты своих экспериментальных исследований системы  $\text{CaO-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$  при высоких температурах [1–3, 7].

Проведенные нами рентгенофазовые и термографические исследования газосиликатных бетонов различных марок по плотности подтвердили наличие тоберморита и ксонотлита в образовавшихся системах, с преобладанием последнего. При этом, содержание тоберморита, ксонотлита

и гидроалюминатных фаз закономерно убывает с уменьшением средней плотности образцов в ряду от D 600 до D 400.

Из изложенного можно сделать следующие выводы, имеющие практическое значение:

- в условиях автоклавирования силикатных и газосиликатных бетонов при температуре  $175\text{--}200^\circ\text{C}$  в них возможно образование как тоберморита ( $11,3 \text{ \AA}$ ) так и ксонотлита;

- повышение температуры способствует переходу тоберморита в ксонотлит, т.к. при этом снижается содержание ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в жидкой фазе;

- охлаждение изделий после автоклавирования способствует переходу части или всего ксонотлита в тоберморит, что сопровождается присоединением значительного количества воды к молекуле ксонотлита. Это может привести к локальному увеличению объема твердой фазы и отрицательно повлиять на физико-механические свойства материала. Превращению ксонотлита в тоберморит способствует высокая влажность изделий, поэтому ее необходимо снижать;

- опыт эксплуатации геотермальных скважин свидетельствует о том, что разрушение гидросиликатной связки при взаимных превращениях тоберморит  $\leftrightarrow$  ксонотлит наблюдается лишь после 10–15 циклов, поэтому это явление для газосиликатных изделий в большинстве случаев представляет ограниченную опасность.

#### Список литературы

1. Бутт Ю.М., Рашкович Л.М. Твердение вяжущих при повышенных температурах. – М.: Стройиздат, 1965. – 244 с.
2. Горшков В.С., Тимашов В.В., Свельев В.Г. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. – М.: Высшая школа, 1981. – 335 с.
3. Бабушкин В.И., Матвеев Г.М., Мчедлов – Петросян О.П. Термодинамика силикатов. – М.: Стройиздат, 1986. – 406 с.
4. Маракушев А.А. Термодинамика метаморфической гидратации минералов. – М.: Недра, 1968. – 200 с.
5. Равдель А.А., Пономарева А.М. Краткий справочник физико-химических величин. – Л.: Химия, 1983. – 232 с.
6. Абрамов С.А. Разработка тампонажного материала для крепления скважин, эксплуатирующихся в условиях циклического теплового воздействия: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 1988. – 26 с.
7. Кафтаева М.В. Проблемы производства и применения автоклавных ячеистых бетонов. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – № 4. – С. 33–35.

УДК 691.327.332

## ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЕ ПРИ СИНТЕЗЕ ГИДРОСИЛИКАТНОЙ СВЯЗКИ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА

Кафтаева М.В., Рахимбаев И.Ш.

ГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова», Белгород, e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

Тепловыделение при синтезе тоберморита 11,3 Å из извести и кварца равно 125 КДж/кг, а ксонотлита – 50 КДж/кг, что повышает температуру изделий и давление в автоклаве. Даны рекомендации по регулированию состава гидратных фаз газобетона и снижению расхода пара при автоклавировании.

**Ключевые слова:** тоберморит, ксонотлит, автоклавные газобетоны, термодинамические характеристики, гидросиликатная связка, гидроалюминатные фазы газобетона.

## HEAT RELEASE DURING SYNTHESIS OF AUTOCLAVED AERATED CONCRETE HYDROSILICATE BOND

Kaftaeva M.V., Rakhimbaev I.S.

Belgorod State Technological University named after V. Shukhov,  
Belgorod, e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

Heat release during the synthesis of tobermorite 11,3 Å from lime and silica equals 125 kJ/kg and from xonotlite – 50 kJ/kg, which increases the temperature of products and pressure in the autoclave. The authors provide recommendations on the regulation of the composition of hydrate phases of aerated concrete and reduction of steam consumption during autoclaving.

**Keywords:** tobermorite, xonotlite, autoclaved aerated concretes, thermodynamic features, hydrosilicate bond, hydroaluminate phases of aerated concrete

Известно, что процессы взаимодействия гидроксида кальция с тонкоизмельченным кварцем при автоклавной обработке с образованием гидросиликатов кальция сопровождаются тепловыделением. Численное значение тепловыделения этого процесса очень сложно измерить экспериментальными методами, поэтому здесь необходим теоретический подход.

Результаты таких расчетов приведены в книге [1] в виде графиков. Для реакции образования тоберморита из гидроксида

кальция и кварца при температуре 179°C получена величина  $\Delta H_p = 30\text{--}31$  ккал/моль. Позднее авторы работы получили для этой реакции  $\Delta H_p = 20\text{--}25$  ккал/моль.

Ниже излагаются результаты расчета не только тоберморита, но и ксонотлита при температуре 180°C.

Принимаем следующие численные значения энтальпии образования, а также теплоемкости тоберморита и межфазных соединений, из которых он образуется, ккал (кДж)/моль [1]:

$$\Delta H_{298\text{т6}}^0 = 2556(10684); \quad C_p = 110,6 + 189 \cdot T \cdot 10^{-3}(462,3 + 0,79 \cdot T);$$

$$\Delta H_{\text{SiO}_2}^0 = 217,7(910); \quad C_p = 11,7 + 8,2 \cdot T \cdot 10^{-3}(52,4 + 34,3 \cdot 10^{-3} \cdot T);$$

$$\Delta H_{\text{Ca(OH)}_2} = 235,5(983,5); \quad C_p = 19,0 + 10,8 \cdot T \cdot 10^{-3}(79,4 + 45,1 \cdot T \cdot 10^{-3}).$$

Величина стандартной энтропии  $S_{298}^0$  равна, кал/моль (Дж/моль):

Тоберморита 146 (610,3); кварца 10,0 (41,8); Ca(OH)<sub>2</sub> – 20 (83,6).

Расчет энтальпии реакции синтеза тоберморита и ксонотлита при температуре 180°C производим по [1]:

1. Рассчитываем энтальпию  $H_{298}$  реакции



$$\Delta H_{298} = -\frac{2556,3}{5} + 235,3 + 1,2 \cdot 217,7 + 0,1 \cdot 68,3 = -7,9 \text{ ккал/моль.}$$

2. Изменение энтропии процесса:

$$\Delta S_{298}^0 = \frac{146}{5} \cdot 20 - 1,2 \cdot 10 - 0,1 \cdot 16,7 = 4,47 \frac{\text{ккал}}{\text{моль} \cdot \text{К}}.$$

3. Теплоемкость тоберморита при 180 °С равна:

$$C_p = 110,6 + 189 \cdot 453 \cdot 10^{-3} = 196,2 \text{ кал/моль} \cdot \text{К}.$$

4. Молекулярная масса тоберморита:

$$M_{\text{тб}} = 146,8 \text{ Дт (Дт – Дальтон)}.$$

5. Рассчитываем изменения теплоемкости при реакции:

$$\Delta C_p = \Delta a + \Delta b \cdot T + \Delta c \cdot T^{-2} = 67,15 + 158,6 \cdot 10^{-3} \cdot T = 71,9 \text{ кал/моль} \cdot \text{К}.$$

6. Теперь рассчитываем тепловыделение реакции при 180 °С:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{т}} &= \Delta H_{298} + \int_{298}^{458} \Delta C_p \cdot dT = 7,9 \cdot 10^3 + 160 (67,15 + 158,6 \cdot 10^{-3} \cdot 453) = \\ &= 7,9 \cdot 10^3 + 160(67,15 + 71,84) = 7,9 \cdot 10^3 + 22,2 \cdot 10^3 = 30,1 \text{ ккал/моль} = 125,8 \text{ кДж/моль}. \end{aligned}$$

Таким образом, результаты расчета тепловыделения тоберморита совпали с данными [1].

Теперь рассчитаем, насколько повысится температура в автоклаве в результате такого тепловыделения.

Для этого рассчитываем удельную теплоемкость тоберморита:

$$C_{p_{\text{уд}}} = \frac{196,2}{146,8} = 1,33 \frac{\text{кал}}{\text{кг}} \cdot \text{°К};$$

$$\Delta H_{\text{тб}} = C_p \cdot \Delta t \cdot m.$$



$$\Delta H_{\text{кс}}^0 = 2396,7 \text{ ккал/моль (10018,2 кДж/моль)};$$

$$S_{\text{кс}}^0 = 121,3/62 = 0,25 \text{ кал/моль} \cdot \text{°К (84,6 Дж/моль} \cdot \text{°К)}.$$

Остальные исходные данные для расчета приведены выше.

$$\Delta H_{298\text{р}} = -2396,7 - 5 \times 68,3 + 6 \cdot 235,3 + 6 \cdot 217,8 = -13,6 \text{ ккал/моль};$$

$$\Delta H_{\text{кс}} = -\frac{13,6}{6} = -2,27 \text{ ккал/моль};$$

$$\Delta S_{\text{р}453} = 20,25 + 0,8 \cdot 16,7 - 20 - 10 = 3,61 \text{ кал/(моль} \cdot \text{°К)};$$

$$C_{\text{ркс}} = 132,25 + 65,2 - 18,35 \cdot 10^{-3} = 197,5 \text{ кал/(моль} \cdot \text{°К)};$$

$$\Delta a = 132,25 - 19 - 11,2 - 0,17 \cdot 12,65 = 180 \text{ кал/(моль} \cdot \text{°К)};$$

$$\Delta b = 65,2 - 10,8 - 8,2 - 11,4 = 34,8;$$

$$\Delta H_{\text{т}} = \Delta H_{298} + \int_{298}^{453} \Delta C_p \cdot dT = -2,27 \cdot 10^{-3} + 155 \cdot (100 + 34,8 \cdot 453 \cdot 10^{-3}) = 2290 \text{ кал/моль};$$

$$M_{\text{кс}} = \text{ИЗ} \cdot C_p = 1,74 \text{ кал/(моль} \cdot \text{°К)};$$

$$\Delta H_{\text{уд}} = \frac{2290}{113} = 20,2 \text{ кал/кг};$$

$$\Delta t = \frac{20,3}{1,74} = 11,7 \sim 12 \text{ °С}.$$

Таким образом, энтальпия образования ксонотлита из  $\text{Ca(OH)}_2$  и кварца в полтора раза ниже, чем тоберморита.

Здесь  $m = 1$  кг, поэтому

$$\Delta t = \frac{30,1}{1,33} = 22,6 \text{ °С}.$$

Так как теплоемкость тоберморита несколько выше, чем исходных компонентов, из которых он образуется, принимаем  $\Delta t = 23 \text{ °С}$ .

Таким же способом рассчитываем тепловыделение при синтезе ксонотлита.

Рассмотрим реакцию:

В работе [2] показано, что изменение энтальпии в изотермических условиях с небольшой поправкой равно тепловыделению вяжущих систем. Отсюда следует вывод, что тепловыделение при синтезе тоберморита 11,3 А как силикатной связки ячеистых бетонов автоклавного твердения гораздо больше, чем ксонотлита.

Таким образом, судя по произведенным авторами расчетам, тепловыделение,

обусловленное синтезом тоберморитовой связки газосиликата, вызывает локальное повышение температуры во внутренних слоях материала на 22–23 °С, а ксоноглитовая связка поднимает внутреннюю температуру газобетонного массива на 12 °С.

На рис. 1–3 приведены графики изменения температуры и давления пара в автоклавах, установленные на одном из подмосковных предприятий по производству изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения на линии Masa-Henke по ударной технологии.

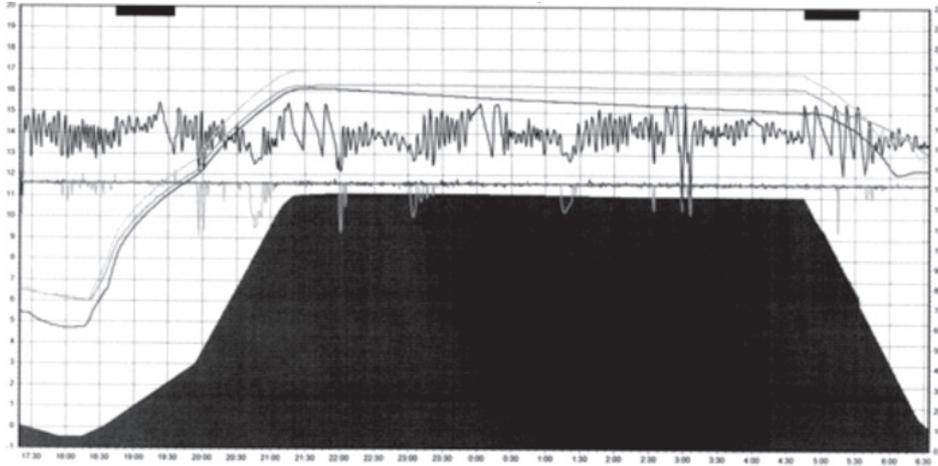


Рис. 1. График автоклавирования газобетона марки D 600

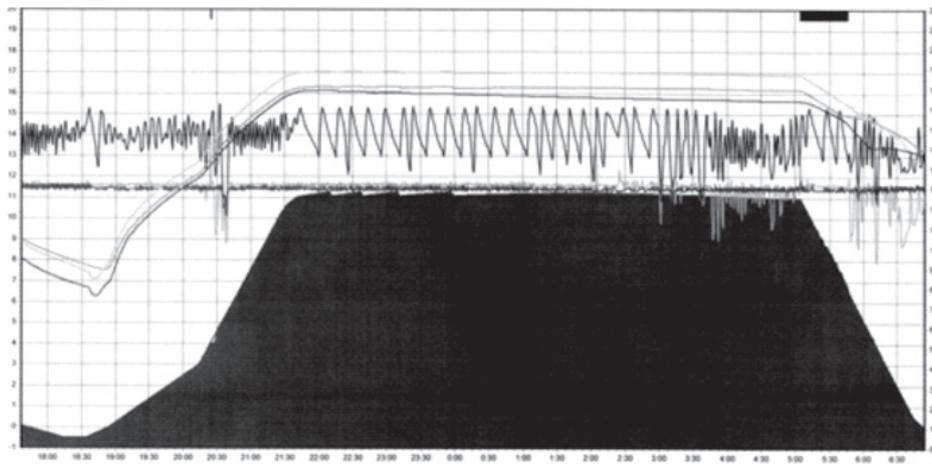


Рис. 2. График автоклавирования газобетона марки D 500

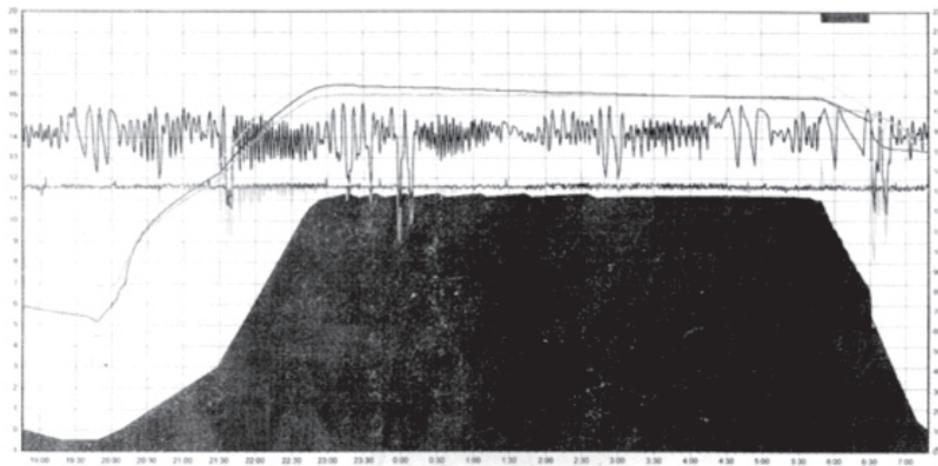


Рис. 3. График автоклавирования газобетона марки D 400

Анализ графиков, характеризующих работу автоклавов, показал следующее:

– при запарке изделий с маркой по плотности D 600 давление пара после выхода на рабочий режим стабильно держится на отметке 11,0 ата (1,1 МПа);

– при автоклавировании газосиликатных изделий с маркой по плотности D 400 и 500 после выхода на режим давление в автоклаве повышается на 0,25–0,3 кгс/см<sup>2</sup> (0,025–0,03 МПа), что вызывает срабатывание автоматического регулирования давления пара в автоклаве. При этом отключается подача пара в автоклав и через несколько минут это давление снижается до заданного значения 1,1 МПа. Затем давление вновь повышается до очередного срабатывания системы автоматического регулирования;

– количество циклов отключения-включения системы автоматического регулирования находится в пределах 2–7, а интервале между ними от 15–20 до 150 минут. Общая их продолжительность колеблется в пределах 2–3,5 часов;

– с течением времени частота циклов переключений снижается. Так, если первые 2 переключения происходят через 15–20 минут, то 2 последних – через 40–50 минут после предыдущего;

– частота и количество пиков включений-отключений подачи пара, а также их острота возрастают по мере увеличения содержания в газосиликате извести и алюминиевой пасты или пудры. Это косвенно свидетельствует о том, что повышение давления пара в автоклаве обусловлено не только синтезом гидросиликатной связки изделий, но и гидроалюминатных фаз. Однако вклад последних в общее тепловыделение, очевидно, относительно мал.

Расчеты показывают, что превращение тоберморита в ксоналит сопровождается поглощением тепла и увеличением энтропии системы.

Из принципа Ле-Шателье следует, что повышение давления и температуры в автоклаве оказывает двоякое влияние на процесс перехода тоберморит ↔ ксонолит.

Энтальпийный фактор сдвигает реакцию вправо, а энтропийный и фактор давления – влево. По видимому, энергетиче-

ский фактор оказывает в данном случае преобладающее влияние, поэтому интенсификация режимов автоклавной обработки способствует образованию ксонолита в системе CaO–SiO<sub>2</sub>–H<sub>2</sub>O, однако при охлаждении бетонов с высокой влажностью они могут превращаться в тоберморитовые [3].

### Выводы

Силикатные бетоны на ксонолитовой связке отличаются более высокой атмосферостойкостью, чем на тоберморитовой [4, 5], однако их производство требует повышенных энергозатрат и при этом нет гарантии стабильности их фазового состава в нормальных температурных условиях. В связи с этим рекомендуется производить сушку газосиликатных изделий сразу после их выгрузки из автоклава до остаточной влажности не выше 20%, что будет способствовать стабилизации их фазового состава и эксплуатационных характеристик.

Изложенные выше результаты автоклавной обработки газосиликатных изделий с марками по плотности D 400 и D 500 дают основание рекомендовать при производстве в первые 3–4 часа после выхода на режим снизить давление подаваемого пара на 0,025–0,03 МПа, что позволит на несколько процентов сократить энергозатраты на производство изделий за счет рационального использования тепловыделения при синтезе гидросиликатной и гидроалюминатной связки изделий.

### Список литературы

1. Бабушкин В.И., Матвеев Г.М., Мчедлов-Петросян О.П. Термодинамика силикатов. – М.: Стройиздат, 1986. – 408 с.
2. Рахимбаев И.Ш. Расчет марочной прочности мелкозернистых бетонов с применением термодинамики: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012 – 21 с.
3. Абрамов С.А. Разработка тампонажного материала для крепления скважин, эксплуатирующихся в условиях циклического теплового воздействия: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 1988. – 26 с.
4. Куатбаев К.К., Ройзман П.А. Ячеистые бетоны на малокварцевом сырье; под ред. Ю.М. Бутта – М.: Стройиздат, 1972. – 192 с.
5. Куатбаев К.К. Силикатные бетоны из побочных продуктов промышленности. – М.: Стройиздат, 1981. – 246 с.

УДК 621.9.025.7

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ ЗА СЧЕТ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА, ОСНАЩЕННОГО  
УПРОЧНЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ ИЗ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ  
И РЕЖУЩЕЙ КЕРАМИКИ**

**<sup>1</sup>Пронин А.И., <sup>2</sup>Мыльников В.В., <sup>2</sup>Рожков И.И.**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»,  
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: alex.pronin2011@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексева», Нижний Новгород, e-mail: mrmylnikov@mail.ru

В работе изложены результаты исследований работоспособности резцов из различных инструментальных материалов при прерывистой и непрерывной обработке труднообрабатываемых материалов. Выявлен механизм их разрушения и изнашивания, указаны пути повышения работоспособности инструмента, оснащенного режущей керамикой и сверхтвердыми материалами.

**Ключевые слова:** режущая керамика, сверхтвердые материалы, жесткость, технологическая система, упрочнение инструмента, износ, кубический нитрид бора, устойчивость, закаленная сталь, оптимальная скорость резания, резец

**INCREASE OF EFFICIENCY OF PROCESSING AT THE EXPENSE OF USE  
OF THE CUTTING TOOL EQUIPPED WITH STRENGTHENED PLATES  
FROM SUPERFIRM MATERIALS AND CUTTING KERAMIK**

**<sup>1</sup>Pronin A.I., <sup>2</sup>Mylnikov V.V., <sup>2</sup>Rozhkov I.I.**

<sup>1</sup>Komsomolsk-on-Amur state technical University, Komsomolsk-on-Amur,  
e-mail: alex.pronin2011@mail.ru;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev,  
Nizhniy Novgorod, e-mail: mrmylnikov@mail.ru

In work results of researches of serviceability of cutters from various tool materials are stated at faltering and continuous processing of hard of materials. The mechanism of their destruction and wear process is revealed, ways of increase of serviceability of the tool equipped with cutting ceramics and superfirm materials are specified.

**Keywords:** cutting ceramics, superfirm materials, rigidity, technological system, hardening of the tool, deterioration, cubic nitride of a pine forest, stability, hardened steel, optimum speed of cutting, cutting tool

Проблеме повышения производительности процессов чистовой и отделочной обработки заготовок лезвийными инструментами посвящено большое количество исследований. Одним из наиболее эффективных путей решения данной проблемы является применение режущих пластин оснащенных режущей керамикой и сверхтвердыми материалами (СТМ). В этой связи к режущему инструменту предъявляются высокие требования по прочности, безотказности его работы в течение заданного периода времени.

Применение режущей керамики и СТМ позволяет повысить скорость резания и качество обработанных поверхностей. Производители инструмента предлагают марки СТМ и режущей керамики с более высокой теплостойкостью и прочностными показателями, что существенно повышает износостойкость этих материалов, особенно в условиях переменных нагрузок и высоких скоростей резания. Однако ограничения по применению такого инструмента существуют и связаны они прежде всего с низкой

сопротивляемостью знакопеременному циклическому нагружению. Обработка прерывистых и, особенно, комбинированных поверхностей до сих пор остается малоизученной областью исследований.

**Цель работы** – исследование работоспособности режущего инструмента оснащенного упрочненными пластинами из сверхтвердых материалов и режущей керамики.

**Материал и методы исследования**

Испытания работоспособности инструмента проводили на токарном станке модели 16К20Ф3С32. Заготовкой являлся цилиндр диаметром 90 мм, длиной 420 мм с продольным пазом шириной 8 мм, глубина паза 20 мм. Материал заготовки – закаленная сталь марки ХВГ (HRC 62-65). Заготовка на станке устанавливалась в трехкулачковом патроне и поджималась задним центром. Режим резания: глубина 0,5 мм, подача 0,11 мм/об, скорость резания варьировали, наружное прерывистое точение. Режущие пластины (режущая керамика марки ВОК 60 и сверхтвердые материалы на основе кубического нитрида бора марок томал и киборит) механически закрепляли в державке сечением 25×25 мм обеспечивая геометрию режущей части:  $\alpha = 7^\circ$ ;  $g = -11^\circ$ .

Пластина киборита использовалась круглой формы диаметром 7 мм и толщиной 5 мм; пластина томала – квадратной формы с радиусом и размерами 7×7×4 мм; пластина ВОК-60 – треугольной формы с радиусом и размером стороны (16 мм и высотой 5 мм). Регистрировали путь, пройденный до скола или величину износа по задней поверхности, предельным считали износ 0,4 мм.

### Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования на определение величины оптимальной скорости резания для таких условий обработки типовым инструментом приведены на рис. 1.

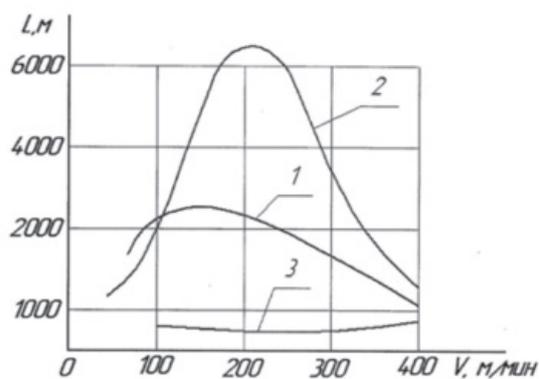


Рис. 1. Зависимость пути  $L$ , пройденного режущим лезвием до скола, от скорости  $V$  резания:  
1 – томал; 2 – киборит; 3 – ВОК-60

Из рис. 1 следует, что работоспособность томала в 2 (и более) раза выше, чем у керамики, но существенно ниже, чем у киборита. Оптимальные скорости резания этих материалов различны и экстремум стойкости у томала смещен по отношению к кибориту в область меньших скоростей резания. Зависимость  $L = L(V)$  для пластины киборит носит экстремальный характер, эффективная скорость резания лежит в интервале  $V = 180 - 250$  м/мин.

Ниже приведены отдельные результаты повышения работоспособности инструментов из режущей керамики и СТМ за счёт применения их упрочнения, в частности за счёт применения релаксационной термообработки при отжиге и при нанесении покрытий.

Для повышения хрупкой прочности и снижения окислительного характера износа [2, 3] применяли упрочнение инструмента. Это оказалось существенным для режущей керамики. Фактор температурного воздействия при отжиге благоприятно сказывался на процесс релаксации внутренних напряжений, сформировавшихся в керамике при размерной обработке пластин у производителя в ходе алмазного шлифования. Это способствует повышению объ-

емной прочности пластины. Установлено [1, 3], что термообработка на воздухе не дает существенного повышения работоспособности в силу того, что связка и зерна упрочняющей фазы, активно взаимодействуя с воздухом при нагреве, образуют на поверхности соединения с низкой энергоемкостью, кислород проникает в поры поверхностного слоя и образует окислы, выполняющие функцию расклинивания в порах и вызывая коробление и вспучивание поверхности. В силу этого термообработку целесообразно проводить в защитной среде либо в вакууме. Химико-термическую обработку осуществляли азотированием как заключительный этап термообработки. Роль ионного азотирования состоит в легировании связки и иницировании выкрашивания наиболее разрушенных при заточке зерен. Механизм микролегирования состоит во внедрении ионов азота в междоузельные позиции это приводит к искажению кристаллической решетки, в результате чего повышается плотность дислокаций в зернах оксида алюминия. Механизм выкрашивания состоит в том, что внедрение ионов азота наиболее интенсивно происходит в предварительно разрушенные при заточке микрообъемы (расколотые зерна, границы зерен). Это ведет к разрушению границ зерен и снижению сил их сцепления. Трансформация напряженного состояния таких зерен ведет к их короблению, размельчению, выкрашиванию с поверхности, т.е. часть разрушенных зерен заранее удаляется с поверхности пластины. В результате такого «залечивания» дефектов повышается сдвиговая устойчивость и, соответственно, трещиностойкость керамики.

В частности низкопрочную режущую керамику ВО-13 после термообработки подвергали «залечиванию» дефектов путем нанесения покрытия. Покрытие выполняли металлическим из тугоплавких металлов (цирконий, ниобий). При его нанесении реализуется микролегирование связки и «заделка» трещин и пор в поверхностном слое. Толщины слоев чистых металлов незначительны, а именно: ниобий 0,2–0,5 мкм, цирконий 0,5–0,8 мкм. Испытания работоспособности инструмента проводили на токарном станке модели 16К20ФЗС32. Материал заготовки – закаленная сталь марки 45 (HRC 40-45). Режим резания: глубина 0,5 мм, подача 0,21 мм/об, скорость резания 250 м/мин, наружное точение. Регистрировали время работы режущих пластин, до скола или величину износа по задней поверхности, предельным считали износ 0,4 мм. Результаты сравнительных стойкостных испытаний инструмента приведены на рис. 2.

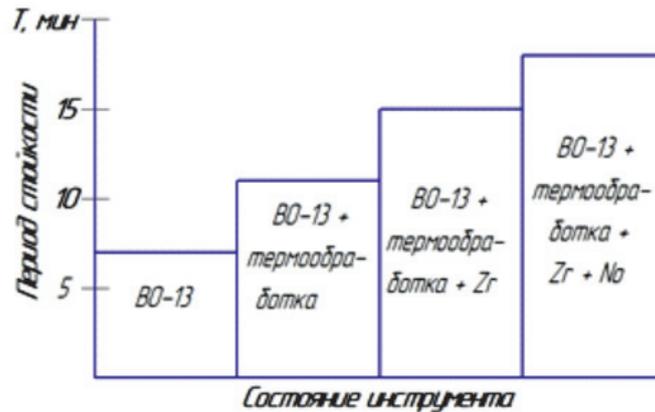


Рис. 2. Сравнительная стойкость режущей пластины VO-13 до и после различных этапов упрочнения пластины

В развитие указанных решений после осаждения металлического или нитридного покрытия предложено проводить дополнительную термообработку. До нанесения покрытия термообработанную основу можно подвергать науглероживанию и ионной очистке, т.е. эффективная технологическая последовательность упрочнения керамики представляет собой следующее: керамика + науглероживание + термообработка + ионная очистка + слой метал-

ла + нитридное покрытие + термообработка. Дополнительная термообработка после нанесения покрытия позволяет снять напряжения на границе раздела основа-покрытие и инициировать диффузионные процессы между основой и покрытием. Результаты испытания такого инструмента из режущей керамики при точении стали ШХ15 (HRC 52-56) со скоростью резания 120 м/мин, подачей 0,1 мм/об, глубиной 1 мм приведены на рис. 3.

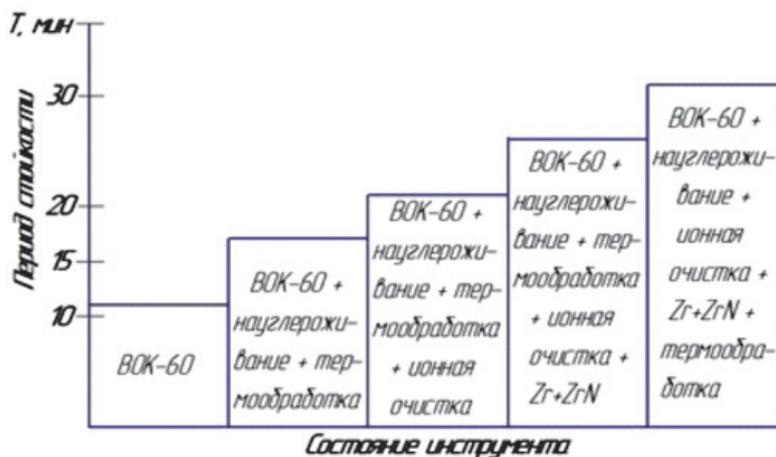


Рис. 3. Сравнительная стойкость пластины BOK-60 до и после различных этапов упрочнения пластины

Инструменту из сверхтвердых материалов свойственна дефектность поверхностного слоя, связанная с алмазноабразивной размерной обработкой. В силу этого предлагаемые решения по повышению работоспособности инструмента из сверхтвердых материалов носят технологический характер и связаны с термообработкой (для перераспределения напряжений и дислокационной структуры) и с «залечиванием» поверхностного дефектного слоя (путем осаждения металлических слоев). Так, после термообработки инструмент из кубическо-

го нитрида бора подвергали «залечиванию» путем металлизации, которое реализуется за счет осаждения металла (хрома), либо за счет никелирования и осаждения слоя циркония. Оценка работоспособности упрочненных термообработкой и «залечиванием» сверхтвердых материалов проводилась в основном на инструментальном материале с торговой маркой «киборит».

Испытания проводились при различных условиях резания. Так на рис. 4 приведены результаты испытания киборита при токарной обработке по литейной корке чугуна

СЧ 21 (НВ-230) при скорости резания 300 м/мин, подаче 0,1 мм/об, глубине 0,7 мм. Обработка велась до скола или затупления по

задней грани до 0,4 мм. Лунка износа по передней грани отмечалась, но имела незначительные размеры.



Рис. 4. Сравнительная стойкость пластины киборит в состоянии поставки и после различных этапов упрочнения пластины

Результаты сравнительных стойкостных испытаний упрочненных инструментов из киборита при циклическом нагружении и жестко заданных условиях резания (сталь 45 закаленная, скорость резания 240 м/мин, подача 0,1 мм/об, глубина 0,5–0,8 мм, наружное точение «на удар» цилиндрической заготовки с двумя продольными пазами) приведены на рис. 5.

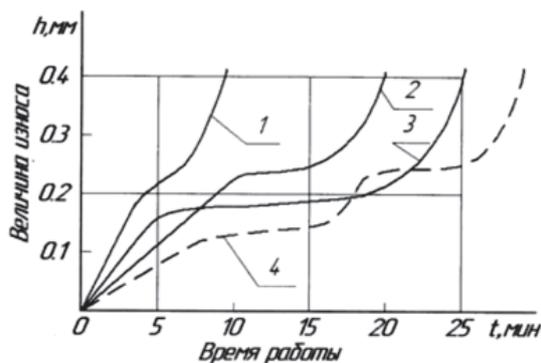


Рис. 5. Период стойкости инструмента:  
1 – киборит в состоянии поставки;  
2 – киборит с вакуумной термообработкой;  
3 – киборит с вакуумной термообработкой и металлическим слоем циркония;  
4 – киборит с ионным азотированием + (Ti, Zr)+ZrN

Из данных рисунка видно не только повышение работоспособности упрочненного инструмента, но также изменение интенсивности износа на различных этапах работы инструмента.

### Выводы

1. Режущие пластины из СТМ в условиях прерывистого резания проявля-

ют большую сопротивляемость хрупкому разрушению по сравнению с режущей керамикой.

2. Хрупкое разрушение режущей керамики и СТМ реализуется сколом и межзерненным разрушением. Зарождение трещин способствуют дефекты их структуры и алмазной заточки.

3. Работоспособность инструмента из СТМ и режущей керамики можно существенно повысить за счет оптимизации режима алмазной обработки, устраняющей образование микротрещин в поверхностных слоях пластин, а также упрочнения релаксационной термообработкой и путем «залечивания» дефектов за счет нанесения покрытий. Это позволяет существенно расширить область применения инструмента и режимов резания.

4. Эффективное использование инструментов из СТМ и режущей керамики достигается на высокоточных станках обладающих жесткостью и виброустойчивостью, при тщательном контроле состояния режущей части инструментов.

### Список литературы

1. Кабалдин Ю.Г. Принципы конструирования композиционных и инструментальных материалов с повышенной работоспособностью. – Предпринт. Изд-во института машиноведения и металлургии ДВО АН СССР. – Владивосток, 1990. – 58 с.
2. Кабалдин Ю.Г. Стойкость режущего инструмента, оснащенного керамикой и сверхтвердыми материалами / Ю.Г. Кабалдин, Б.Я. Мокрицкий, А.И. Пронин // Станки и инструмент. – 1991. – № 12. – С. 19–21.
3. Работоспособность резцов из различных инструментальных материалов при обработке высокопрочного чугуна / Ю.Г. Кабалдин, А.И. Шепелев, А.А. Киле, А.И. Пронин // Сверхтвердые материалы. – 1991. – № 6. – С. 29–33.

УДК 378.147:72

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ АРХИТЕКТОРОВ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ****Кайдановская Е.А.***Национальный университет «Львовская политехника», Институт архитектуры,  
Львов, e-mail: alenka222@bk.ru*

В статье определены и описаны группы методов интегрированной изобразительной подготовки будущих архитекторов (практически-эвристические, теоретические, вербальные, методы воспитания профессиональной культуры, метод проектов как мини-технология подготовки, методы формирования изобразительной готовности архитекторов компьютерными средствами, методы развития креативности будущих архитекторов и др.); охарактеризована технология изобразительной подготовки будущих архитекторов, базирующаяся на творческом методе архитектора, и специфика изучения композиционных понятий; определена совокупность педагогических форм организации ее процесса.

**Ключевые слова:** интеграция, профессиональная компетентность архитектора, методы изобразительной подготовки архитектора, саморазвитие специалиста архитектуры

**FIGURATIVE INTEGRATED TRAINING FUTURE ARCHITECTS  
IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION****Kaidanovskaya E.A.***National University «Lviv Polytechnic», Institute of Architecture, Lvov, e-mail: alenka222@bk.ru*

In the article identifies and describes the methods of integrated graphic preparation of future architects (practical heuristic, theoretical, verbal, parenting practices of professional culture, the project method as a mini-preparation technology, methods of forming graphic readiness architects computer means and methods of creativity of future architects, etc. , are characterized in graphic technology training of future architects, based on the architect's creative method, and specific learning composite concepts, defined a set of pedagogical forms of the organization of its process.

**Keywords:** integration, professional competence of the architect, graphic methods of preparation of the architect, self-development specialist architecture

В современном архитектурном образовании существует значительный потенциал реализации принципов интеграции знаний при изучении гуманитарных и художественных дисциплин, что стимулирует дальнейшую разработку инновационной технологии и методики изобразительной подготовки студентов. Указанное выше позволяет сделать определенные выводы о целесообразности внедрения принципов интеграции в изобразительную сферу архитектурного образования: в современных условиях интеграция является не только способом постижения искусства, но и способствует расширению мировоззрения, развития общей культуры студентов-архитекторов; целостное, системное раскрытие сущности искусства возможно осуществлять в учебных курсах интегративного характера; интегративный подход имеет значительный потенциал оптимизации учебного процесса в соответствии с принципами личностно ориентированной педагогики; интеграция искусств позволяет развивать пространственное и образное мышление, воображение и творческие способности будущих архитекторов. Изобразительная подготовка архитектора имеет в процессе приобретения студентом необходимых компетентностных признаков

его профессионализма высокую личностную значимость и глубокую социальную обусловленность. В социальном смысле изобразительная подготовка будущего архитектора в вузе понимается как сложная полифункциональная системно-синергетическая целостность, характеризуется динамичностью, иерархической структурой относительно самостоятельных компонентов, внутрисистемными и межсистемными связями, субъект-субъектными диалогическими отношениями между участниками, управляемостью, саморегулированием и междисциплинарностью .

**Целью** данного исследования является разработка комплекса методов для обеспечения эффективности интегрированной системы изобразительной подготовки будущих архитекторов в высшем учебном заведении.

**Изложение основного материала.** Ведущей идеей предлагаемого нами интегрированного комплекса методов является перевод традиционно репродуктивного характера практического художественного обучения будущих архитекторов на более творческие уровни познавательной деятельности. Преимуществом этих методов мы считаем то, что преподаватель организует и направляет мысли студентов к самостоятельному решению поставленной проблемы,

что способствует формированию технологий самообучения, развивает логическое мышление, обеспечивает основательность и осознанность художественных знаний и закрепление профессионально необходимых практических умений. Методы формирования изобразительной грамотности будущих специалистов архитектуры нами нацелены на решение определенных задач и объединены их в комплекс практически-эвристических методов постижения искусства в составе различных дисциплин профессиональной подготовки архитекторов.

Основопологающим в формировании практической изобразительной грамотности архитектора определен композиционно-поисковый метод, который обеспечивает универсальные механизмы творческой деятельности специалиста в достижении эстетической гармонии плоскостного изображения, объемно-пространственной и архитектурной композиции (И. Азизян, А. Коротковський, Д. Мелодинський, А. Ремизова, М. Яковлев). Этот метод впервые был введен в образовательную практику Баухауза и ВХУТЕМАСА. Процесс композиционного поиска всегда предполагает логическую последовательность умственных действий и обоснованную очередность ввода выразительных средств, его конечной целью является достижение художественной гармонии и эмоционального напряжения, что акцентирует первоочередность генерирования композиционной идеи, в которой заложены ассоциативные образные связи, определенная иерархия средств. Первичный опыт такой деятельности студенты приобретают в пропедевтической изобразительной подготовке (самостоятельно или на подготовительных курсах), усваивая понятия равновесия и пространства, геометрии композиционной плоскости, ритма, контраста, пропорциональности членений формы, овладевая композиционными приемами изображения предметов реального, аллегорического, фантазийного характера [6; 9], постоянно обогащая свои знания композиции в течение всего срока обучения. Метод композиционного поиска активно оперирует универсальными категориями эстетики и интегрированными композиционными понятиями (стиль, линия, цвет, ритм, контраст, масштаб и др.), что трансформирует изобразительные знания, приобретенные в курсе рисунка и живописи, в плоскость архитектурного творчества и положительно влияет на развитие профессионального мышления будущего зодчего. Целью педагогического метода композиционного поиска есть ориентирование учебной художественной деятельности на решение

комплекса эстетико-архитектурных задач через призму композиции, когда закономерности композиционного построения формы служат исходным условием графического и проектного творчества студента. Согласно этому требованию, все задачи изобразительных дисциплин и архитектурного проектирования оцениваются в первую очередь по критериям композиционной изобразительной компетентности: оптимальность размещения изображения в формате, соотношение параметров общей массы и элементов формы; четкость выявления композиционных закономерностей; целостность и законченность формы, ее структурированность, тектоничность и системность.

Рисунок архитектора является «средством познания закономерностей композиций архитектурного наследия или построения природных форм, осуществляется в целях развития, совершенствования художественного пространственного мышления» [1], что обуславливает использование конструктивного метода художественного обучения, решает задачу выработки умений аналитического восприятия и передачи объема в изображении, обеспечивает студентов приемами и средствами профессионального конструктивного мышления, формирует интерес к изобразительной учебной деятельности. Проблема формирования трехмерного восприятия природы всегда признавалась неотъемлемой частью архитектурного творчества, актуализировала изучение естественных закономерностей формообразования средствами рисунка, живописи и пластического моделирования.

В современном архитектурном образовании конструктивный метод рисунка достаточно распространен, он применяется как проявление внутренней логики построения формы предмета, отображения устойчивых связей его элементов в определенном каркасе, составляющем основу формы [2; 4; 5], что возможно в условиях целенаправленного восприятия природы, сформированности умений анализа и синтеза, абстрагирования и обобщения форм. Методической основой этого служат: педагогический опыт П. Чистякова (линейно-конструктивное построение форм в пространстве), школы Холошши (связь объема и пространства), формальные методы формообразования ВХУТЕМАСа, МАрхИ. Симбиоз методов различных школ обеспечивает большую мобильность и гибкость системы изобразительной подготовки, ее творческий перспективный характер.

В выполнении задач по академическому рисунку благодаря конструктивному методу студенты анализируют природу, прорисовывая невидимые грани, ребра, оси

симметрии, линии построения. В задачах на рисунок по представлению конструктивный метод позволяет изображать предметы и мысленные модели в различных ракурсах, передавать пространственное соединение различных форм, облегчает дальнейшее самостоятельное проектирование архитектурных композиций. Большое значение имеют упражнения на развитие объемно-пространственного мышления – натюрморты по представлению из геометрических тел, объемные композиции на воображение, объемная стилизация объектов природы, рисунки воображаемой архитектурной среды. Линия является действенным средством объемного моделирования в решении ракурсных задач, в натюрмортных, пространственных, фигурных композициях, где линии различной толщины и активности позволяют передать объемность предметов, глубину пространства. Грамотное перспективное построение предметов неразрывно связано с общей пространственной организацией рисунка – выявлением плановости и пространственных взаимоотношений изображаемых объектов. Критериями перспективной изобразительной грамотности являются: соблюдение правил линейной перспективы в изображении; передача иерархии пространственных планов; решения воздушной перспективы средствами линий, тона и цвета.

Решение проблемных задач методом цветового моделирования обеспечивает формирование профессиональной грамотности в сфере восприятия и воспроизведения богатства цветовой среды, пользуясь универсальными законами теории цвета и приемами выполнения учебных композиций (Я. Виноградов, А. Горбенко, А. Ефимов, В. Кравец, В. Ткачев). Данный метод опирается на первичный опыт ознакомления студентов с искусством, чувствительность к гармонии и красоте цвета в природе и художественных композициях, дополняется культурологическими знаниями о роли цвета в художественной культуре человечества (историческая символика цвета, национальные и региональные цветовые традиции, колористические поиски художников прошлого и современности). В процессе изобразительной учебной деятельности будущие архитекторы осваивают научные законы теории цвета в искусстве, к которым относим: основы физики и психологии цвета, принципы цветовой гармонии; закономерности действия семи цветовых контрастов; связь цвета и формы в композиции; способы смешивания цветов; пространственное влияние цвета. Поскольку цвет в архитектурной графике имеет спец-

ифическое значение, он является активным компонентом архитектурного образа, средством выявления пластики и тектоники архитектурной формы, а цветовое оформление проекта подчеркивает выразительность авторской идеи композиции, характер ландшафта, предметной среды, то будущих архитекторов учат культуре выполнения проекта в цвете, предоставления чертежам большей информативности, что обеспечивает полноту и достоверность изображения объекта, производит целостное положительное впечатление на зрителя. Будущие зодчие постепенно понимают инструментарий архитектурной колористики как «возможности оперировать одновременными и последовательными образами, цветовыми гармониями и сочетаниями, цветовыми пропорциями, градациями, динамикой и статикой колорита, что позволяет предусматривать в проекте и программировать в реальном пространстве цветовые зрительные представления» [5]. Критериями колористической изобразительной компетентности студентов-архитекторов определены: понимание закономерностей воздействия цвета в искусстве; знание принципов цветовой гармонии; взаимосвязь полихромии и структуры объемно-пространственной формы; уровень практических умений цветной графики.

Общим для учебной проектной и художественной деятельности архитектора является эвристический метод образного поиска композиционного решения (Е. Гайворонский, Т. Гудкова, Я. Пундик, Н. Шаповал, С. Шубович), который практически воплощает знание психологических закономерностей эмоционально-эстетического восприятия формы и цвета в решении проблемы создания собственной композиции. Ориентирование учебного проектирования на образную разработку авторской концепции в архитектуре как механизм художественного воплощения функционально-конструктивной основы сооружения предотвращает автоматическое выполнение объемного проектного решения, стимулирует к поиску тех композиционных средств, которые максимально выявляют чувственную сторону идею. С этой целью студенты постепенно усваивают основные закономерности создания художественного образа во всех видах реалистической и абстрактной композиции, узнают сущность рефлексии чувств в различных видах искусства. Основой продуктивной изобразительной деятельности является понимание ассоциативности, символичности художественной формы, знание художественных национальных традиций и исторических

примеров художественных решений, личностное сопереживание в процессе восприятия и понимания художественных произведений. Творческий процесс поиска активизирует выполнение эвристических клаузур, рисунков по памяти и по представлению, архитектурных эскизов-фантазий, сопровождающих весь ход проектирования. Применение метода эвристического образного поиска в заданиях изобразительной тематики позволяет направить педагогические задачи на обогащение эмоционального звучания студенческих композиций и моделирования выразительного художественного образа. Критериями чувственно-образной изобразительной компетентности студентов-архитекторов в оценке графических работ мы определили: генерирование художественного образа и его выразительную репрезентацию; умение образного обобщения и стилизации форм; эмоциональное соответствие содержания и пластики формы. Как вывод, отметим: совокупность практически-эвристических методов формирования изобразительной компетентности обеспечит основу профессиональной готовности архитектора, готовит его к продуктивному выполнению производственных обязанностей и выработке собственного творческого почерка.

Метод композиционного синтеза на основе широкой трактовки композиции как пространственно-временной категории, которая существует в реалиях единого процесса креативного мышления и практической художественной деятельности и одновременно – как процесс освоения общих законов гармонии во всех областях теории и практики искусства, содействует усвоению ценностей художественной культуры в различных формах учебной работы, обуславливает синтетическую интеллектуальную деятельность будущих архитекторов. Сущность этого метода в изобразительной подготовке будущих архитекторов проявляется путем осознанного целенаправленного прочтения разноуровневого содержания художественного явления как системы согласования пространственных, объемно-пластических и колористических средств композиционной выразительности в сочетании чувственного восприятия и абстрактного мышления студента. Синтезированное овладение композицией и ее универсальными закономерностями позволяет охватить широкий круг проблем взаимодействия художественных средств в отношении гармонизации элементов формы, объема, цвета, света, пространства, фактуры в едином произведении. Это также происходит на основе разработанной системы обобщенных композиционных понятий с учетом

всех возможных приемов (ритма, контраста, нюанса, пропорций, масштаба, средств стилизации и др.). Данный метод приучает студентов к более основательному осознанию композиции архитектурной среды в соответствии с современными научными позициями [9], во взаимодействии признанных психологических законов зрительного восприятия (Р. Арнхейм, Г. Вельфлин, М. Вертгеймер, В. Келлер, Дж. Миллер), аналитического понимания принципов формообразования и образно-метафоричного постижения архитектурной идеи. По рекомендациям Н. Шаповал [9], внимание нужно акцентироваться на том, что архитектурный объект воспринимается зрителем с разного расстояния, в разных ракурсах, снаружи и изнутри, поэтому только путем педагогической установки на композиционное синтезирование определенных параметров можно получить целостный образ-восприятие как существующих сооружений, так и проектируемых архитектурных объектов.

Теоретическая изобразительная грамотность студентов-архитекторов формируется преимущественно благодаря использованию исследовательских методов, которые способствуют осознанному освоению достижений мировой и национальной художественной культуры в изобразительном обучении, формируя профессионально необходимые умения воспринимать и анализировать художественные явления и архитектурные объекты вербальными и графическими средствами. При этом используется прием интеграции смыслов текстов художественной культуры, который «заключает современные формы мышления на основе осознания целесообразности включения акта самоопределения в список механизмов креативной реальности» [8] и обеспечивает полноту осознания художественных явлений, основываясь на предположениях Т. Рейзенкинд приемах отбора, адаптации и кодирования-декодирования информации, формирующих навыки свободного оперирования художественными смыслами культуры на уровне фактов, объяснений, умозаключений. Это согласуется с позицией И. Зязюна относительно многоуровневого содержания учебного текста как «полифонического, аналитически логического, визуального, интуитивного, алгоритмического, фантастического, учитывающего уникальность и неповторимость личности» [3].

В процессе интегрированной изобразительной подготовки будущих архитекторов тот или иной метод применяется нами дифференцированно, учитывая конкретную педагогическую ситуацию, цели занятия,

уровень подготовленности студентов. Синтезированным методом работы, который требует определенных логических обобщений и сравнений является метод комплексного анализа произведений искусства на основе алгоритмической таблицы. Выполнение таких эвристических задач аналитического содержания формирует у студентов опыт учебно-творческой деятельности: действие по готовому алгоритму; осознание направлений анализа произведения, возможность использования при выполнении других видов работ. Усвоение информации по истории искусств в синтезе с освоением способов интеллектуальной деятельности происходит из-за постоянного закрепления знаний и навыков осознанного аналитического изучения искусства. В практическом задании по истории искусств разработаны графические схемы структурной организации заданного произведения живописи дополняются текстовым комментарием и выписками из первоисточников и, наоборот, с использованием научного описания картины разработаны необходимые схематические композиционные зарисовки. Эти и другие методы интегрированной изобразительной подготовки будущих архитекторов влияют на формирование творческого метода и креативного личностного подхода каждого специалиста к профессиональной деятельности. Подобными методами также можно определить: методы семиотики; метод проблематизации профессиональных задач; метод клаузур; методы эскизирования; методы формирования профессиональной культуры архитекторов и др.

Как свидетельствуют представленные аналитические результаты предлагаемых для использования методов изобразитель-

ной подготовки будущих архитекторов, такая их совокупность позволяет более эффективно реализовывать основные интеграционные принципы формирования специалистов: направленности содержания обучения на архитектурную деятельность; дифференциации и изобразительности учебных художественных задач; индивидуализированного выбора стратегии самостоятельных учебно-познавательных действий; интерактивности и доступности обучения, обеспечения наглядности и полноты учебных информационных материалов модульных единиц; оперативности взаимосвязей «преподаватель-студент»; ликвидации стрессовых ситуаций; динамичности и многовариантности обучения; практического доступа студента к необходимой информации.

#### Список литературы

1. Зайцев К.Г. Современная архитектурная графика. – М.: Стройиздат, 1970. – 202 с.
2. Зорин Л. Н. Графика как инструмент развития композиционного мышления архитектора: дис. ... канд. архитектуры : 18.00.01. – М., 1990. – 109 с.
3. Зязюн І.А. Педагогіка добра: ідеали і реалії. – К.: МАУП, 2000. – 312 с.
4. Короев Ю.И. Начертательная геометрия. – М.: Лады, 1999. – 424 с. ил.
5. Ли Н.Г. Основы учебного академического рисунка. – М.: ЭКСМО-ПРЕСС, 2004. – 480 с.
6. Мелодинский Д.Л. Архитектурная пропедевтика: история, теория, практика. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 312 с. : ил.
7. Падалка Г.М. Педагогіка мистецтва. – К.: Освіта України, 2008. – 274 с.
8. Рейзенкинд Т.И. Теория и практика комплексного подхода к проблеме взаимодействия искусств в профессиональной подготовке учителя музыки. – К., 1995. – 200 с.
9. Шаповал Н.Г. Основы архитектурного формоутворения : навч. посіб. – К.: Основа, 2008. – 448 с.

УДК 616:24:616-07-08

## СИСТЕМНАЯ МЕДИЦИНА В ПРАКТИКЕ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ

Восканян А.Г.

Министерство Здравоохранения Армении, e-mail: bnabujutyun@info.am

Системная медицина – новое, постепенно развивающееся направление, основанное на общей теории систем и теории о функциональных системах П.К. Анохина. Данная статья раскрывает несколько важных аспектов системного подхода в медицине. Концепция системной диагностики и лечения в четырехмерном измерении крайне необходима для развития медицины. На базе большого клинического материала раскрывается новое видение к понятию «системная медицина». Предлагается внедрение принципиально нового для медицины понятия «системный диагноз». Особенно интересен формат четырехмерного измерения описания патологического процесса и лечения, в пространстве и времени. В статье излагается важный нюанс, имеющий отношение к медицине – состояние здоровья человека тесно связано с социальными аспектами: образом жизни, режимом работы, условиями проживания и т.д. То есть вопросы здоровья должны решаться не только в рамках медицины, но и на социальном уровне. Системная медицина, создаваемая веками, делает свои первые шаги.

**Ключевые слова:** системная медицина, системный диагноз, функциональные системы

## SYSTEM MEDICINE IN THE PRACTICE OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF CHRONIC NONSPECIFIC CHEST ROUBLES

Voskanyan A.H.

Ministry of Health Care of RA, e-mail: bnabujutyun@info.am

System medicine is a new, gradually developing stream, based on general theory of systems and theory on functional systems of P.K. Anokhin. Present article reveals some main aspects of system approach in medicine. The concept of system diagnostics and four-dimensional treatment is very essential for development of medicine. On the basis of big clinical material a new view to the meaning of «system medicine» is discovered. It is proposed to introduce a principally new concept of «system diagnosis». The format of four-dimension description of pathological process and treatment in the space and time is especially interesting. In the article a very important nuance is stated, which is relating to the whole medicine – health condition of a person is tight connected with social aspects: life style, work regime, living conditions, etc. The problems of health should be solved not only in the frame of medicine, but also on social level. System medicine, which is being built by centuries, is doing its first steps.

**Keywords:** systemic medicine, system diagnosis, functional systems

*Когда человек разъял мир на части, он перестал понимать действие законов не только божеских, но и человеческих.*

Древнекитайский философ Лао Цзы

### Системное лечение

«Серьезные проблемы, с которыми мы сталкиваемся, не могут быть решены на том же уровне мышления, на котором они возникли», эта реплика<sup>1</sup> Альберта Эйнштейна предельно актуальна для современной медицины. Не дозволительно сохранять принципы лечения хронических болезней такими, какими они были вчера, необходим системный подход.

Системная медицина, это прежде всего системное мышление, включающее в себя систему качественных принципов диагностики и лечения. Отцы медицины твердили, вторят сегодня все врачи – надо лечить не болезнь, а больного.

«Понятие функциональной системы представляет собой, прежде всего, динамическое понятие, в котором акцент ставится на законы формирования какого-либо функционального объединения, обязательно заканчивающегося полезным приспособительным эффектом, и включающего в себя аппараты оценки этого эффекта», еще в прошлом столетии, П.К. Анохин дал определение функциональной системе, как единице саморегуляторных приспособлений, в деятельности организма. Но! Почему (?), медицина пошла по пути анатомического деления организма. Может быть, это более приемлемо, в аспекте медицинского бизнеса. Но!! Как показали исследования, всякая компенсация нарушенных функций может иметь место только при мобилизации значительного числа физиологических компонентов, зачастую расположенных в различных отделах регуляторной центральной нервной системы и исполнителей на периферии, всегда функционально объединенных на основе получения конечного приспособительного эффекта. Такое функциональное объединение различно локализованных структур и процессов на основе

<sup>1</sup> Реплика (от лат. replica – возражаю) – многозначный термин, главным значением которого в русском языке является – краткое замечание, поддержка или возражение.

получения конечного (приспособительно-го) эффекта и было названо «функциональной системой» [П.К. Анохин, 1968]. При этом принцип функциональной системы используется как единица саморегуляторных приспособлений, в многообразной деятельности организма в целом. П.К. Анохин сформулировал новый подход к пониманию организма. Взамен классической физиологии органов, по принципам анатомии, теория функциональных систем провозглашает системную организацию функций человека, от молекулярного до организменного уровня, а значить – диагностика и лечение должны строиться в системе от метаболического, до социального уровня. Такое откровение должно было стать революционным в теории и практике мировой медицины. Однако этого не произошло?! Из политических соображений – «все, что делается в СССР, ошибочно». Так считали на Западе вчера, а сегодня и мы, медицинская элита стран СНГ, стали не только почитать, все, что ни скажут на западе, но зачастую слепо следовать западным стандартам.

Сегодня, спустя полвека, на Западе подбираются к пониманию системной медицины, провозглашенной П.К.Анохиным. Но и здесь нарочито вводятся западные толкования. Так, например: в странах Европы и США распространена «комплементарная<sup>2</sup> и альтернативная<sup>3</sup> медицина» (англ. Complementary and Alternative Medicine, CAM), применяемая для всех видов терапии, не принадлежащих к конвенциональной<sup>4</sup> медицине. Однако комплементарное и альтернативное лечение не есть, что-то новое во врачевании. Это пройденный этап в практике медицины. Как показано в одной из последних работ П.К. Анохин, 1970 год – взаимодействие как таковое не может сформировать систему, поскольку анализ истинных закономерностей функционирования с точки зрения функциональной системы раскрывает скорее механизм «содействия» компонентов, чем их «взаимодействие».

Механистическое построение комплементарной комбинации способов лечения не позволяют учесть причинно-следственную связь в системе «болезнь-здоровье» во времени и в пространстве. Не прослеживается единство противоположностей приро-

ды человека, как открытой системы. Тогда как, что бы сформировать системное лечение, прежде всего, необходимо вернуть человека в систему природы, ибо вне природы, медицина малосильна, как бы мы ее не называли. Из медицинских технологий только натуратерапия является системной медициной.

Перефразировав эпитаф древнекитайского философа – получим эпитаф к настоящей теме: «Когда медицина разъяла человека на органы, врач перестал понимать законы единства человеческой природы». А ведь уже отцы медицины знали – организм саморегулируемая, открытая система, в материальном и духовном мире – всего лишь живая часть природы. В не природы живая материя не возможна. Практически, патологические процессы, всего лишь особенности приспособительных реакций форм адаптации: генотипической и фенотипической, а лечение натуратерапевтическая рекреация – вбирает в себя конвенциональную и все формы неконвенциональной медицины. Системная медицина – это единое восприятие болезни и здоровья, во времени и в пространстве природы. Болезнь и здоровье есть единство противоположностей, в природе человека.

По материалам доктора Hilary Glover, хронические неконтагиозные болезни, в том числе и хронические респираторные болезни, определяют проблемы здравоохранения XXI века. Они встречаются во всех возрастных группах, а высокая стоимость лечения их, есть недооцененная причина бедности. Далее Hilary Glover твердит: «В связи с тем, что хронические неконтагиозные болезни есть следствие влияния множества факторов окружающей среды, это – профессиональные и бытовые вредности, не рациональное питание, повсеместные триггеры, в том числе табачный дым (курсивом, от автора статьи), у пациентов, как правило, развивается несколько форм хронических заболеваний». В связи с этим международная группа ученых и врачей, в журнале Genome Medicine, предлагает интегрировать различные методы лечения, используя системный медицинский подход исследования и персонализированное, комплексное лечение. Это шаг к системной медицине, но интегрированный системный медицинский подход, не есть системная медицина. В суждении системной медицины речь идет о диагностике и лечении в системе природного алгоритма, в четырех мерном измерении<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> Комплементарная (англ. Complementary medicine) – все виды неконвенциональной медицины, используемые в целях здравоохранения совместно с конвенциональной медициной.

<sup>3</sup> Альтернативная или неконвенциональная медицина – условное понятие, объединяющее способы диагностики, предупреждения и лечения болезней человека, которые по тем или иным причинам не получили всеобщего признания у врачей.

<sup>4</sup> Конвенциональная медицина – классическая медицина.

<sup>5</sup> «Четырех мерное, системное измерение диагностики и лечения» – впервые вводится в теорию медицины.

После введения теории функциональных систем, в медицинской литературе появилось много работ о необходимости системного действия того или другого лекарства. Однако в доступной литературе, в том числе в сети интернет, нам не удалось найти работы по системному врачеванию хронических болезней. Близким к системному врачеванию являлась система «преемственного лечения»: «поликлиника-стационар», «стационар-поликлиника», «поликлиника-санаторий», «санаторий-поликлиника». Медицина в СССР выстраивалась по принципу приемственности медицинского обеспечения отдельно взятого индивидуума, но по сути, это система медицинских услуг.

С физиологической и патофизиологической точек зрения, понятия «приспособление», «норма» и «патология» даются в плане обоснования взгляда, но, нормологический и патологические процессы являются различными качественными проявлениями одного и того же процесса приспособления. При этом патология не может считаться адаптивной нормой и не всегда является адаптивной аномалией. Исходя из этого, практически все хронические заболевания являются результатом ошибок в реакциях приспособления на раздражители. С этой точки зрения хронические неконтагиозные заболевания, в том числе бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, интерстициальные заболевания легких, являются болезнями адаптации.

Патологические процессы, это – всего лишь особенности приспособительных реакций, которые по форме адаптации могут быть – генотипические и фенотипические. Это важно понимать в системном подходе к врачеванию болезней. При этом в основе генотипической адаптации лежат стойкие изменения наследственного материала (мутации), которые могут передаваться из поколения в поколение и закрепляться действием естественного отбора, дрейфа генов. Следствием этого типа адаптации является приобретение новых адаптивных генотипических признаков. Это важно для лечения детерминированных болезней. Системный подход лечения по форме, во времени и в пространстве предполагает предотвращение болезни.

Под фенотипической адаптацией понимается варьирование значения признака, в результате действия факторов внешней среды. В основе данного варьирования лежит «норма реакции», которая контролируется генетически и определяет размах варьирования признака в конкретных условиях окружающей среды.

Системное лечение в структуре натуротерапии предполагает радикальное избавление или смягчение патологических признаков адаптации. Натуротерапия обладает более емким резервным потенциалом, но, по времени, не может уложиться в рамки «доказательной медицины». Именно по этой причине так мало глубоких и доказательных исследований в этой области. И здесь, идя по поводу Западных стандартов, в современной, практической медицине все шире применяются критерии доказательной медицины.

Доказательная медицина требует строгих доказательств эффективности тех или иных методов лечения методологически корректно выполненных, двойных слепых плацебо контролируемых клинических испытаний. Любые другие методы лечения, не получившие подтверждения эффективности в рандомизированных контролируемых испытаниях, просто отвергаются, как нерелевантные и неэффективные, вне зависимости от их эффективности в неслепых опытах (то есть для пациента или для практикующего врача). Это понятно, ибо натуротерапия – это метод долгосрочных воздействий. Например спелеотерапия беременной женщины больной астмой дает эффект по форме генотипической адаптации (лечим астму у мамы, а излечивается будущей ребенок). О какой доказательной медицине может идти речь, если эволюционные изменения генотипа, в том числе в сторону здоровья, протекают не месяцами и даже не годами, а поколениями.

Для системного лечения, прежде всего, необходимо вывести формулу системного диагноза – *Diagnosis sistemi*<sup>1</sup> и диагноза на настоящее время – *Diagnosis aerobe*. Кроме **собственных форм, хроническая болезнь легких может быть следствием провокации других болезней и тогда, как бы мы не усердствовали, как бы, не комбинировали разные методы лечения, хроническая болезнь легких снова поднимет голову, если не устранить прочие недуги.** Для корректного лечения необходимо знание сопутствующих болезней и осложнений основного заболевания, т.е. необходим анамнестический диагноз – *Diagnosis anamnesis*.

Системное лечение предполагает врачевание производственных и бытовых вредностей. Пока мы не выявим и не устраним внешние факторы риска, пока не вылечим болезнь повинную в формировании хронической болезни легких, мы не достигнем

<sup>1</sup> Система (от др. греч. σύνθεσις – целое, составленное из частей; соединение) – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство [1].

эффективной реабилитации больного. По мере провокации будут обострения, а болезнь будет нарастать и усугублять. Так, например: на фоне не контролируемой астмы может сформироваться интерстициальная болезнь легких, а интерстициальное воспаление легких может перейти в форму фиброзирующего аффекта.

В практике, врачу легко вывести больного из приступа астмы, но, как только больной возвратится к повседневной жизни, приступит к работе, прекращает принимать лекарства или посещает неблагоприятные места риск, последующее обострение становится реальной. При этом не исключается формирование хронической обструктивной болезни легких. Причиной могут быть различные триггеры, индукторы и болезни – гельминтозы (*helminthiasis*), дисбактериоз, желчекаменная болезнь, диафрагмальная грыжа, системный васкулит, ожирение, синдром ночного апноэ, аллергия и тому подобное.

Системное лечение, это – социальные и медицинские мероприятия, вбирающие в себя методики системного воздействия на все звенья, саморегулируемого, организма. Таковыми являются технологии натуротерапии – изменение микроклимата (расположение комнаты и спального ложа, район города), переезд в другую климатическую зону. С лечением и координацией течения астмы, необходима реабилитация больного и рекреация иммуно-гормонального статуса. При этом лечение астмы сопровождается методами воздействия и лечения сопутствующих заболеваний. Но даже при таком подходе борьба против хронических неконтагиозных болезней легких не будет эффективной, если мы не отрабатываем систему лечения, реабилитации и рекреации в преемственной форме. Так, например: лечение астмы предшествует лечению холецистита, сопровождается с лечением гормональных дисфункций, сочетается с лечением системного васкулита и так далее.

Примечательной чертой системного лечения астмы, хронической обструктивной болезни легких, интерстициальных заболеваний легких является то, что лечение завершается натуротерапевтической рекреацией: спелеотерапией, хромоквантовой спелеотерапией в галокамере, климатотерапией, переездом в другую климатическую зону, а также психотерапией. Изменение образа жизни и места проживания, выбор профессии, увлечений, специфическая гипосенсибилизация, – являются обязательными в системном лечении. Все это возможно при условии длительного, индивидуально-

го, медико-социального врачевания<sup>2</sup> и натуральной рекреации. При этом больной должен осознать – пока он находится в зоне риска, обострение и прогрессирование болезни неизбежно! (Пока человек находится в зарослях крапивы – будет зуд и сыпь кожи.) Лучшее понимание этих заболеваний, врачом, больным и окружением – родственники, сотрудники, одноклассниками, учителями – сделает возможным более эффективное использование медицинских ресурсов. Решение социальных вопросов, сосредоточение усилий на предотвращении болезни, уменьшат расходы на лечение.

Системное лечение бронхиальной астмы и других неконтагиозных болезней, это индивидуальная, долговременная программная работа. Для достижения максимального эффекта, и полного избавления от болезни необходимо проведение системное функциональное исследование органов и систем индивидуума не только приоритетного заболевания, но и ее осложнений, характер незначительных функциональных отклонений от норм прочих органов и систем. Результаты обследования анализируются на каждый момент времени течения болезни (*diagnosis aerobe*) и проводятся приоритетные медико-социальные мероприятия.

Поступательный процесс проводится столько времени, сколько понадобится для каждого индивидуума, до полного избавления от болезни или достижения стабильной ремиссии, при соблюдении обозначенного формата диагностики и лечения.

Формат **диагностики** в четырехмерном измерении:

- По ширине – анамнестические диагнозы, в том числе социально-бытовые факторы заболевания.

- По высоте – клинический диагноз приоритетного заболевания.

- В длину – диагноз в перспективе, диагноз-прогноз.

- Во времени – диагнозы: здесь и сейчас, клинический диагноз, текущий диагноз.

Формат **лечения** в четырехмерном измерении:

- По ширине – способы лечения, реабилитации и рекреации.

- По высоте – дозировка лекарств, процедур и пр. способов лечения.

- В длину – изменения дозировок и продолжительности курса лечения.

- Во времени пространства – повторные курсы лечения, по мере изменения течения болезни.

<sup>2</sup> Врач – слово исконно славянское и образовано с помощью суффикса «-чь» и слова «вьрати», «говорить».

В последние 10 лет наблюдается стремление к использованию адаптивного подхода к построению схем управления врачевания, т.е. более гибкого приспособления управления к происходящим изменениям как внешней, так и внутренней среды. Это особенно важно, когда решаемые задачи носят комплексный характер и их нельзя разделить между иерархическими звеньями лечебного процесса. Необходима координация с постоянным перераспределением задач, поскольку порой требуется кардинально пересмотреть ход врачевания. Практика показывает, что такой подход к построению схем управления процессом врачевания, более всего подходит к хроническим заболеваниям легких.

Нами использован большой эмпирический и теоретический материал (с 1972 года), что делает статью весьма актуальной и удобоваримой. В подавляющем большинстве люди не знакомы, а некоторые не слышали о способе системного лечения, а ведь скрининговое обследование организма могло бы помочь избежать серьезных проблем со здоровьем! Одной из целей системного лечения является раннее обнаружение заболеваний – *aerobilia differential diagnosis*. Чем раньше выявить болезнь, тем больше шансов на полное выздоровление.

«Не излечимых заболеваний нет, есть безвозвратно утраченное время» – А.Г. Восканян.

УДК 616-053.2(083.13)

## КОРРЕКЦИЯ ЦИКЛОФЕРОНОМ НАРУШЕНИЙ МИКРОФЛОРЫ МИНДАЛИН В ГРУППЕ ДЕТЕЙ С ПОВТОРНЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Ляликов С.С., Романцов М.Г., Бедин П.Г., Ермак С.Ю., Янович Р.В.

УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно;  
ГБОУ ВПО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»,  
Санкт-Петербург, e-mail: mr812@bk.ru,

Установлена профилактическая эффективность препарата циклоферон (снижение заболеваемости ОРЗ и гриппом в 2,9–7,2 раза для микст-инфекций респираторного тракта) в группе часто болеющих детей. Индекс эффективности колебался от 2,4 до 3,4, колебания показателя защиты от 58,5 до 67,1%, снижение заболеваемости более чем в 2,9 раза. Отмечено и снижение кратности (в 4,1 раза) и длительности острых (в 1,7 раза) эпизодов ОРЗ/ОРВИ, частоты развития аллергии в 4,6 раза, уменьшение проявлений синдрома лимфаденопатии, астенического синдрома, осложненного течения заболевания, восстановление нормальной флоры слизистых оболочек носа и зева. Во вновь организованных коллективах, как у детей, так и у подростков выявлено снижение заболеваемости ОРЗ и гриппом (в 2,4–4,4 раза). Цитопротекторное действие проявилось усилением активности факторов (лизоцим, секреторный иммуноглобулин А) местной неспецифической резистентности. Прием препарата снижал видовое разнообразие микрофлоры поверхности миндалин, уменьшал обсемененность поверхности миндалин микрофлорой, в том числе золотистым стафилококком, что обеспечило снижение штаммов золотистого стафилококка, устойчивых к бензилпенициллинам. Отмечена минимизация симптомов интоксикации, выраженности и продолжительности катаральных явлений, отсутствие нежелательных реакций на препарат.

**Ключевые слова:** часто болеющие дети, повторные острые респираторные вирусные инфекции, неспецифические факторы защиты, циклоферон

## CORRECTION CYCLOPHERON VIOLATIONS MICROFLORA OF THE TONSILS IN THE GROUP OF CHILDREN WITH REPEATED RESPIRATORY DISEASES

Lyalikov S.S., Romantsov M.G., Bedin P.G., Ermak S.Y., Janowicz R.V.

EE «Grodno State Medical University», Grodno;  
SEI HPE «Northwestern State Medical University. I.I. Mechnikov», St. Petersburg, e-mail: mr812@bk.ru

Set tsikloferon preventive efficacy (reduction of morbidity and acute respiratory flu in 2,9–7,2 times for mixed – respiratory tract infections ) in the group of sickly children. Efficiency index ranged from 2,4 to 3,4, fluctuations in the protection of 58,5 to 67,1%, reducing the incidence of more than 2,9 times. Noted and reduced multiplicity (4,1 times) and the duration of acute (1,7 times) episodes of ARI/ARI, the incidence of allergies in 4,6 times, reducing the appearance of lymphadenopathy syndrome, asthenia, complicated course of the disease, the restoration of the normal flora the mucous membranes of the nose and throat. In the newly organized groups, both in children and adolescents showed a reduction in the incidence of acute respiratory infections and flu (in 2,4–4,4 times). The cytoprotective effect was shown upregulation of factors (lysozyme, secretory IgA), local non-specific resistance. Taking the drug reduced the species diversity of the surface microflora of tonsils, reduced surface contamination tonsils microflora, including Staphylococcus aureus, which will reduce S. aureus strains that are resistant to benzylpenicillin. Marked by minimizing the symptoms of intoxication, severity and duration of catarrhal symptoms, the absence of adverse reactions to the drug.

**Keywords:** sickly children, recurrent acute respiratory viral infections, non-specific protective factors, tsikloferon

Уменьшение количества устойчивых к антибиотикам штаммов на фоне приема циклоферона, несомненно, представляется весьма интересным и важным эффектом ввиду всеобщей тенденции к развитию резистентности к используемым в повседневной практике антибактериальным препаратам.

В группу часто болеющих детей (ЧБД) входят на том или ином возрастном этапе от 15 до 75% детской популяции, в связи с чем, частые респираторные заболевания является актуальной проблемой педиатрии. К категории ЧБД относят детей, страдающих повторными острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ) свыше 4–6 раз в год, имеющих инфекционный индекс от 1,1 до

3,5. Среди всей популяции ЧБД выделяют категорию ложно болеющих с индексом резистентности от 0,3 до 0,49, а к категории истинно часто болеющих детей, относят часто болеющих детей при индексе резистентности 0,5 и выше [1-4].

Система иммунитета в детском возрасте характеризуется относительно пониженным уровнем нейтрофилов основных эффекторных клеток естественного (врожденного) звена иммунного ответа и низкой продукцией иммуноглобулинов на фоне повышенного числа Т- и В-лимфоцитов, что свидетельствует о неполноценности адаптивного (приобретенного) звена, а в совокупности с анатомо-физиологическими особенностями органов дыхания, недостаточными

гигиеническими навыками и значительным контактом с окружающим миром делает детей дошкольного возраста особенно уязвимыми для инфекций [5, 6].

После перенесенного эпизода ОРЗ дисбиотические изменения микрофлоры зева сохраняются до 1,5 месяцев. Вирусы являются этиологическими агентами более чем в 80% случаев ОРЗ для их лечения даже при неосложнённом течении, используются антибактериальные (АБ) препараты, что способствует усугублению дисбиоза. 35% детей, относящихся к группе ЧБД, имеют хроническую ЛОР патологию. Не менее, чем в 30% случаев, ЧБД являются носителями  $\beta$ -гемолитического стрептококка группы А, а 50% детей являются носителями золотистого стафилококка [11, 12].

Введение интерферона I типа в экспериментальных исследованиях сокращало сроки персистенции золотистого стафилококка и количество персистирующих бактерий, способствуя нормализации показателей иммунного статуса, повышая выживаемость животных при стафилококковой инфекции. Иммуномодулирующий эффект интерферона II типа ещё более выражен,  $\gamma$ -интерферон активно стимулирует макрофаги, усиливает экспрессию молекул МНС I и II, стимулирует дифференцировку Т-хелперов нулевого типа в Т-хелперы первого типа.

В связи с этим, нами выбран метилглюкаминакридоацетат- ранний индуктор смешанного (Th1/Th2) типа иммунного ответа, увеличивающий функциональную активность фагоцитирующих клеток и обеспечивающий их бактерицидность [2, 4, 5].

Напомним механизм действия препарата, описанный нами ранее<sup>1</sup>.

**Циклоферон как индуктор интерферонов.** Продукция эндогенного интерферона под воздействием циклоферона обусловлена наличием чувствительных клеточных систем, способных синтезировать интерферон в ответ на индуктор. Иммунокompetентные клетки (моноциты, лимфоциты, макрофаги, купферовские клетки печени) способны индуцировать интерферон. Циклоферон индуцирует ранний интерферон.

**Циклоферон как регулятор цитокинов.** При воздействии циклоферона индуцируется целый каскад сигналов, которые задействуют «цитокиновую сеть» организма. Известно, что характер иммунного ответа зависит от доминирующего участия CD4+ клеток Th1- и 2-го типа, которые различаются по продуцируемым цитокинам,

стимулируя развитие иммунного ответа по клеточному или гуморальному типу. Активация Th1, продуцирующих ИФН- $\gamma$ , ИЛ-2 и ФНО- $\alpha$  ведет к развитию иммунного ответа по клеточному типу, который играет решающую роль в противовирусной защите. В активации Th1 цитокинов принимает участие ИФН- $\alpha$ , синтезируемый в ранней фазе вирусной инфекции, а при действии циклоферона отмечена способность индуцировать не только повышенную экспрессию ИЛ-12, но и переключать Th0 с синтеза Th2-цитокинов на Th1-ответ.

Одним из важных направлений формирования полноценного иммунного ответа является регуляция синтеза ИФН- $\gamma$ . Продукция ИФН- $\gamma$ Th1 осуществляется благодаря стимуляции ИЛ-12, ИЛ-2 и ФНО- $\alpha$ , а ИЛ-18, являясь потенциальным индуктором синтеза ИФН- $\gamma$ , выступает в роли синергиста ИЛ-12 и оба этих цитокина лидируют в быстрой активации моноцит/макрофагальной системы посредством стимуляции выработки ИФН- $\gamma$ , который также стимулируется при действии циклоферона.

**Иммуотропная активность циклоферона.** В основе развития иммунного дисбаланса лежат функциональная клеточная блокада (блокада рецепторов и механизмов передачи сигналов); дисбаланс клеточных субпопуляций – хелперов Th1/Th2, супрессоров/цитотоксических лимфоцитов, хелперов/эффекторов и другие. В экспериментальных исследованиях циклоферон индуцировал в линии клеток K562 иммунного происхождения синтез мРНК интерферона-гамма и ИЛ-2, а также ИЛ-1 и ИЛ-6 (представители гуморального Th-2 типа иммунитета). При этом, циклоферон не индуцирует мРНК цитокинов в линиях клеток неиммунного происхождения (MG-63), что свидетельствует о высокой тропности циклоферона к клеткам иммунной системы. Введение циклоферона приводит к существенным изменениям в составе субпопуляций лимфоцитов (повышается относительное и абсолютное число исходно сниженных общих Т-лимфоцитов (CD3+), Т-хелперов (CD4+), иммунорегуляторного индекса и естественных киллеров (CD16+); снижение CD8+ и CD72+ – лимфоцитов). Повышается уровень иммуноглобулина А (IgA) при одновременном снижении концентрации иммуноглобулина Е (IgE). Циклоферон увеличивает провоспалительный потенциал нейтрофилов периферической крови, а также функциональную активность фагоцитирующих клеток за счет генерации активных форм кислорода, обеспечивая бактерицидность клеток.

<sup>1</sup> Романцов М.Г., Ершов Ф.И. Часто болеющие дети: современная фармакотерапия. Москва. Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». 2009. С. 182–193.

**Циклоферон как стимулятор образования дефект-интерферирующих вирусных частиц.** В ряде случаев размножение вирусов подавляется дефектными частицами, которые известны как дефект-интерферирующие частицы (ДИ-частицы). ДИ-частицы препятствуют нормальной репродукции вируса, что ведет к подавлению его цитотоксического действия. Накопление достаточного количества ДИ-частиц в инфицированном организме приводит к самоограничению инфекции, при этом, дефектные частицы сохраняют цитокин- и интерферон (ИФН)-индуцирующие свойства, стимулируя неспецифический иммунитет.

**Противовирусная активность циклоферона.** Циклоферон оказывает непосредственное противовирусное действие, восстанавливает способность лейкоцитов крови к синтезу интерферона, подавляет проникновение вирусной частицы в клетку путем ингибирования синтеза мРНК и трансляции вирусных белков, а также через блокирование процессов сборки вирусной частицы и ее выхода из инфицированной клетки. В результате связывания молекулы интерферона с интерфероновыми рецепторами на поверхности клеток происходит активация генов, локализованных в 21 хромосоме у человека. Этот процесс сопровождается формированием более 20 новых внутриклеточных белков, способствующих возникновению резистентности к вирусам. Данные белки отсутствуют в клетках, не подвергшихся воздействию интерферона. К этим белкам относят фермент А-синтетазу, осуществляет расщепление мРНК путем подавления удлинения полипептидных цепей. Также под действием данного фермента продуцируются олигомеры адениловой кислоты, которые блокируют синтез вирусных белков, что приводит к нарушению трансляции с вирусной РНК.

Вышесказанное, определило цель исследования – установить способность мелгломинакридонацетата (циклоферона) индуктора раннего эндогенного интерферона смешанного типа влиять на микробиологический пейзаж поверхности миндалин часто болеющих детей.

#### Материалы и методы исследования

Под наблюдением находилось 16151 детей дошкольного и школьного возраста, которым в период повышенного сезонного подъема респираторной заболеваемости была проведена экстренная неспецифическая профилактика повторных ОРЗ (эпидемиологическое исследование). Препарат назначался детям в соответствии с указаниями инструкции по медицинскому применению.

Также в сезон 2010/11 года наблюдали 68 детей (32 девочки и 36 мальчиков) в возрасте от 4 до 7 лет, медиана (Me) – 5,1 лет, нижняя квартиль (Q25) – 4,5 года, верхняя квартиль (Q75) – 5,8 лет, посещающих специализированные детские сады (№ 94 и № 95) для часто болеющих детей.

При получении информированного согласия от законных представителей ребенка, отсутствии острых инфекционных заболеваний, наличии в анамнезе 6-и и более эпизодов ОРЗ за последний год, ребенок включался в протокол врачебного наблюдения.

Препарат циклоферон (таблетки по 150 мг) назначали двумя курсами (с перерывом в 1 месяц) 10 мг/кг массы тела, согласно инструкции по медицинскому применению препарата. Двукратно, до начала приема препарата и через 2 недели после окончания приема, выполнили посев микрофлоры с поверхности миндалин. Материал – слизь с поверхности миндалин – брали стерильными ватными тампонами натошак и помещали в универсальную гелевую транспортную среду Стюарта фирмы Соран (Италия). В течение 2 часов полученный материал доставлялся в лабораторию. Для идентификации микрофлоры и определения её чувствительности к антибактериальным препаратам была использована автоматизированная система VITEC-2 фирмы Bio Merieux (Франция). Тестирование чувствительности к антибактериальным препаратам осуществлялось методом минимальных ингибирующих концентраций [8, 9].

Статистический анализ проводился с использованием стандартного пакета прикладных программ Statistica версия 6.0. При сравнении двух независимых групп изучаемой переменной использовали тест Манна-Уитни (U), в случае зависимости групп – тест Вилкоксона (Z). При сравнении долей (процентов) использовался метод Фишера. Нулевая гипотеза об отсутствии различий между переменными отвергалась на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  ( $p \leq 0,05$ ) для каждого из использованных тестов. Для представления результатов статистической обработки использовали величины медианы (Me), верхней (Q75) и нижней квартилей (Q25) в формате Me (Q25-Q75).

#### Результаты исследования и их обсуждение

В ранее проведенных исследованиях<sup>2</sup> нами показано, что циклоферон используется как средство неспецифической профилактики ОРЗ/ОРВИ и гриппа у детей во время эпидемического подъема заболеваемости. Под наблюдением находилось 16151 человек, из них 9299 получали препарат, а 6852 – плацебо (дети в возрасте от 10 до 16 лет). Кроме этого выборка в 1255 детей включала возраст от 7 до 10 лет. Препарат получали 524 ребенка, а 731 человек получали активное плацебо. 114 детей в возрасте от 4 до 7 лет получали циклоферон, в сравнении с ревитом. Индекс эффективности составил 2,9 (колебания от 2,4 до 3,4), показатель защиты 62,8% (колебания от 58,5 до 67,1%), снижение заболеваемости *более чем*

<sup>2</sup> Синдром воспаления дыхательных путей у детей / под ред. М.Г. Романцова. Краснодар. 2012. 188 с.

в 2,9 раза. Установлена профилактическая эффективность препарата (снижение заболеваемости ОРЗ и гриппом наблюдалось в 2,9–7,2 раза для микст-инфекций респираторного тракта). Отмечена минимизация симптомов интоксикации, выраженности и продолжительности катаральных явлений, отсутствие нежелательных реакций на препарат. Цитопротекторное действие, проявлялось снижением степени деструкции клеток эпителия, усилением в 4,5 раза активности факторов (лизоцим, секреторный иммуноглобулин А) местной неспецифической резистентности. Показано снижение кратности (в 4,1 раза) и длительности острых (в 1,7 раза) эпизодов ОРЗ/ОРВИ, частоты развития аллергии в 4,6 раза, уменьшение проявлений синдрома лимфоаденопатии, астенического синдрома, осложненного течения заболевания, восстановление нормальной флоры слизистых оболочек носа и зева. Выявлено снижение заболеваемости ОРЗ и гриппом (в 2,4–4,4 раза) во вновь организованных коллективах, как у детей, так и у подростков. При проведении курса *циклоферона* наблюдалась смена структуры ОРЗ среди заболевших. Увеличивались легкие (в 4,3 и более раза), уменьшались тяжелые и осложненные формы заболеваний, число заболевших, получавших циклоферон составило 6%. Наблюдалось легкое течение ОРЗ, число пропущенных дней по болезни (в пересчете на 1 ребенка) составило 4,8 дня. Среди детей, не получавших средств неспецифической профилактики, уровень заболеваемости составил 58%, при заболеваемости в 19% у детей, получавших гриппол. Наблюдая 116 детей в возрасте до 14 лет с неосложненным и осложненным (со стороны ЛОР-органов) течением ОРВИ, установлено, что в 95,7% случаев заболевание начиналось с лихорадки, симптомов интоксикации, проявляющихся вялостью, адинамичностью, бледностью кожных покровов, головной болью, судорожным синдромом, рвотой. У 17 детей выявлен бронхит, а при отоларингологическом осмотре выделены наблюдавшиеся группы детей: 1-я – ОРВИ с превалированием клиники ринофарингита; 2-я – с наличием острого катарального среднего отита (ОКСО); 3-я – острого гнойного среднего отита (ОГСО); 4-я – острого катарального синусита (ОКС) и 5-я – острого гнойного синусита (ОГС). Вирусная этиология ОРВИ из 116 обследованных детей, была подтверждена в 74,1% случаев.

Оценка неспецифической резистентности слизистой оболочки, изучена по показателям фагоцитарной активности, фагоцитарного числа, степени завершен-

ности фагоцитоза (на слизистой ротоглотки и в крови), также оценивался уровень SigA. Выявлено снижение фагоцитарной активности нейтрофилов (ФА) и фагоцитарного числа (ФЧ) относительно нормы в начале заболевания, но степень снижения была различна. В группе больных гриппом А показатели достоверно ниже, чем в группе сравнения. Активность фагоцитов падает более чем в 2 раза от нормы как в крови, так и на слизистых оболочках. При выявлении катарального отита или синусита на фоне гриппа А, ФА и ФЧ на слизистых выше, чем в крови. При парагриппозной инфекции эти процессы активированы в крови. ОГСО сопровождается теми же изменениями, но в меньшей степени выраженности. ОГС при парагриппе протекает с высокой активностью фагоцитоза в крови.

Основная функция моноцитов-макрофагов киллинг микроба, оценивалась в НСТ-тесте. Выявлено, что у детей с гриппом А как при осложненном, так и при неосложненном течении, резервы для киллинга бактерий (НСТин./НСТсп.) снижены и составляют  $1,4 \pm 0,1$ , а при парагриппе – резервы выше ( $1,7 \pm 0,1$ ,  $p < 0,05$ ). Функции секреторного IgA (SIgA) – нарушение процессов адгезии микроорганизмов; бактерицидная и антивирусная активность при совместном действии с лизоцимом; регуляция иммунного ответа путем усиления антибактериальной активности фагоцитов. Уровень SIgA, определяемого в смывах ротоглотки, исходно ниже при гриппозной инфекции. У детей низкая местная активация нейтрофилов и низкое содержание SIgA, наблюдаемые при гриппе А, способствуют угнетению процессов фагоцитоза. У детей с парагриппом угнетенный фагоцитоз на слизистой компенсирует высокий уровень SIgA.

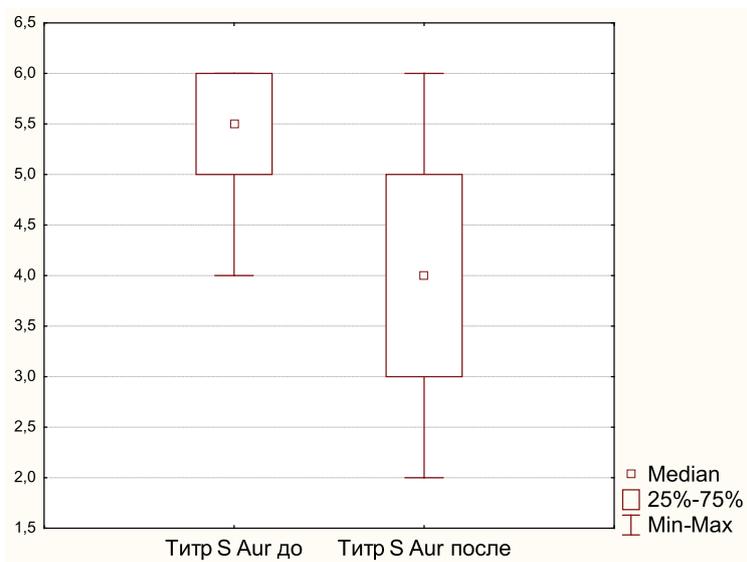
В мазках из зева, полученных до лечения, у наблюдаемых нами 68 детей, относящихся к часто болеющим, выделены представители 25 семейств, родов и видов микроорганизмов, но наиболее частой находкой явился золотистый стафилококк, обнаруживаемый в титрах  $1 \cdot 10^4$ – $1 \cdot 10^6$  у половины обследованных детей. У 44 детей (64,71%) идентифицирована 1 культура, у 14 (20,58%) – 2, у 9 (13,24%) – 3, у 1 (1,47%) – 4 культуры бактерий. При повторном обследовании спектр микроорганизмов значительно сузился, обнаружены представители только 16 семейств, родов и видов микроорганизмов, как и при первом исследовании, золотистый стафилококк выявлялся у половины обследованных, но в более низких титрах (рисунок). У 11 детей (25,58%) рост бактерий отсутствовал, у 24 детей (55,81%) идентифицирована

1 культура, у 6 (13,96%) – 2, у 2 (13,96%) – 3 культуры бактерий.

При анализе чувствительности к антибиотикам золотистого стафилококка, высеянного с поверхности миндалин, при повторном исследовании установлено уменьшение доли метициллин-, рифампицин-, эритромицин-, тетрациклин резистентных штаммов и достоверное снижение процента штаммов устойчивых к бензилпенициллинам, по сравнению с исходными показателями.

На фоне приема циклоферона изменилась не только обсемененность поверхности

миндалин золотистым стафилококком, но и непатогенной микрофлорой. Среднее количество обнаруженных непатогенных видов бактерий и их титры были ниже ( $p < 0,05$ ), чем до приема циклоферона (рисунок). Поскольку циклоферон не обладает прямой антибактериальной активностью, можно предположить, что снижение обсемененности и видового разнообразия микроорганизмов поверхности миндалин обусловлено не только иммунокорректирующими свойствами препарата, но и подавлением факторов персистенции бактерий с затруднением их паразитирования внутри клеток.



Динамика титра *S. aureus* у ЧБД, принимавших циклоферон

Ингибирование циклофероном персистентного потенциала внутриклеточных патогенов способствует их элиминации при острых и хронических инфекционных процессах [7].

Уменьшение количества устойчивых к антибиотикам штаммов на фоне приема циклоферона, несомненно, представляется весьма интересным и важным эффектом ввиду всеобщей тенденции к развитию резистентности к используемым в повседневной практике антибактериальным препаратам.

Таким образом, препарат циклоферон можно рекомендовать к применению в составе комплексной терапии и для реабилитации часто и длительно болеющих детей.

### Выводы

Установлена профилактическая эффективность препарата (снижение заболеваемости ОРЗ и гриппом наблюдалось в 2,9–7,2 раза для микст-инфекций респи-

раторного тракта). Индекс эффективности составил 2,9 (колебания от 2,4 до 3,4), показатель защиты 62,8% (колебания от 58,5 до 67,1%), снижение заболеваемости более чем в 2,9 раза.

Отмечена минимизация симптомов интоксикации, выраженности и продолжительности катаральных явлений, отсутствие нежелательных реакций на препарат. Цитопротекторное действие, проявлялось снижением степени деструкции клеток эпителия, усилением в 4,5 раза активности факторов (лизоцим, секреторный иммуноглобулин А) местной неспецифической резистентности. Показано снижение кратности (в 4,1 раза) и длительности острых (в 1,7 раза) эпизодов ОРЗ/ОРВИ, частоты развития аллергии в 4,6 раза, уменьшение проявлений синдрома лимфоаденопатии, астенического синдрома, осложненного течения заболевания, восстановление нормальной флоры слизистых оболочек носа и зева. Выявлено снижение заболеваемости

ОРЗ и гриппом (в 2,4–4,4 раза) во вновь организованных коллективах, как у детей, так и у подростков.

Прием препарата снижает видовое разнообразие микрофлоры поверхности миндалин, уменьшает обсеменённость поверхности миндалин микрофлорой, в том числе золотистым стафилококком, приводит к значимому снижению штаммов золотистого стафилококка, устойчивых к бензилпенициллинам.

#### Список литературы

1. Маркова Т.П. Длительно и часто болеющие дети / Т.П. Маркова, Д.Г. Чувиров // Ремедиум. – 2010. – № 6. – С. 26–28.
2. Василевский И.В. Часто болеющие дети: практические подходы к иммунокорригирующей терапии. – М.: Медицина, 2008. – № 2. – С. 93–99.
3. Альбицкий В.Ю. Часто болеющие дети. Клинико-социальные аспекты. Пути оздоровления / В.Ю. Альбицкий, А.А. Баранов. – Саратов, 1986. – 165 с.
4. Романцов М.Г., Ершов Ф.И. Часто болеющие дети: современная фармакотерапия. – М., 2009. – 352 с.
5. Самсыгина Г.А. Проблемы диагностики и лечения часто болеющих детей на современном этапе / Г.А. Самсыгина, Г.С. Коваль // Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. – 2010. – Т. 89, № 2. – С. 137–145.
6. Василевский И.В. Реабилитация часто болеющих детей: учеб-метод пособие. – Минск: БелМАПО, 2006. – 44 с.
7. Романцов М.Г., Смагина А.Н. Вирусные и бактериальные инфекции у детей. – СПб., 2011. – 144 с.
8. Микробиологические методы исследования биологического материала: инструкция по применению: утв. М-вом здравоохранения Республики Беларусь 19.03.2010. – Минск, 2010. – 129 с.
9. Введение в клиническую микробиологию / А.Г. Бойцов [и др.]. – СПб.: Изд-во СПбГМА им. И.И. Мечникова, 1999. – 115 с.
10. Влияние интерферона I типа на персистенцию стафилококка и некоторые показатели иммунореактивности организма / И.Я. Спивак [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1984. – № 11. – С. 74–77.
11. Лутовина, О.В. Состояние микробиоценозов кишечника и ротоглотки у часто и длительно болеющих респираторными заболеваниями детей раннего возраста // Вестник новых медицинских технологий. – 2008. – Т. 15, № 3. – С. 56–60.
12. Микробиоценоз ротоглотки и кишечника у детей, посещающих дошкольные учреждения / Л.В. Феклисова [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2007. – № 4. – С. 14–18.

УДК 611.4

## УРОВНИ СЕГМЕНТАРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИМФОТОКА

Петренко В.М.

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

Лимфоток происходит по двухъярусной цепи сегментов лимфатического русла с постепенно усложняющимся строением и таким образом сегментируется. Уровни сегментарной организации лимфотока заложены в устройстве лимфатической системы. Она состоит из сегментов двух видов – генеральных, или периартериальных, и специальных или собственных, межклапанных.

**Ключевые слова:** лимфоток, лимфатическая система, сегмент

## THE LEVELS OF SEGMENTARY ORGANIZATION OF LYMPH FLOW

Petrenko V.M.

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

Lymph flow passes onto two-tier's chain of segments of lymphatic bed with gradually complicative structure and thus segments. The levels of segmentary organization of lymph flow are into construction of lymphatic system. The system consists of segments of two kinds – the general, or periarterial, and the special or own, intervalvar.

**Keywords:** lymph flow, lymphatic system, segment

Как известно, лимфоток имеет маятникообразный характер. Его регулируют факторы двух групп:

1) вазальные – движения структур стенок лимфатического русла (ЛР), прежде всего – постоянных и множественных клапанов (пассивное ограничение обратного лимфотока) и гладких миоцитов (активное поддержание скорости лимфотока);

2) экстравазальные – воздействия на ЛР окружающих его органов, сосудов, нервов и других структур.

Предложено много концепций об устройстве лимфатической системы (ЛСи): лимфатические сердца L. Ranvier, лимфангионы или клапанные сегменты как функциональные единицы лимфатического сосуда (ЛС) по E. Horstmann – H. Mislin, нервно-сосудистые фрагменты тела и функциональные сегменты лимфатических узлов (ЛУ) Б.В. Огнева, лимфатические регионы Ю.И. Бородина и др. [1–6]. Они с разных сторон характеризуют ЛСи и структурные основы лимфотока, но не дают целостного представления о сегментарной организации лимфотока [7].

**Цель исследования:** показать структурные уровни сегментарной организации лимфотока.

### Материалы и методы исследования

Строение и развитие ЛСи у человека и млекопитающих животных изучены мной на окрашенных тотальных препаратах и гистологических срезах, а также методами иммуногистохимии и электронной микроскопии, инъекции ЛР синей массой Герота и препарирования [4–6].

### Результаты исследования и их обсуждение

Лимфа образуется и движется в полости ЛР. Клапаны разделяют ЛР на разные

межклапанные сегменты [5–7]: в лимфатических посткапиллярах – безмышечные, организующие пассивный лимфоотток из лимфатических капилляров; в ЛС – мышечные или лимфангионы, способные при дефиците энергии экстравазальных факторов сокращаться и активно продвигать лимфу к венам; в ЛУ – нодальный или лимфоидный лимфангион, который регулирует еще объем и состав лимфы. Сегментарный принцип построения можно также распространить на сеть лимфатических капилляров. Подвижные межклеточные контакты их эндотелия как входные миниклапаны регулируют ток тканевой жидкости в полость ЛР (фильтрацию – лимфообразование). Тканевой насос «качает» тканевую жидкость в полость ЛР: интегральный столб тканевой жидкости (клеточный метаболизм и фильтрат артериальных капилляров) – «поршень», окружающая ЛР ткань в целом – «манжетка», сдавливающая ЛР с сужением полости и выталкивающая лимфу из корней ЛР. По мере удаления от мест лимфообразования его энергия как первичной лимфодвижущей силы угасает: уплотняющиеся и утолщающиеся стенки ЛР не пропускают тканевую жидкость в полость ЛР, а также ограничивают давление наружной манжетки. Но при растяжении лимфой сравнительно толстых стенок ЛР с разнородными оболочками (интима «размывается» диффузионными токами лимфы) возникает сдвиговая деформация стенок ЛР. В результате на границе между интимой и адвентицией дифференцируются гладкие миоциты (средний, мышечный слой).

ЛС и ЛУ обычно находят около аорты и ее ветвей, что неудивительно:

1) первичные вены всегда сопровождают артерии эмбриона;

2) часть этих вен выключается из кровотока с образованием первичных ЛС;

3) в их просвет инвагинируют кровеносные сосуды с закладкой ЛУ у плодов – инфильтрация лимфоцитами межсосудистой соединительной ткани инвагинации, интимы ЛР [4].

Лимфоидная ткань ЛУ окружает разветвления хиларных артерий, а сама окружена синусами – краевым (вся паренхима) и промежуточными (части паренхимы – лимфоидные узелки, Т-домены и мозговые тяжи). Поэтому ЛУ, как лимфоидный орган, следу-

ет «привязывать» к артериям, а как лимфатический орган (краевой синус с капсулой между входными и выходными клапанами ЛУ) – к ЛС. Промежуточные синусы и трабекулы объединяют лимфатический, межклапанный и лимфоидные, периартериальные сегменты ЛУ в единую систему – лимфоидный лимфангион в составе непрерывного ЛР.

Сегменты ЛСи относятся к двум уровням ее организации [7]:

1) генеральные (общие для ЛР и кровеносного русла), системные;

2) специальные (собственные ЛР), локальные (рис. 1, 2).

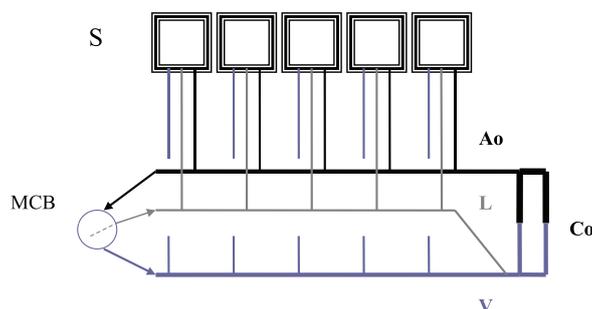


Рис. 1. Схема генеральной сегментации лимфатической системы:

Co – сердце; Ao – аорта с ее ветвями; V – главные (полюе) вены с их притоками; L – лимфатические протоки с их притоками; MCB – микроциркуляторное русло; S – сегменты тела (~ периферические сегменты лимфатической и всей сердечно-сосудистой системы)

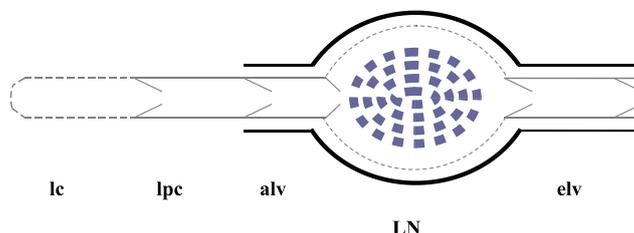


Рис. 2. Схема собственной сегментации лимфатической системы – лимфатическое русло как цепь межклапанных сегментов с прогрессивно усложняющейся конструкцией стенок: lc – лимфатический капилляр с эндотелиальными стенками, пунктирная линия символизирует подвижные межклеточные контакты, они функционируют как микклапаны на входе в безмышечный квазимежклапанный сегмент; lpc – лимфатический посткапилляр, в котором появляются типичные, интралюминарные клапаны (безмышечный межклапанный сегмент); alv, elv – афферентный и эфферентный лимфатические сосуды, черные линии символизируют мышечный слой в их стенках (мышечные межклапанные сегменты или лимфангионы); LN – лимфатический узел как нодальный или лимфоидный лимфангион, стенки которого содержат лимфоидную ткань

Генеральные, периартериальные сегменты можно разделить на две группы:

- 1) центральные, парааортальные;
- 2) периферические, субаортальные (вдоль ветвей арты).

Специальные сегменты ЛСи я разделяю на безмышечные и мышечные межклапанные сегменты, а лимфангионы – на сосудистые и нодальные. Собственные сегменты ЛСи соединяются с другими компонентами ее генеральных сегментов (инфраструктура

ЛР) посредством рыхлой соединительной ткани. Межклапанные сегменты ЛР окружены общим футляром адвентиции (отсутствует в корнях ЛР). Их наружное продолжение, периадвентиция (кондуктор экстравазальных факторов лимфотока), объединяет стенки ЛР с окружающими органами и сосудами в составе корпоральных сегментов (рис. 3). Высшей ступенью развития генеральных сегментов ЛСи являются ЛУ, в которых межсосудистая соединительная ткань

преобразуется в лимфоидную. Более простыми вариантами такого локального морфогенеза генеральных сегментов ЛСи представляются лимфоидные узелки и бляшки.



Рис. 3. Многоуровневая структурно-функциональная организация лимфотока (схема):  
ЭФ, ВФ – факторы лимфотока, экстравазальные и вазальные (действие окружения и стенок лимфатического русла)

Лимфоток и его факторы относятся к обоим уровням организации ЛСи:

1) лимфообразование, другие экстравазальные факторы лимфотока – генеральные сегменты ЛСи, связи ЛР с окружением (наружной манжеткой). На этом уровне определяются пассивный (базовый) лимфоток и его экстравазальная регуляция;

2) лимфоотток и вазальные факторы лимфотока – собственные, межклапанные сегменты ЛСи, их клапаны и мышечные манжетки (пассивный и активный лимфоток).

Активный лимфоток возникает при торможении пассивного (при дефиците энергии экстравазальных факторов) и возникновении локального лимфостаза, значительном растяжении стенок ЛР и критической деформации сарколемм гладких миоцитов с активацией саркоплазматического ретикулума. Так запускается сокращение гладких миоцитов, что приводит к повышению тонуса стенок ЛР и/или к их сближению с сужением полости и ускорением лимфотока. Сцепление его внешних и внутренних факторов проявляется в разных формах. Так лимфообразование происходит на стыке сфер влияния вазальных и экстравазальных факторов лимфотока – в корневых генеральных сегментах ЛСи (слепое начало корней ЛР, ограниченное эндотелиоцитами с подвижными контактами). Они переходят в тканевые каналы микроокружения посредством макромолекулярных связей (рис. 4). ЛР адаптируется к условиям дефицита собственной энергии лимфото-

ка путем сегментарного устройства, в т.ч. временной компартиментализации – цепной локальной фрагментации полости ЛР закрытыми соседними клапанами. Это позволяет «дробить» лимфоток на порции: лимфа перемещается от одного сегмента к другому и таким образом (клапанами) сегментируется. Их продвижение требует меньше энергии, извлекаемой прежде всего из окружения (экстравазальные факторы).

Важное место в организации лимфотока занимает соединительная ткань, осуществляя взаимосвязь:

1) механическую – ЛС, прежде всего крупных, с кровеносными сосудами, нервами и органами;

2) гуморальную, диффузионную (включая лимфообразование) – прежде всего микроЛС с кровеносными микрососудами, нервными окончаниями и тканями.

Так объединяются наружная и внутренняя манжетки ЛР (интеграция компонентов генеральных сегментов ЛСи – экстравазальная регуляция лимфотока), структуры манжеток.

Особый лимфоток возникает в ЛУ. В ходе развития [4–6] в просвете ЛР формируется лимфоидный фильтр – специальная соединительная ткань, через которую происходит трансфузионный лимфоток:

1) между синусами (непрямой лимфоток через тканевые каналы вещества ЛУ);

2) между синусами и венозными микрососудами (функциональный анастомоз ЛР и кровеносного русла посредством тканевых каналов).

Вторая составляющая трансфузионного (или интерстициального) лимфотока есть процесс, обратный лимфообразованию в корнях ЛР. Их гомологи в ЛУ (сеть промежуточных синусов – ответвления внутренней стенки краевого синуса) погружены в лимфоидную ткань (разросшаяся и разветвленная интима краевого синуса, инфильтрированная лимфоцитами) и вставлены в нодальный сегмент ЛР с мышечной

капсулой. Так экстравазальный по происхождению фактор лимфотока (периадвентиция ЛР и кровеносные сосуды – генеральный сегмент ЛСи) становится в составе ЛУ вазальным: периадвентиция преобразуется в межсосудистую лимфоидную ткань гиперплазированной интимы ЛР с функциями регулятора объемной скорости и биофильтра лимфотока (лимфоидный лимфангион – собственный сегмент ЛСи).

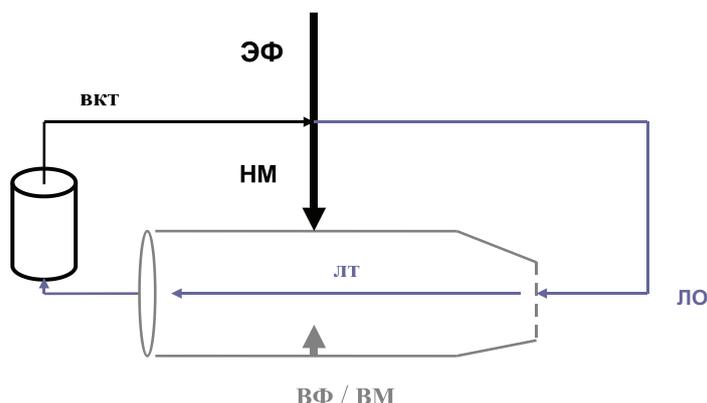


Рис. 4. Регуляция лимфотока (схема):

ЭФ, ВФ – экстравазальные и вазальные факторы; НМ, ВМ – наружная и внутренняя манжетки (окружение и стенки) лимфатического русла; ЛО – лимфообразование; лт – лимфоток; вкт – венозный кровоток

### Заключение

Лимфоток происходит по двухъярусной цепи сегментов ЛР с постепенно усложняющимся строением. Уровни сегментарной организации лимфотока заложены в устройстве ЛСи:

1) квазисегментарная связь ЛР с артериями (генеральные, периартериальные сегменты) является следствием сегментарного устройства эмбриона и отражает связи ЛР с его окружением – источником экстравазальных факторов лимфотока;

2) складчатая конструкция стенок ЛР (клапаны и межклапанные сегменты) взаимосвязана с колебаниями лимфотока.

Собственные сегменты ЛР во всем их разнообразии организуют базовое, пассивное и дополнительно активное продвижение лимфы от органов к венам. Строение и режим функционирования собственных, межклапанных сегментов ЛР (виды транспорта лимфы) коррелируют с их топографией [5, 7], т.е. – строением генеральных сегментов ЛСи как части сердечно-сосудистой системы и всего организма в целом, его корпоральных сегментов (инфраструктура ЛР).

Структурные основы функционального состояния ЛСи, в т.ч. лимфотока, как и в целом индивида, находятся на субклеточном уровне их организации. Ультраструктурные преобразования начинаются чаще

всего с движения так называемых слабых межмолекулярных связей. На макроуровне адекватные структурные изменения организма и его ЛСи обнаруживаются не сразу, но проявляются по мере накопления ультра- и микроструктурных изменений в виде, например, гипертрофии и гиперплазии тех же гладких мышц. Поэтому в последние годы наблюдается интенсификация исследований ЛСи на клеточном и субклеточном, молекулярном уровнях организации [3]. Но для правильной интерпретации результатов таких исследований, их адекватной экстраполяции на макроуровень организации лимфотока требуется знание устройства ЛСи.

### Список литературы

1. Бородин Ю.И., Сапин М.Р., Этинген Л.Е. и др. Общая анатомия лимфатической системы. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1990. – 243 с.
2. Бородин Ю.И., Сапин М.Р., Этинген Л.Е. и др. Функциональная анатомия лимфатического узла. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1992. – 257 с.
3. Коненков В.И., Бородин Ю.И. и Любарский М.С. Лимфология. – Новосибирск: Изд-во «Манускрипт», 2012. – 1104 с.
4. Петренко В.М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2003. – 336 с.
5. Петренко В.М. Функциональная морфология лимфатических сосудов. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2008. – 400 с.
6. Петренко В.М. Лимфатическая система. Анатомия и развитие. – 4-е изд. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2010. – 112 с.
7. Петренко В.М. Конституция лимфатической системы // Бюллетень СО РАМН. – 2012. – Т. 32. – № 2. – С. 29–35.

УДК 616.37-002.3-022.3-036.11-085.615.37

## К ВОПРОСУ ПАТОГЕНЕЗА ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА

Шапошников В.И.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный бюджетный медицинский университет Минздрава России», Краснодар, e-mail: Shaposhnikov35@mail.ru

Целью исследования было изучение роли ферментов поджелудочной железы в формировании панкреатогенного шока. Проведен ретроспективный анализ клинических данных, результатов лабораторных и инструментальных исследований 132 пациентов, страдавших деструктивным панкреатитом с развитием панкреатогенного шока. Доказана патогенетическая связь изменений в поджелудочной железе и тяжести деструктивного процесса.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, деструктивный панкреатит, ферменты, шок

## TO QUESTION PATHOGENESIS ACUTE DESTRUCTIVE PANCREATITIS

Shaposhnikov V.I.

Kuban state medical university, Krasnodar, e-mail: Shaposhnikov35@mail.ru

The aim of this study was to assess the role ferments pancreas in formation pancreatitis shock. Conducted a retrospective analysis of clinical data. Results of laboratory and instrumental studies in 132 patients suffering destructive pancreatitis with development pancreatitis shock. Communication of question changes of pancreas and gravity of destructive process.

**Keywords:** pancreas, destructive pancreatitis, ferments, shock

Острый панкреатит (ОП) является полиэтиологическим заболеванием. Определено 140 причин ОП [9]. Наиболее часто (45%) развитие данного заболевания связано с патологией внепеченочных желчных путей, а затем с алкогольной интоксикацией (35%). В структуре хирургических заболеваний удельный вес больных ОП достигает 10% [1, 3, 10]. Темп его роста значительно опережает все другие хирургические патологические процессы органов брюшной полости [2, 4, 6]. Из общего числа лиц, страдающих ОП, у 15–20% он носит деструктивный характер. Инфицирование очагов тканевого распада достигает 70%, при этом почти в 80% наблюдений деструктивного панкреатита (ДП) это осложнение является и основной причиной смерти. Если при отечной форме она колеблется в пределах 1,6–3,1%, то при инфицированной – достигает 80% [2, 3, 5, 10]. Такое различие в летальности объясняют стремительным нарастанием факторов агрессии первого, второго и третьего порядков в портальной и лимфатической системах, с последующим поступлением их в системную циркуляцию. К этим факторам относятся ферменты ПЖ (трипсин, химо-трипсин, липаза, фосфолипаза А, эластаза, карбоксипептидаа, коллагеназа и т.д.), кинины (брадикинин, гистамин, серотонин), медиаторы воспаления (интерлейкин-1, 6, 8, 10, 11, тумор-некротический фактор, фактор активизации тромбоцитов, непанкреатическая форма фосфолипазы А, простагландины, тромбоксаны, лейкотриены), а также метаболиты из просвета желудочно-кишечного

тракта, забрюшинного пространства, брюшной полости и органов-мишеней, подвергшихся атаке ферментами ПЖ и кининами. Органами-мишенями в первую очередь являются печень, легкие, сердце, мозг и почки. В ранние сроки заболевания все перечисленные биохимические соединения вызывают развитие панкреатического шока и полиорганное нарушение [6, 8, 9, 10].

Лечение ДП носит комплексный характер, при этом наличие вторичного аутоиммунного процесса диктует необходимость использования лимфологических иммунокорректирующих способов восстановления внутренней среды организма, из которых ведущее значение имеют операции [5, 7, 8]. В зависимости от характера и выраженности деструктивного процесса, как в самой железе, так и в окружающей её жировой клетчатке, выполняют или видеолапароскопическое вмешательство, или лапаротомию. При местном прогрессировании патологического процесса прибегают к дренированию очагов скопления гноя под контролем УЗИ [3, 10]. Лапаротомию в доинфекционную фазу развития ОП относят к необоснованным лечебным мероприятиям [9]. Если же воспалительный процесс принимает генерализованную форму с развитием распространенного гнойного перитонита, то осуществляют лапаротомию с удалением некротических тканей с широким дренированием брюшной полости для проведения лаважа-диализа [3]. Медикаментозная терапия предусматривает применение препаратов, которые на фоне

проведения форсированного диуреза, нормализуют гемодинамику, белковый и водно-электролитный обмен. Больных переводят на парентеральное питание. Для подавления внешнесекреторной функции ПЖ ныне широко используют октреотид, который вводят и эндолимфатически [8]. Инактивацию панкреатических ферментов, проникших в кровеносное русло, осуществляют с помощью ингибиторов протеолитических ферментов и 5% аминокaproновой кислоты. Для подавления микрофлоры в очагах некроза в настоящее время в качестве монотерапии используют меропен до 3,0 г в сутки. Для активации иммунитета применяются тактивин, тимоген, тималин и др. При иммунодефиците В-системы прибегают к иммуносупрессии. Для чего осуществляют наружное дренирование грудного лимфатического протока с эксфузией центральной лимфы, лимфосорбцией и лимфостимуляцией. У наиболее тяжелых больных под контролем иммуномониторинга прибегают к внутривенному введению пентаглобина и эндолимфатическому введению 30 мг преднизолона и 500 мг 5-фторурацила [2, 3, 4, 6, 7]. Однако без подавления энзимной «бури» в ПЖ ожидать эффекта от любого вида лечения не приходится [3, 4, 6]. К сожалению, лекарственного средства для достижения поставленной цели все еще не существует, а локальная аппаратная гипотермия ПЖ, при помощи которой удается подавить экзокринную функцию ПЖ, слишком неудобна для клинического применения [1, 2, 5, 6, 12].

Приведенные данные свидетельствуют как о сложности лечения больных, страдающих ДП, так и о целесообразности поиска оптимизированных способов лечения этого заболевания, так как широко распространенный способ закрытого дренирования сальниковой сумки лапароскопическим способом не может обеспечить стойкий лечебный эффект.

**Цели, задачи исследования** – определить патогенетические принципы терапии ОП с выяснением значения лимфатической системы поджелудочной железы (ЛСПЖ) в развитии гнойнонекротических осложнений при ДП, а так же роли локальной гипотермии (ЛГ) этой железы в комплексном методе лечения данного заболевания.

#### **Материал и методы исследования**

Для достижения поставленной цели нами была разработана методика местного контактного охлаждения поджелудочной железы (ПЖ) под названием «Способ гипотермии поджелудочной железы» (патент РФ № 2110219 от 10 мая 1998 г.). Для проведения ЛГ производят срединную лапаротомию, а затем вскрывают сальниковую сумку. ПЖ отграничивают

тампонами от окружающих тканей. Рассекают брюшину, покрывающую поверхность железы, а затем осуществляют манипуляцию. Сущностью изобретения является как субоперационное, так и послеоперационное визуальное 18–20-минутное орошение передней и боковых поверхностей ПЖ прерывистой струей хлорэтила со свободным его испарением в атмосферу, что сопровождается образованием слоя кристалликов льда по всей поверхности орошаемой ткани. Это позволяет добиться охлаждения поверхности железы до 0–4°, то есть до температуры, при которой происходит как угнетение, так и деструкция экзокринного аппарата железы при сохранении функции островковой ткани [8]. Для орошения используют 20–30 мл хлорэтила. Орошению легко подвергаются все отделы железы – от головки до хвоста, при этом не требуется широкого вскрытия сальниковой сумки, что значительно уменьшает травматичность операции. В дальнейшем эта методика ЛГ поджелудочной железы была модифицирована. Вместо хлорэтила во время операции в сальниковую сумку на 20–25 минут стали вводить герметичную емкость, содержащую мелкие фрагменты тающего льда весом 1–2 кг. Эта емкость, а она представляет собою двойной полиэтиленовый пакет толщиной стенки 0,1–0,2 мм, легко расплывается по всей свободной поверхности ПЖ, что позволяло произвести равномерное охлаждение её ткани. Стерилизацию наружной поверхности емкости проводили путем погружения её на 2 минуты в раствор перманганата калия, с последующим промыванием стерильным раствором фурацилина (1:5000).

Для определения эффективности и безопасности обоих методов ЛГ были поставлены опыты на 8 беспородных собаках массой  $20 \pm 2$  кг, при этом у 6 из них сутки назад под общим обезболиванием была смоделирована каналикулярно-гипертензионная модель ДП, описанная В.С. Савельевым [10]. При этой модели ДП вызывается путем прямого субоперационного введения в проток ПЖ аутожелчи из расчета 0,5 мл/кг. Через сутки под общим обезболиванием забиралась кровь из конечности, а затем производилась релапаротомия с ревизией органов брюшной полости. У всех животных диагностирован более или менее выраженный ДП с инфильтрацией забрюшинной жировой клетчатки, и распространенный геморрагический ферментативный перитонит. После ревизии осуществляли забор крови из портальной системы и измеряли толщину ПЖ в среднем её отделе – она колебалась от 4 см до 5 см (в норме около 2 см). Затем производили гипотермию ПЖ или хлорэтилом (у 3 собак), или тающим льдом (у 3 собак). В конце охлаждения в том же самом месте вновь определяли толщину железы – она оказалась на 0,5–0,8 см тоньше, чем при предыдущем измерении. После завершения охлаждения сразу определяли температуру на поверхности ПЖ, а затем и в её глубине. Для этого по всей длине органа на расстоянии 3,0–3,5 см друг от друга в ткань железы погружали игольчатый термометр. После измерения температуры ПЖ животное усыплялось. После смерти собаки на патоморфологическое исследование забиралась не только ПЖ, но и забрюшинная жировая клетчатка с лимфатическими узлами.

У всех 8 животных была изучена активность сывороточной альфа-амилазы в периферической и портальной крови до ЛГ и после неё, а также трипсинингибирующая активность в эти же сроки наблюдения в портальной крови. Определены и изменения эффективной концентрации альбумина (ЭКА) до

эксперимента и во время релапаротомии. Данное исследование проводили с помощью набора реактивов ЗОНД-АЛЬБУМИН (серия ОП- 0893 НИМВЦ ЗОНД, Россия) на аппарате АКЛ-01. Положительное влияние ЛГ на организм животного с суточной давностью ДП было определено и путем изучения содержания катионных белков нейтрофильных лейкоцитов (НЛ), находящихся в портальной системе, до деструктивного воздействия на ткань железы (при выполнении лапаротомии), через сутки от начала производства ДП и через 45–60 минут после локального охлаждения пораженного органа. Содержание катионных белков НЛ выявляли цитохимической реакцией с амидо-черным 10Б. Результаты реакции оценивали с помощью компьютерного анализа изображения клеток по интегральному цитохимическому показателю (ИЦП), который представляет собой произведение суммарной площади продукта реакции на его оптическую плотность.

Проведен так же ретроспективный анализ клинических данных, результатов лабораторных и инструментальных исследований 132 пациентов, страдавших деструктивным панкреатитом с развитием панкреатогенного шока. Мужчин было 72,5%. Возраст пациентов от 25 до 86 лет (средний возраст  $46,9 \pm 2,2$  лет). В анамнезе было от 1 до 6 приступов ОП. Во время первичной обзорной рентгенографии грудной клетки выпот в плевральной полости (левосторонний) выявлен только у 2,6% больных, а в дальнейшем он развился у 30,2%. У всех этих пациентов вначале была осуществлена лапароскопия, во время которой обнаружен некроз ПЖ и ферментативный фибринозно-гнойный перитонит. Зловонный выпот, взятый на исследование, был темно-коричневого цвета. Детализировать объем и характер поражения забрюшинных тканей, в том числе и лимфатической системы, удалось лишь или во время лапаротомии, или при вскрытии.

Полученные данные клинических и экспериментальных исследований были обработаны методами вариационной статистики (И.А. Ойвин, 1960; В.Ю. Урбах, 1963, Л.С. Каминский, 1964; Р.Н. Бирюкова, 1964). Расчет числовых характеристик вариационного ряда осуществлен с помощью IBM PC Intel Celeron 1400, and AMD Athlon 1700 + XP по программам, предложенным В.П. Дьяконовым (1986) и В.М. Бенсманом (2002). В качестве метода математической обработки был использован и последовательный критерий отношения вероятностей.

### Результаты исследования и их обсуждение

Экспериментальные исследования показали, что оба способа ЛГ снижают температуру в центре пораженной ПЖ до  $+19-22^{\circ}\text{C}$ , при этом на поверхности органа она равнялась  $0...+4^{\circ}\text{C}$ . При такой температуре наступает значительное угнетение активности экзокринного аппарата ПЖ, но без структурного его распада и без влияния на функцию островков Лангерганса. Об этом свидетельствовали и биохимические исследования. Так, сразу после субоперационного охлаждения здоровой железы у 2 собак показатели а-амилазы в портальной крови снижались на 10–16% и удерживались на этом уровне до 1 часа. У этих же животных

была изучена роль гипотермии в снижении явлений острого посттравматического панкреатита, который развивается после выполнения операций в гастродуоденальной зоне. Было установлено, что после 4–6 часового травматического воздействия на ПЖ при выполнении резекции желудка у этих 2 собак произошел рост амилазы в портальной крови в 3,45 раза по сравнению с исходной величиной. После же 20-минутного охлаждения ПЖ наступило падение уровня этого фермента в периферической крови на 46%, а в портальной – на 63%. Гистологическое исследование ткани ПЖ, взятой сразу же после ЛГ, выявило в панкреатитах перемещение катионного белка из апикального в базальные отделы клетки, что так же свидетельствовало о подавлении их функции.

У 75% животных с ДП после ЛГ в портальной крови произошло снижение активности амилазы на 15–20% (от исходной величины), при одновременном повышении трипсинингибирующей активности на 20–28%. У 25% собак активность альфа-амилазы наоборот повысилась на 14–15%, а трипсинингибирующая активность снизилась на 39–40% (у этих животных обнаружен тотальный некроз железы). У всех этих животных трипсинингибирующая активность в портальной крови оказалась на 14–16% выше, чем в периферической. Следовательно, ЛГ этой железы оказалась эффективной только у животных, у которых еще не развилась тотальная деструкция ткани ПЖ. У животных с ДП наблюдалось и достоверное снижение эффективной концентрации альбумина – до  $13,8 \pm 1,81$  г/л, тогда как у интактных собак она равняется  $19,9 \pm 0,96$  г/л ( $P \leq 0,001$ ). Эти данные свидетельствуют о том, что при ДП развивается максимальная перегруженность центров альбумина патологическими метаболитами.

Определенную информацию о тяжести состояния животных дали и произведенные исследования по определению активности нейтрофильных лейкоцитов (НЛ). Если у здоровых животных интегральный цитохимический показатель НЛ составил  $0,7 \pm 0,08$  относительных единиц (отн. ед.), то через сутки после моделирования ДП он достиг  $2,49 \pm 0,09$  отн. ед. После же выполнения ЛГ он опять снизился до  $1,58 \pm 0,03$  отн. ед. Следовательно, развитие ОП сопровождается повышением содержания катионных белков НЛ в 3,4 раза ( $P < 0,01$ ), а после ЛГ происходит их уменьшение в 1,6 раза (до  $1,58 \pm 0,03$  отн. ед.). Это указывает на то, что при деструктивном панкреатите ЛГ поджелудочной железы сопровождается ингибирующим действием на содержание цитоплазматических катионных

белков нейтрофилов крови, то есть этот метод лечения позволяет бороться с токсемией.

Таким образом, проведенные эксперименты показали, что у животных с суточной давностью ДП даже однократное применение ЛГ сопровождается заметным (почти в 2 раза) уменьшением отека ПЖ и окружающих тканей. Под её воздействием активность  $\alpha$ -амилазы падает в периферической крови на 46%, а в портальной – на 63%. Однако у собак за это время развивается некроз забрюшинных лимфатических узлов, лежащих на уровне Th12-L2 позвонков, хотя омертвения забрюшинной жировой клетчатки ещё не произошло.

С позиций сегментарного строения лимфатической системы, под действием ферментов ПЖ описываемый деструктивный патологический процесс развивается с поражения безмышечных межклапанных систем посткапилляров, которые организуют пассивный лимфоотток из органа. Возникший дефицит энергии экстравазальных факторов лимфооттока способствует вовлечению в процесс мышечных межклапанных систем лимфангионов. Сокращаясь, они активно продвигают лимфу к венам. В лимфоузлах лимфоидные лимфангионы регулируют объем и состав лимфы [8]. Патоморфологические исследования погибших животных показали, что при ДП в гнойно-деструктивный процесс в первую очередь вовлекается ЛСПЖ и забрюшинного пространства, при этом происходит распад регионарных лимфатических узлов. На наш взгляд, такое поражение ЛСПЖ сопровождается прогрессирующим отеком ПЖ, что приводит не только к ишемии её ткани, но и к компрессии протоков. В результате наступает деструкция паренхимы со сбросом ее ферментов в окружающую жировую клетчатку и в сальниковую сумку, а из неё в свободную брюшную полость. В итоге патологический процесс принимает лавинообразную деструктивную форму.

Анализ клинического материала свидетельствует о том, что при отечной форме ОП внеэнтеральный сброс ферментов ПЖ в забрюшинное пространство и в свободную брюшную полость составляет всего 10%, а в кровеносную и лимфатическую системы – 90%. При деструктивной же форме сброс в основном (в 90%) происходит в свободную брюшную полость и забрюшинное пространство. По мере выздоровления пациентов уровень этого фермента в перитонеальном экссудате постепенно снижается. Резкое же его падение наблюдалось у погибших больных за 2–4 дня до смерти. Исследования экссудата при ДП показали высокую протеолитическую ак-

тивность (до 16000Е/л и даже выше), хотя в крови уровень альфа-амилазы был обычно в пределах нормы. Ферментативная же активность экссудата при отечной форме ОП, была или в пределах нормы сывоточной альфа-амилазы (00,00–90,00 Е/л) или превышала верхнюю её границу в 2–3 раза, хотя в крови уровень этого фермента достигал 960Е/л и даже выше.

При ДП несмотря на малоинвазивную методику дренирования сальниковой сумки и полости малого таза под контролем лапароскопа или УЗИ у 47% пациентов через 12–38 дней усилилась интоксикация и развивалась флегмона забрюшинной клетчатки, что потребовало выполнения лапаротомии, во время которой были удалены значительные фрагменты распадающейся ткани ПЖ и забрюшинной жировой клетчатки, при этом у некоторых пациентов зона некроза достигала полости малого таза. Удаленная зеленоватая мохоподобная ткань весила до 1кг и даже больше. Сложилось впечатление о том, что этот распад жировой клетчатки осуществлялся за счет неконтролируемого постоянного поступления ферментов из остатков паренхимы ПЖ в окружающие ткани. Из-за объема поражения, лизироваться самостоятельно эта мертвая ткань просто не могла, а само отхождение гнойного детрита по обычным дренажным трубкам было невозможно. Всё это способствовало прогрессированию гнойно-деструктивного процесса в забрюшинной клетчатке. Корригировать данный патологический процесс при помощи малоинвазивных методик явно не удавалось.

Интраоперационная ЛГ была выполнена у 32 пациентов в возрасте от 19 до 67 лет. Во время операции у 4 (12,5%) из них была выявлена отечная форма ОП, у 8 (25%) – геморрагическая, а у 20 (62,5%) – ДП. У 26 (81,2%) больных ЛГ проводилась только один раз (в том числе у 6 пациентов с остатками ПЖ после некрэктомии), а у 6 (18,8%) – повторно (в течение первых 7–10 дней после операции, а затем на 12–14 и 16–18 сутки после нее). Каждый раз повторение ЛГ проводилось через бурсоментостому (диаметр отверстия в передней брюшной стенке достигал 10–15 см) 20 мл хлорэтила после визуальной санации сальниковой сумки. У всех больных после ЛГ заметно уменьшался отек тканей. У всех больных с отечной формой ОП и геморрагическим панкреонекрозом, у которых была осуществлена ЛГ, лечение протекало без осложнений. Все пациенты были выписаны через 24–34 дня. Длительность же стационарного лечения у 20 больных с ДП составила от 35 до 79 дней, при этом после

операции умерло 3 (15%) – 1 пациент: – через 7 часов после операции от токсемии, 2 – через 56 суток и 64 суток после многократных хирургических вмешательств от гнойно-септических осложнений как со стороны брюшной, так и грудной полостей.

### Выводы

Сравнительный анализ ферментативной активности сыворотки крови и экссудата брюшной полости при отечной форме ОП и ДП свидетельствует о том, что в развитии гнойно-некротического процесса в забрюшинном пространстве ведущее значение имеет лимфатическая система. Через эту систему происходит внеэнтеральный сброс липазы и других ферментов в лимфатические узлы, что сопровождается их некрозом. Данный патологический процесс можно замедлить при помощи ЛГ, которая снижает не только ферментативную активность ПЖ, но также и отек как самой железы, так и окружающих её тканей. По ферментативной активности выпота брюшной полости можно судить как о форме ОП, так и о возможном прогнозе лечения данного заболевания с использованием дополнительных средств комплексной терапии.

### Список литературы

1. Альперович В.М. Криодеструкция и абдоминализация поджелудочной железы при остром деструктивном панкреатите // В.М. Альперович, Н.П. Мераликин, М.П. Портнягин // Хирургия. – 1993. – № 11. – С. 64–70.
2. Деструктивный панкреатит: алгоритм диагностики и лечения / В.С. Савельев, М.И. Филимонов, Б.Р. Гельфанд и др. // Consilium medicum. – М., 2001. – С. 273–279.
3. Диагностика и лечение стерильного панкреонекроза / Е.И. Брехов, Е.А. Решетников, А.С. Миронов и др. // Хирургия. – 2006. – № 9. – С. 31–35.
4. Затевахин И.И. Оценка объема органных и внеорганных поражений при остром деструктивном панкреатите и ее влияние на летальность // Анналы хирургии. – 2002. – № 1. – С. 35–42.
5. Козлов В.А. Абдоминализация поджелудочной железы и локальная гипотермия при оперативном лечении панкреатита / В.А. Козлов, В.И. Стародубов, А.И. Никифоров // Материалы 30-го Всесоюзного съезда хирургов: – Минск, 1981. – С. 218–219.
6. Луцевич Э.В. Поджелудочная железа как одна из мишеней «аутоферментативного взрыва» при панкреатите // Э.В. Луцевич, Г.В. Чепеленко // Хирургия. – 2001. – № 9. – С. 57–60.
7. Петренко В.М. О сегментарном строении лимфатической системы // Материалы IV съезда лимфологов России. – М., 2011. – С. 119–120.
8. Роль лимфологических методов иммунокоррекции в комплексном лечении острого панкреатита / И.В. Ярема, В.М. Казарян, М.К. Каадзе, В.В. Налетов, И.А. Кошелев // Материалы IV съезда лимфологов России. – М., 2011. – С. 182–185.
9. Савельев В.С. Острый панкреатит / В.С. Савельев, М.И. Филимонов, С.З. Бурневич // Руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости. Глава XI. «Триада-Х», М., 2006. – С. 365–415.
10. Савельев В.С. Панкреонекрозы. – М.: МИА, 2008. – 264 с.
11. Шалимов А.А. Гипотермия в хирургии поджелудочной железы / А.А. Шалимов, С.А. Шалимов, В.С. Земсков и др. // Клиническая хирургия. – 1982. – № 11. – С. 1–7

УДК 574.476

## ВЕДУЩИЕ ДРЕВЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ РОССИИ, ТУРЦИИ, АЗЕРБАЙДЖАНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ

Аллахвердиев С.Р., Минькова Н.О., Ярыгин Д.В.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет  
имени М.А. Шолохова», Москва, e-mail: surhay@mail.ru

Проведен анализ лесообразующих хвойных и лиственных пород России, Турции и Азербайджана в связи с важным экономическим значением лесов для этих стран. Сравнительный анализ лесообразующих пород России, Турции и Азербайджана выявил большое сходство по распространенности многих видов древесных пород.

**Ключевые слова:** лесообразующие породы, древесные породы России, древесные породы Турции, древесные породы Азербайджана

## THE LEADING WOOD CULTURE OF RUSSIA, TURKEY, AZERBAIJAN AND THEIR VALUE

Allahverdiyev S.R., Minkova N.O., Yarigin D.V.

*Sholokhov Moscow State University for the Humanities, Moscow, e-mail: surhay@mail.ru*

In article data about forest-formation coniferous and deciduous breeds of Russia, Turkey, Azerbaijan and about them significance in economy of the countries are resulted. The comparative analysis forest-formation plants of Russia, Turkey and Azerbaijan has revealed a strong likeness on prevalence of many kinds of tree species.

**Keywords:** forest-formation plants, tree species of Russia, tree species of Turkey, tree species of Azerbaijan

Человечество с древнейших времен и по настоящее время тесно связано с лесом. Еще в 80-х годах XIX века известный русский ученый-физиолог К.А. Тимирязев выступил против гипотезы «тепловой смерти Вселенной», высказанной английским физиком Уильямом Томсоном, и доказал, что человечество не погибнет от увеличения углекислого газа в атмосфере в связи с развитием индустриализации, если будет берегаться растительность, и особенно леса. На долю лесов в пополнении кислородного баланса планеты приходится более 60% биологически активного кислорода, остальные примерно 40% дают растения морей, океанов и культурная растительность полей и садов [1]. Таким образом, леса являются гигантской биологической фабрикой планеты, в которой постоянно происходит выработка кислорода, что позволяет существовать человечеству и всему живому на Земле.

Одним из наиболее важных компонентов биосферы Земли, участвующих в круговороте углерода, является лес [2]. Леса покрывают 28% поверхности Земли и запасают приблизительно 46% органического углерода, имеющегося на земле, под землей и в атмосфере. Как компоненты глобальной климатической системы, леса содержат 76% наземной биомассы и обеспечивают 37% её продуктивности [3].

Леса регулируют интенсивность снеготаяния и уровень воды в реках, стабилизируют состав атмосферы, значительно снижают скорость ветра, сохраняют полезную

фауну и микроорганизмы. Многие лесные растения выделяют фитонциды, подавляющие развитие болезнетворных организмов и тем самым оздоравливают окружающую среду, т.е. лес – важнейший санитарно-гигиенический фактор, обеспечивающий жизнь и здоровье человека. Наряду с этим лес – это важное средство культурно-эстетического благоустройства городов, поселков, санаториев и домов отдыха.

Лес – источник древесины и многочисленных продуктов ее переработки. В огромных количествах древесина потребляется в целлюлозно-бумажной и мебельной промышленности, в судостроении, вагоностроении, горной промышленности, в производстве музыкальных инструментов. Кроме того, в химической промышленности из древесины вырабатывают такие очень важные продукты, как скипидар, аспирин, тимол, креозот, уксусную кислоту, метиловый и этиловый спирты, ацетон, формалин, камфору, древесный уголь, сахар, дрожжи и т.д.

Лес – необходимая среда для произрастания грибов, ягод, орехов и лекарственных растений, а также кормовых трав для скормливания домашних животных. Лес служит убежищем и доставляет пищу многим ценным промысловым зверям и птицам.

Лесные насаждения укрепляют сыпучие пески, удерживают их от переноса ветром, превращают их в плодородные почвы.

Лес, в отличие от многих других органических продуктов, таких как нефть, газ, каменный уголь и др., является возобновляемым ресурсом.

### Лесообразующие древесные породы России

Лиственничные леса распространены на северо-востоке Европейской части страны, в Сибири и на Дальнем Востоке. В Европейской части России, а также на Урале и частично в Западной Сибири распространена лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii*), в Западной и частично в Восточной Сибири – лиственница сибирская (*Larix sibirica*), на Дальнем Востоке – лиственница даурская (*Larix dahurica*), и в Приморском крае – ольгинская лиственница (*Larix olgensis*). Древесина лиственницы отличается твердостью и долговечностью, в связи с чем ее используют в судостроении, авиастроении, автомобильной промышленности и машиностроении, где она с успехом заменяет наиболее твердые лиственные породы – дуб и ясень. Из коры лиственницы получают дубильные вещества и краски для тканей, а из хвои – эфирное масло.

Сосновые леса представлены, в основном, сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*), которые образуют как чистые древостои (боры), так и смешанные с елью, лиственницей, березой, дубом, липой. На Кавказе сосновые леса образованы сосной Коха (*Pinus kochiana*), а на Черноморском побережье – сосной пицундская (*Pinus brutia* subsp. *Pityusa*). Древесина сосны используется в строительстве (шпалы, телеграфные столбы, крепежный лес). Из хвои получают хлорофилло-каротиновую пасту, витамин С, витаминную хвойную муку для подкормки домашних животных и птиц.

Еловые леса России типичны для таежной зоны Европейской части, однако встречаются также в горных районах Кавказа, Урала, Алтая и Дальнего Востока. Еловые леса чаще встречаются совместно с другими хвойными, а также лиственными породами и реже – чистыми древостоями. В Европейской части России, за исключением северо-востока, распространена ель обыкновенная или европейская (*Picea abies*), на Урале и вплоть до Охотского моря – ель сибирская (*Picea obovata*). На Дальнем Востоке преобладает ель аянская (*Picea ajanensis*), в Приморском крае – ель корейская (*Picea korajensis*) и на Кавказе – ель восточная (*Picea orientalis*). Древесина ели широко применяется в строительстве и целлюлозно-бумажном производстве, а кора используется в кожевенной промышленности.

Кедровые леса сосредоточены на северо-востоке России, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке. Наиболее распространенный вид – кедр сибирский (*Pinus sibirica*). На Дальнем Востоке (Приморский и Хабаровский края) произрастает кедр ко-

рейский или маньчжурская кедровая сосна (*Pinus korajensis*). К востоку от озера Байкала до побережья Охотского моря, включая Камчатку, произрастает кедровый стланик (*Pinus pumila*). Семена кедра (кедровый орех) используют для получения кедрового масла, которое применяется в пищевой промышленности. Из древесины кедров выработывают пиломатериалы, карандаши, изготавливают мебель. Из подсочки кедра получают ценную живицу, из которой выработывают скипидар, канифоль, лечебный бальзам, иммерсионное масло, используемое в технике микроскопии. Из хвои кедров изготавливают противочинготные концентраты [7].

Из широколиственных пород наибольшее распространение имеют следующие виды древесных пород: в Европейской части и Западной Сибири – береза повислая (*Betula pendula*), часто сопутствует береза пушистая (*Betula pubescens*); в Томской и Кемеровской областях – береза Крылова (*Betula krylowii*); на Дальнем Востоке и Камчатке береза аянская (*Betula ajanensis*), береза даурская (*Betula dahurica*) береза каменная (*Betula ermani*), береза ребристая или желтая (*Betula costata*) и береза железная (*Betula schmidtii*); в лесостепной и степной зонах страны – дуб черешчатый (*Quercus robur*); на Кавказе – дуб скальный (*Quercus petraea*); на Дальнем Востоке – дуб монгольский (*Quercus mongolica*) и реже – дуб зубчатый (*Quercus dentate*); в горах Кавказа – бук восточный (*Fagus orientalis*); в Башкортостане, Татарстане и в Тульской области – липа мелколистная или сердцевинная (*Tilia cordata*); на Кавказе – липа кавказская (*Tilia caucasica*); на Дальнем Востоке (Приморский край) – липа амурская (*Tilia amurensis*), липа Take (*Tilia taquetii*), липа Комарова (*Tilia komarovii*); в лесной и лесостепной зонах – осина (*Populus tremula*); в Европейской части страны и до Урала – клен остролистный (*Acer platanoides*), на Кавказе – клен ложноплатановый (*Acer pseudoplatanus*), на Дальнем Востоке – клен маньчжурский (*Acer mandshuricum*) и клен мелколистный (*Acer mono*); ясеньевые леса южно – уссурийской тайги (*Fracsinus excelsior*); в Европейской части Сибири – осина трясущаяся (*Populus tremula*).

Древесина бука восточного (*Fagus orientalis*) твердая и долговечная, в связи с чем находит широкое применение в мебельном и бондарном производстве. Из бука изготавливают музыкальные инструменты, паркет; древесина используется в строительстве при внутренней отделке зданий, в машиностроении и для получения дегтя.

Древесина осины (*Populus tremula*) является основным сырьем для изготовления спичек, а также для производства целлюлозы, различной тары и игрушек.

Древесина клена (*Acer*) применяется при изготовлении музыкальных инструментов, в машиностроении и мебельном производстве.

Древесина березы (*Betula*) широко используется для изготовления фанеры, мебели, лыж, шкатулок, различных украшений и в машиностроении. Кроме того, из древесины получают ацетон и уксус, а из бересты – деготь и различные медицинские препараты. Из березового сока, содержащего до 2% сахара, готовят сиропы.

### Лесообразующие древесные породы Турции

Турция находится на полуострове Малая Азия и является связующим звеном между Европой и Азией. С трех сторон страна окружена морями: с севера – Черным, с запада – Эгейским и с юга – Средиземным. Площадь Турции – 780000 км<sup>2</sup>, из которых 57% территории представлена высотами от 500 до 1500 метров над уровнем моря.

Растительный покров представлен 9000 видами и 1200 родами [4] и имеет сходство с таковым Европы и Азии. Свыше 300 видов древесных пород и кустарников являются эндемиками, среди которых дуб (*Quercus*) представлен 18 видами. В целом по стране леса на 60% представлены хвойными и на 40% – лиственными породами.

Наибольшее распространение среди хвойных пород имеют: сосна калабрийская (*Pinus brutia*), сосна черная (*Pinus nigra* var. *caramanica*), сосна желтая (*Pinus sylvestris*), сосна Палласа (*Pinus pallasiana*), сосна фисташковая (*Pinus pinea*), пихта (*Abies bornmulleriana*, *Abies cilicica*, *Abies nordmanniana*, *Abies aquiprojane*), ель восточная (*Picea orientalis*), кедр ливанский (*Cedrus libani*), можжевельник (*Juniperus communis*).

Лиственные породы представлены следующими видами: дуб (*Quercus petraea*, *Quercus hartwissiana*, *Quercus robur*, *Quercus frainetto*, *Quercus vulcanica*, *Quercus pontica*, *Quercus pubescens*, *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis*, *Quercus virgilliana*, *Quercus cerris*, *Quercus trojana*, *Quercus libani*, *Quercus brantii*), бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky.), бук европейский (*Fagus sylvatica* L.), каштан анатолийский (*Castanea sativa* Mill.), липа серебристая (*Tilia tomentosa* Moench), липа кавказская (*Tilia rubra* DC), липа летняя (*Tilia platyphyllos* Scop.), ясень остроплодный (*Fraxinus oxycarpa* Willd.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), ясень цветочный (*Fraxinus ornus* L.), ольха (*Alnus glutinosa* (L.) Geartn) и *Alnus orientalis* Decne), клен равнинный (*Acer campestre*), клен платановидный (*Acer platanoides* L.), клен с буковым стволом (*Acer trautvetteri* Medw.), клен восточно-черноморский (*Acer cappadocicum* Gledt.), осина белая (*Populus alba* L.), осина черная (*Populus nigra* L.), осина трясущаяся (*Populus tremula* L.), граб черный (*Carpinus betulus* L.), граб восточный (*Carpinus orientalis* Mill.), платан восточный (*Platanus orientalis*), платан западный (*Platanus occidentalis*), вяз горный (*Ulmus glabra* Huds.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), рябина птичья (*Sorbus aucuparia* L.), рябина домашняя (*Sorbus domestica* L.), орех обыкновенный (*Juglans regia* L.) [5, 6].

Плоды ореха обыкновенного содержат до 60–75% жиров, минеральные вещества (соли железа, кобальта), витамины В1, Р, Е, С, К, от 12 до 20% протеинов, до 7% углеводов. Незрелые плоды содержат до 3% витамина С, 25% танинов и пигмент юглон, обладающий антибактериальными свойствами. Листья содержат гидроюглон, флавоноиды, 3–4% танинов, каротиноиды, до 30 мг% эфирных масел. Жиры являются хорошим растворителем и используются в производстве мыла, а также для смазки электронной аппаратуры. Плоды применяются как универсальное средство при многих болезнях человека. Ценная древесина используется для изготовления мебели.

Биологические и химические особенности каштана выдвигают его на особое место среди древесных пород. Плоды каштана являются ценным пищевым продуктом. Так, плоды каштана содержат до 60% крахмала, до 17% углеводов, до 60% протеинов, масла (2%), органические кислоты, витамины, ферменты. Древесина, кора и листья содержат 10–16% танинов. Отвар, приготовленный из разных частей дерева, используется при обработке ран и чистке кожи. В медицине каштан применяется как антибактериальный препарат.

Мякоть семян можжевельника содержит 1,5% эфирных масел, воск, смолу, до 49% глюкозы, органические кислоты, минеральные соли, танин, пигменты, микроэлементы (марганец, медь, железо, алюминий) и аскорбиновую кислоту, каротиноиды, фитонциды, нашедшие применение в медицине, и при изготовлении водки и ликеров. Древесина твердая и ароматичная, применяется при производстве различных предметов обихода. Благодаря содержанию фитонцидов, можжевельник оказывает эффективное действие на патогенную микрофлору.

Листья, цветы и почки липы находят применение при изготовлении салатов. Цветы содержат эфирные масла, гликозиды, геспиридин, танин, каротин, аскорбиновую кислоту, сапонины, углеводы. Липа – очень ценный медонос. Сухие листья применяются в медицине, в парфюмерии и при приготовлении ликеров. Древесину липы используют для изготовления различных предметов и поделок.

### Лесообразующие породы Азербайджана

Азербайджанская Республика расположена на юго-востоке Кавказа, в пределах Закавказья. Географическое положение и своеобразные природные условия страны, расположенной в зоне контакта различных биогеографических выделов, исторически обусловили формирование здесь уникальной флоры, включающей большое количество редких, реликтовых и эндемичных видов растений.

Флора Азербайджана – одна из богатейших на земном шаре и представлена 4500 видами высших споровых, голосемянных и цветочных растений. По данным Л.И. Прилипко [8], 11% территории страны покрыто лесами. Леса, в основном, расположены в зонах Большого и Малого Кавказа и Талыша. Леса распространены на территориях с высотой от 200 до 2400 м над уровнем моря.

На низменностях и в горах до высоты 1800 м над уровнем моря (Талышские горы) большие площади заняты дубом каштановидным (*Quercus castanifolia*), растущим совместно с железным деревом (*Parrotia persica*), дзельквой и другими породами. Наряду с этим Талышские реликтовые леса представлены клёном ложноплатановым (*Acer pseudoplatanus*), гледичией каспийской (*Gleditschia caspica*), инжиром гирканским (*Ficus hyrcana*). Среднегорные районы республики представлены буковыми лесами (*Fagus orientalis*), к которым с увеличением высоты над уровнем моря примешиваются пихта кавказская (*Abies nordmanniana*) и ель восточная или кавказская (*Picea orientalis*), образуя при этом смешанный лес [9]. На высотах выше 1200–1500 м преобладают пихта (*Abies nordmanniana*) и ель восточная (*Picea orientalis*). На северо-западе Азербайджана, наряду с буком, встречается дуб грузинский (*Quercus iberia*), граб кавказский (*Carpinus caucasica*) и виды вяза (*Ulmus*), клёна (*Acer*), липы (*Tilia*), тиса ягодного или Европейского (*Taxus baccata*). В этом же регионе (Закатальский район) наибольшее распространение получили каштан Европейский или благородный (*Castanea sativa*) и грецкий орех (*Juglans regia*). В пределах 1700–1800 м над уровнем моря, чаще все-

го встречаются дуб крупнопыльниковый или восточный (*Quercus macranthera*), клён (*Acer trautvetteri*) и некоторые виды берёз (*Betula*). Запад страны (Ханларский район) отличается уникальной рощей реликтовой эльдарской сосны (*Pinus eldarica*) и тисовыми рощами (*Taxus*).

Центральная зона республики (Агдашский район) занята фисташково-арчовыми лесами и тугайными зарослями. В этом же регионе, в заповедной зоне, сосредоточена роща Эльдарской сосны и участок фисташкового (*Pistacia*) редколесья.

Речные террасы Куры и её притоков представлены дубом длинноножковым (*Quercus longipes*), который образует тугайные леса.

Из приведенных выше данных следует, что в лесах различных стран в зависимости от географического расположения, природной зоны, высотного пояса, рельефа, почвы, лесообразующих древесных пород формируются разнообразные типы леса и многочисленные лесные формации (например, формации сосны обыкновенной или формации ели европейской).

Сравнительный анализ лесообразующих культур России, Турции и Азербайджана выявил большое сходство по распространенности многих видов древесных пород. К сожалению, повсеместно, многие лесные породы подвержены разного рода заболеваниям и отсутствует достойный уход за ними. Следует отметить, что современные биологические технологии, например, технология эффективных микроорганизмов, позволит выращивать устойчивые к биотическим и абиотическим стрессам саженцы древесных культур.

### Список литературы

1. Виноградов В.Н. Рубежи науки о лесе // Лесное хозяйство. – 1976. – № 7. – С. 29–35.
2. Одум Ю.П. Экология. – М.: Мир. 1986. – Т.1. – С. 127–144.
3. Ceulemans R.J., Saugier B. Photosynthesis // Physiology of Trees. Ed. Raghavendra A.S. N-Y. Wiley N.J. and Saas. – 1991. – P. 21–50.
4. Kurschner H., Raus T.H., Venter J. Pflanzen der Türkei: Agais-Taurus-Inneranatolien (2. verb. Auflage). Wiessbaden: Quellner Meyer Verlag. – 1997. 484 p.
5. State of the Worlds forest – 2011 [Электронный ресурс] URL: <http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e.pdf>. (дата обращения 01.08.2013)
6. Государственная лесная программа Турции. – М.: Изд-во министерства окружающей среды и леса, 2004.
7. Букштынов А.Д., Грошев Б.И., Крылов Г.В. Природа мира. – М.: Мысль, 1981. – 312 с.
8. Прилипко Л.И. Лесная растительность Азербайджана. – Баку, 1954.
9. Гаджиев В.Д. Сравнительная характеристика растительности Альп Кавказа с растительностью Альп Австрии // Флора Азербайджана: использование и охрана. – Баку: ЭЛМ, 1979. – 154 с.

УДК 577.113

**МЕХАНИЗМЫ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ НУКЛЕОТИДОВ. МИНИОБЗОР****<sup>1</sup>Муравлёва Л.Е., <sup>1</sup>Молотов-Лучанский В.Б., <sup>2</sup>Муравлёв В.К., <sup>1</sup>Клюев Д.А.***<sup>1</sup>Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда,  
email: muravlev@inbox.ru, vilen53@mail.ru;**<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет, Караганда*

В миниобзоре приведены результаты исследований механизмов высвобождения нуклеотидов из клеток во внеклеточное пространство. Основные механизмы высвобождения нуклеотидов из клеток: экзоцитоз, при участии специфических растворимых переносчиков, а также различных типов каналов (Maxi анионные каналы, регулируемые объемом анионные каналы, порообразующие каналы, образованные коннексинами, паннексинами, катионные каналы и т.д.). Суммированы представления о регуляции спонтанного и конститутивного высвобождения нуклеотидов. Обсуждается роль внеклеточных нуклеотидов, в частности, в процессе активации нейтрофилов.

**Ключевые слова:** внеклеточные нуклеотиды, механизмы высвобождения, регуляция**THE MECHANISMS OF NUCLEOTIDE RELEASE. MINI – REVIEW****<sup>1</sup>Muravlyova L.E., <sup>1</sup>Molotov-Luchanskiy V.B., <sup>2</sup>Muravlyov V.K., <sup>1</sup>Kluyev D.A.***<sup>1</sup>Karaganda State Medical University, Karaganda, e-mail: muravlev@inbox.ru; vilen53@mail.ru;**<sup>2</sup>Karaganda State Technical University, Karaganda*

In the mini-review there are results of investigations of the nucleotide release mechanisms out of cell into the extracellular space. The basic pathways of cell release nucleotides include all exocytosis, specific soluble carriers and various types of channels (Maxi anion channels, volume-regulated anion channels, pore-forming channels, including connexins/ pannexins hemi-channels, cationic channels, etc.). The ideas about the regulation of spontaneous and constitutive release of nucleotides are summarized. The role of extracellular nucleotides, in particularly in the process of neutrophil activation is discussed.

**Keywords:** extracellular nucleotides, releasing mechanisms, regulation

В настоящее время не вызывает сомнения, что внеклеточные нуклеотиды/нуклеозиды играют большую роль в регуляции нормальных метаболических процессов, равно как участвуют в развитии и прогрессировании патологических состояний. Внимание исследователей, главным образом, направлено на изучение эффектов внеклеточных АТФ, АДФ и АМФ. В последнее время высказано мнение, что УДФ-глюкоза и другие комплексы УДФ с сахарами также высвобождаются из клеток во внеклеточное пространство для выполнения сигнальной функции. Это мнение основано на способности УДФ-глюкозы активировать P2Y<sub>14</sub> рецепторы. P2Y<sub>14</sub>-рецепторы экспрессируются на мембранах клеток глии и периферических лейкоцитов, что позволило предположить участие УДФ-глюкозы в реализации воспалительного ответа [16].

Во внеклеточном пространстве АТФ и АДФ активируют P2Y рецепторы (ассоциированные с G-белками) [14]. АТФ также взаимодействует с P2X рецепторами (управляемые лигандом ионные каналы) [12] и с аденозиновыми рецепторами, ассоциированными с G-белками [8].

Внимание исследователей привлекает изучение механизмов выхода нуклеотидов во внеклеточное пространство. По мнению Lazarowski E.R. [16], высвобождение АТФ –

процесс регулируемый, характерный для большинства клеток, и сопровождающийся во многих случаях выходом уридиновых нуклеотидов. В физиологических условиях высвобождение нуклеотидов может происходить спонтанно и/или конститутивно, так и в ответ на стимул [15, 27]. Существуют два основных способа высвобождения нуклеотидов в физиологических условиях: экзоцитоз и проводящие/транспортные механизмы [15,16].

Praetorius H.A., Leipziger J. [27] предлагают следующую классификацию механизмов высвобождения нуклеотидов (АТФ) из клеток:

- 1) лизис, некроз, апоптоз;
- 2) транспорт через проводящую пору (канал);
- 3) транспорт при участии специфических растворимых носителей;
- 4) экзоцитоз.

Имеются определенные достижения в понимании механизма эвакуации АТФ из тромбоцитов и нейроэндокринных тканей. АТФ хранится в виде секреторных гранул, которые высвобождаются путем экзоцитоза [3]. Но и в этом случае могут быть вовлечены разные механизмы. В частности, обсуждается роль электрохимического потенциала и градиента рН, который создается V/H<sup>+</sup>-ATPase. В процессе экзоцитоза гранул

принимают участие компоненты цитоскелета, ионы кальция [2].

Кроме этого, описан другой механизм высвобождения АТФ путем везикулярного экзоцитоза. Найден белок (solute carrier, SLC 17A9), представитель семейства ионных транспортеров SLC17, который в настоящее время рассматривается как везикулярный нуклеотидный транспортер (VNUT), участвующий в процессе высвобождения АТФ из клеток различных тканей [29,10].

Во многих клетках высвобождение нуклеотидов происходит в отсутствие аппарата везикулярного экзоцитоза. Было предположено, что хлорные каналы, порообразующие белки и рецепторы ответственны за высвобождение АТФ. В частности, речь идет о Maxi анионных каналах (Maxi anion channels). Эти каналы имеют достаточно широкую пору, позволяющую осуществлять селективный транспорт натрия и галогенидов, а также разрешающую прохождение сигнальных молекул, таких как глутамат, АТФ и УДФ. Maxi анионные каналы также активируются при осмотическом сморщивания клеток, при ишемии и гипоксии [31, 32, 5].

Обсуждается роль других хлорных каналов – регулируемых объемом анионных каналов (volume-regulated anion channel, VRAC) в процессе высвобождения АТФ. Вероятная причина активации – осмотическое сморщивание клеток [22, 13].

Достаточно много исследований посвящено обсуждению механизмов высвобождения АТФ через порообразующие каналы. Лидирующие позиции в этих исследованиях занимают полуканалы, образованные коннексинами, паннексинами и другими белками [35]. Известно, что 6 коннексиновых субъединиц образует коннексон или полуканал. Два коннексона, расположенных на соседних клетках, образуют щелевой контакт, позволяющий клеткам обмениваться небольшими молекулами [21]. Получены данные о том, что некоторые коннексоны расположены не только в местах клеточных контактов. Такие полуканалы проницаемы для АТФ. Открытие каналов запускается деполяризацией мембраны, а также зависит от внутриклеточной концентрации ионов кальция. Увеличение уровня внутриклеточного кальция приводит к открытию полуканалов и к высвобождению АТФ из клеток. Снижение концентрации внеклеточного кальция путем  $Ca^{2+}$  – зависимой индукции конформационных изменений канала приводит к закрытию поры [19].

Также высказано мнение, что высвобождение АТФ из клеток при участии коннексинов связано с ответом на патологическое

воздействие [16]. Считается, что высвобождение АТФ при наличии медиаторов воспаления также может проходить при участии коннексинов и рассматривается как основной механизм, необходимый для активации нейтрофилов и иммунной защиты [6, 28, 9].

Паннексины (Panx) включают в себя три генных продукта: Panx1, Panx2 и Panx3. Паннексины не связаны с коннексинами. Но, также как и коннексины, паннексины образуют канал паннексон, который проницаем для небольших молекул, включая АТФ. Имеются противоречивые данные о влиянии ионов кальция на Panx. Так, Losovei S et al. [17] приводят данные о влиянии изменения цитозольной концентрации ионов кальция на Panx1 –активность. По мнению других исследователей, работа паннексона не зависит от концентрации внеклеточного кальция, но на нее влияет деполяризация мембраны. Panx1 открыт при потенциале покоя [35, 4, 24].

Высказано предположение, что высвобождение АТФ через Panx1 усиливается при увеличении концентрации калия. Эритроциты человека демонстрируют высокую механочувствительную канальную проводимость: при экспонировании клеток в среде с высокой концентрацией  $K^+$  или при гипотоническом стрессе увеличивается высвобождения АТФ через Panx1 [18, 34].

Рассматриваются два возможных механизма участия Panx1 в высвобождении АТФ. Первый связан с формированием поры (канала), второй предполагает взаимодействие Panx1 с транспортером [11]. Высказано предположение, что Panx1 – опосредованное высвобождение АТФ в эпителиальных клетках воздухоносных путей связано с активацией Rho сигнальной системы. Вовлечение Rho/Rho киназ в перестройки цитоскелета облегчает транслокацию Panx1 к плазматической мембране и/или его взаимодействие с регуляторными белками [30].

Panx1 ассоциирован с P2X7 рецептором, активация которого приводит к образованию широкой поры, через которую могут проходить молекулы с массой до 900 Da, а также облегчает высвобождение АТФ [37]. Qiu F, Dahl G. предположили, что АТФ является аллостерическим ингибитором Panx1 по принципу отрицательной обратной связи. Высвобождение АТФ препятствует длительному открытию канала [39].

Показано, что фармакологические ингибиторы Panx1 тормозят высвобождение АТФ из клеток различных тканей, включая клетки легочного эпителия, эритроциты, нейтрофилы и т.д. [ 25, 30, 20, 28].

Обсуждается вопрос о возможном участии Panx1в гибели клетки. Механизмы

клеточной гибели связывают с длительной активацией *Panx1* и формированием большой поры, что нарушает градиенты ионов, или с путем длительной активации рецептора *P2X7* [26].

Кроме этого, в последнее время начато изучение участия канала *TRPV4* в процессе высвобождения АТФ. *TRPV4* канал – широко распространенный катионный канал, который действует как сенсор при различных физических стимулах, таких как тепло, осмотический стресс, сдвиг напряжения и растяжение [40,23]. Некоторые данные позволяют предположить, что *TRPV4* преобразуют физические раздражители для высвобождения АТФ. Предположено, что *TRPV4*-зависимый механизм вовлекает *Panx1* – опосредованный механизм высвобождения АТФ.

Внимание исследователей также привлекает вопрос о спонтанном или конститутивном высвобождении нуклеотидов. Спонтанное высвобождение АТФ имеет определенное физиологическое значение. Показано, что спонтанное высвобождение АТФ может быть связано с осцилляцией внутриклеточной концентрации ионов кальция [36].

Стимулированное высвобождение АТФ происходит по следующим механизмам: вследствие механической пертурбации клеток и в ответ на действие агонистов, в том числе, самих нуклеотидов [27].

Механическое стимулирование является общим триггером для высвобождения нуклеотидов если не из всех, то из большинства клеток. Механическое стимулирование может быть нефизиологическим, т.е. связанным с прямым повреждением мембран клеток, что и приводит к высвобождению АТФ. Слабое (не деструктивное) механическое воздействие на клетки стимулирует быстрый выход АТФ. Механизм и участники этого процесса до конца не ясны, но предположено, что наиболее подходящей кандидатурой является мультисенсорные каналы семейства *TRP* [41]. Выказано мнение, что ускорение движения крови по сосудам является триггером для высвобождения АТФ и других пиримидиновых нуклеотидов. Высвобождающиеся нуклеотиды участвуют в сдвиг-индуцированной регуляции сосудистого тонуса. Согласно этой модели, высвобождающиеся нуклеотиды связываются с эндотелиальными *P2* рецепторами, запуская синтез оксида азота и последующее расслабление гладкой мускулатуры.

Другим фактором, стимулирующим выход АТФ, является увеличение объема клеток в гипотонической среде [33]. Высвобождение АТФ наблюдается при увели-

чении объема эритроцитов (без гемолиза красных клеток), причем в процессе выхода АТФ непосредственное участие принимает *Panx1* [18].

Исследуется также агонист – стимулированный выход АТФ. Разнообразные по химической природе и свойствам соединения способны стимулировать выход АТФ. В частности, такой эффект был показан для альдостерона [1], тромбина [38] и ионов кальция. Имеющиеся результаты позволяют заключить, что агонист-стимулированный выход АТФ связан с механизмом экзоцитоза и с активацией образования пор, в частности, с участием *Panx1*.

Самостоятельный интерес вызывают исследования роли внеклеточных нуклеотидов в процессе активации нейтрофилов. Выказано мнение, что выход нуклеотидов является необходимым условием для активации нейтрофилов. *Chen et al.* показали, что нейтрофилы отвечают на инфекционные и воспалительные сигналы высвобождением АТФ (через полуканалы, образованные *Panx1*, по другим данным – коннексинами). Внеклеточная АТФ, взаимодействуя с рецепторами *P2Y2*, активировывает нейтрофилы [7, 28, 9].

При патологических состояниях (гипоксия, ишемия, воспаление и др.) из различных клеток во внеклеточное пространство также высвобождаются нуклеотиды. Лизис клеток или некроз сопровождается прямым выходом нуклеотидов/нуклеозидов. При апоптозе выход АТФ происходит через полуканалы, образованные *Panx* [7].

Таким образом, высвобождение нуклеотидов из клеток в межклеточное пространство является феноменом, требующим систематического изучения. В настоящее время исследования механизмов выхода нуклеотидов во внеклеточное пространство носят достаточно разрозненный характер. В то же время ряд исследований, посвященных роли внеклеточных нуклеиновых кислот в развитии патологии у человека, включая наши результаты, показывает возможное направление поиска регуляторных имплементов становления и дальнейшего прогрессирования патологических клеточных инноваций. Вполне допустимо предполагать, что существуют как общие, так и специфичные для разных типов клеток механизмы высвобождения нуклеотидов/нуклеозидов. Систематизация и углубление исследований в этой области позволит расширить наши представления о фундаментальных ресурсных и активаторных началах гомеостатических и динамических молекулярных взаимодействий при развитии патологии у человека и определить новые мишени для лекарственного воздействия.

**Список литературы**

1. Aldosterone acts via an ATP autocrine/paracrine system: the Edelman ATP hypothesis revisited / Gorelik J., Zhang Y., Sanchez D. et al. // *Proc Natl Acad Sci U S A.* – 2005. – № 102. – P. 15000–15005.
2. Burgoyne R.D., Morgan A. Secretory granule exocytosis // *Physiol Rev.* – 2003. – № 83. – P. 581–632
3. Corriden R., Insel P.A. Basal release of ATP: an autocrine–paracrine mechanism for cell regulation // *Sci Signal.* – 2010. – № 3. – P. 1–25
4. Dahl G, Locovei S. Pannexin: to gap or not to gap, is that a question? // *IUBMB Life.* – 2006. – № 58. – P. 409–419.
5. Dubyak G.R. Function without Form: An Ongoing Search for Maxi-Anion Channel Proteins // *Cell Research.* – 2008. – № 18. – P. 558–565.
6. Eltzschig H.K., Macmanus C.F. Colgan S.P. Neutrophils as sources of extracellular nucleotides: functional consequences at the vascular interface // *Trends Cardiovasc Med.* – 2008. – № 18. – P. 103–107.
7. Eltzschig H.K., Sitkovsky M.V., Robson S.C. Purinergic Signaling during Inflammation // *N Engl J Med.* – 2012. – № 367. – P. 2322–2333
8. Gessi S., Merighi S., Varani K., Borea P.A. Adenosine receptors in health and disease // *Adv Pharmacol.* – 2011. – № 61. – P. 41–75.
9. Grassi F. Purinergic Control of Neutrophil Activation // *J Mol Cell Biol.* – 2010. – № 2. P. 176–177.
10. Identification of a vesicular nucleotide transporter / Sawada K., Echigo N., Juge N. et al. // *Proc Natl Acad Sci U S A.* – 2008. – № 105. – P. 5683–5686.
11. Imaging exocytosis of ATP-containing vesicles with TIRF 1 microscopy in lung epithelial A549 cells. / Akopova I, Tatur S, Grygorczyk M. et al. // *Purinergic Signal.* – 2012. – № 8. – P. 59–70.
12. Khakh B.S., North R.A. P2X receptors as cell-surface ATP sensors in health and disease // *Nature.* – 2006. – 442. – P. 527–532.
13. Koyama H.K., Droogmans T.K. C, Oike M.G. Volume-regulated anion channels serve as an auto/paracrine nucleotide release pathway in aortic endothelial cells // *J Gen Physiol.* – 2002. – № 119. P. 511–520.
14. Kügelgen I., Harden T.K. Molecular pharmacology, physiology, and structure of the P2Y receptors // *Adv Pharmacol.* – 2011. – № 61. – P. 73–415.
15. Lazarowski E.R., Sesma J.I., Seminario-Vidal L., Kreda S.M. Molecular mechanisms of purine and pyrimidine nucleotide release // *Adv Pharmacol.* – 2011. – № 61. – P. 221–261.
16. Lazarowski E.R. Vesicular and conductive mechanisms of nucleotide release // *Purinergic Signal.* – 2012. – № 8. (3). – P. 359–373.
17. Locovei S., Wang J., Dahl G. Activation of pannexin 1 channels by ATP through P2Y receptors and by cytoplasmic calcium // *FEBS Lett.* – 2006. – № 580. – P. 239–244.
18. Locovei S., Bao L., Dahl G. Pannexin 1 in erythrocytes: function without a gap // *Proc Natl Acad Sci U S A.* – 2006. – № 103. – P. 7655–7659.
19. Muller D.J., Hand G.M., Engel A., Sosinsky G.E. Conformational changes in surface structures of isolated connexin 26 gap junctions // *EMBO J.* – 2002. – № 21. – P. 3598–3607.
20. Multiscale approach to link red blood cell dynamics, shear viscosity, and ATP release / Forsyth A.M., Wan J., Owrutsky P.D. et al. // *Proc Natl Acad Sci U S A.* – 2011. – № 108. – P. 10986–10991
21. Nakagawa S., Maeda S., Tsukihara T. Structural and functional studies of gap junction channels // *Curr Opin Struct Biol.* – 2010. – № 20. – P. 423–430.
22. Nilius B, Droogmans G. Amazing chloride channels: an overview // *Acta Physiol Scand.* – 2003. – № 177. – P. 119–147.
23. O’Neil RG, Heller S. The mechanosensitive nature of TRPV channels // *Pflugers Arch.* – 2005. – № 451. – P. 93–203.
24. Pannexin 1 Channels Link Chemoattractant Receptor Signaling to Local Excitation and Global Inhibition Responses at the Front and Back of Polarized Neutrophils / Bao Y, Chen Y, Ledderose C et al. // *J. Biol. Chem.* – 2013. – № 288. – P. 22650–22657.
25. Pannexin 1 contributes to ATP release in airway epithelia / Ransford GA, Fregien N, Qiu F. et al. // *Am J Respir Cell Mol Biol.* – 2009. – № 41. – P. 525–534.
26. Pannexin1 is part of the pore forming unit of the P2X(7) receptor death complex / Locovei S., Scemes E., Qiu F. et al. // *FEBS Lett.* – 2007. – № 581. – P. 483–488.
27. Praetorius H.A., Leipziger J. ATP release from non-excitable cells // *Purinergic Signalling.* – 2009. – Vol 5. – Issue 4. – P. 433–446.
28. Purinergic signaling: a fundamental mechanism in neutrophil activation / Chen Y., Yao Y., Sumi Y. et al. // *Sci Signal.* – 2010. – № 3. – 45 p.
29. Reimer R.J., Edwards R.H. Organic anion transport is the primary function of the SLC17/type I phosphate transporter family // *Pflugers Arch.* – 2004. – № 447. – P. 629–635.
30. Rho signaling regulates pannexin 1-mediated ATP release from airway epithelia / Seminario-Vidal L, Okada S.F, Sesma J.I. et al. // *J Biol Chem.* – 2011. – № 286. – P. 26277–26286.
31. Sabirov R., Okada Y. ATP release via anion channels // *Purinergic Signal.* – 2005. – № 1. – P. 311–328.
32. Sabirov R.Z., Okada Y. The maxi-anion channel: a classical channel playing novel roles through an unidentified molecular entity // *The Journal of Physiological Sciences.* – 2009. – Vol. 59. – Issue 1. – P. 3–21.
33. Sabirov R.Z., Dutta A.K., Okada Y. Volume-dependent ATP-conductive large-conductance anion channel as a pathway for swelling-induced ATP release // *J Gen Physiol.* – 2001. – № 118. – P. 251–266.
34. Sandilos J.K., Bayliss D. A. Physiological mechanisms for the modulation of pannexin 1 channel activity // *J. Physiol.* – 2012. – № 590. – P. 6257–6266.
35. Scemes E., Spray D.C., Meda P. Connexins, pannexins, innexins: novel roles of «hemi-channels» // *Pflugers Arch.* – 2009. – № 457. – P. 1207–1226.
36. Slow spontaneous [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> oscillations reflect nucleotide release from renal epithelia / Geyti C.S., Odgaard E., Jensen M.E. et al. // *Pflugers Archiv.* – 2008. – № 455 (6). – P. 1105–1117.
37. Suadicani S.O., Brosnan C.F., Scemes E. P2X7 receptors mediate ATP release and amplification of astrocytic intercellular Ca<sup>2+</sup> signaling // *J Neurosci.* – 2006. – № 26. – P. 1378–1385.
38. Thrombin promotes release of ATP from lung epithelial cells through coordinated activation of Rho- and Ca<sup>2+</sup>-dependent signaling pathways / Seminario-Vidal L, Kreda S, Jones L et al. // *J Biol Chem.* – 2009. – № 284. – P. 20638–20648.
39. Qiu F., Dahl G. A permeant regulating its permeation pore: inhibition of pannexin 1 channels by ATP // *Am J Physiol Cell Physiol.* – 2009. – № 296. – P. C250–C255.
40. Venkatachalam K., Montell C. TRP channels // *Annu Rev Biochem.* – 2007. – № 76. – P. 387–417.
41. Voets T., Nilius B. TRPs make sense // *J Membr Biol.* – 2003. – № 192. – P. 1–8.

**АНАТОМИЯ ЛЕГКИХ У БЕЛОЙ КРЫСЫ****Петренко В.М.***Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Глубокие борозды разделяют правое легкое у белой крысы как минимум на 5 долей, а левое легкое – на 3 «скрытые» доли. Распределение ветвей главных бронхов в легких необходимо дополнительно исследовать для обоснования разделения легких на определенные доли. «Скрытые» доли левого легкого, вероятно, срослись под давлением правого легкого и сердца, которое привело к сплющиванию левого легкого в поперечном направлении.

**Ключевые слова:** легкое, крыса**ANATOMY OF LUNGS IN WHITE RAT****Petrenko V.M.***St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Deep fissures divide right lung of white rat on 5 lobes at the minimum and the left lung – on 3 «hidden» lobes. It is necessary to investigate allocation of branches of main bronchuses in lungs for substantiation of division of lungs on the appointed lobes. «Hidden» lobes of left lung, probably, grow together under pressure of right lung and heart, which leads to flattening of left lung in transverse direction.

**Keywords:** lung, rat

В литературе [3] отмечается, что у белой крысы:

1) левое легкое на доли не разделяется, левый главный бронх дает многочисленные сегментарные бронхи;

2) правое легкое имеет 4 доли – краниальную (около тимуса), среднюю (сердечную), каудальную (заднюю или диафрагмальную) и добавочную или посткавальную, последние две доли разделены бороздой каудальной полой вены.

Недавно появилось сообщение [1], согласно которому левое легкое белой крысы состоит из 2 долей – краниальной и диафрагмальной. Однако 4 годами ранее я опубликовал материалы о топографии непарной вены и грудного протока у белой крысы, где, в частности, отметил, что левое легкое состоит из двух долей, причем краниальная доля вдвое крупнее каудальной доли [4]. Позднее я также попутно добавил, что у белой крысы:

1) на вентральном крае правого легкого определяется сердечная вырезка;

2) левое легкое заметно уплощено в поперечном направлении [5, 6].

Описание легких человека существенно не изменилось со времен Базельской анатомической номенклатуры (1895). Два органа находятся в грудной полости, имеют основание и верхушку, три поверхности – диафрагмальную, реберную и медиальную (позвоночная и медиастинальная части). Глубокие щели разделяют правое легкое на три доли – верхнюю, среднюю и нижнюю. Средняя доля отсутствует в левом легком, ей соответствует язычок левого легкого. Над ним, на переднем крае левого легкого определяется сердечная вырезка [2].

Еще А. Раубер [7] писал, что легкое имеет форму разрезанного пополам в медиальном направлении конуса. Его основание обращено вниз и вогнуто, также вогнута медиальная сторона. В левом легком определяется одна междолевая борозда, а в правом легком – две. Встречаются непостоянные борозды, благодаря им число легочных долей увеличивается. В правом легком находится особый, сердечный бронх, который направляется медиально и входит в толщу нижней доли. Он гомологичен бронху некоторых млекопитающих, который снабжает отдельную долю, *lobus infracardiacus*. По современным представлениям [2], сердечный бронх человека – это ветвь нижнего долевого бронха, медиальный базальный сегментарный бронх.

**Цель исследования** – описать форму и топографию легких у белой крысы.

**Материал и методы исследования**

Я препарировал и фотографировал легкие у 20 белых крыс 1–3 мес. обоего пола, фиксированных в 10% формалине.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Легкие у белой крысы находятся в грудной полости, по обе стороны от сердца, каудально, и тимуса, краниально [6]. Правое легкое имеет форму конуса, усеченного продольно, иначе говоря, уплощенного и вогнутого с медиальной стороны. Левое легкое отеснено более крупным правым легким и сердцем влево и дорсально, поперечно уплощено. Поэтому его форму трудно определить как конусовидную, если

только как сплющенного конуса. Скорее она приближается к треугольной. Верхушка легкого обращена в краниальный вход грудной клетки, основание (скошенное у левого легкого) – к диафрагме.

Легкие имеют три поверхности:

1) реберная – наружная, выпуклая, самая обширная по площади;

2) диафрагмальная (основание) – каудальная, вогнутая соответственно куполу диафрагмы;

3) медиальная – внутренняя, ее большая, вентральная (медиастинальная) часть вогнута адекватно органам средостения, а меньшая, дорсальная (позвоночная) часть выпукла (закругленный дорсальный край легкого входит в легочную борозду грудной клетки).

У левого легкого медиальная и реберная поверхности сильно уплощены, а диафрагмальная «срезана». Легкие имеют два заостренных края, разделяющих: вентральный – медиальную и реберную поверхности, каудальный – диафрагмальную и реберную поверхности. Самый неровный край легких – вентральный у правого: между верхушкой и язычком (вентрокаудальный выступ средней доли) определяется глубокая сердечная вырезка, куда входит правое предсердие.

Глубокие борозды, а точнее – сквозные щели, разделяют правое легкое на доли (рис. 1):

1) дорсальная борозда или косая щель, нисходящая по направлению (краниокаудально и дорсовентрально), наиболее протяженная;

2) вентральная борозда или поперечная щель, более короткая;

3) каудальные борозды на основании правого легкого, латеральная – кососагиттальный желоб для задней полой вены, дно желоба продолжается в узкую щель, и дугообразная медиальная сходной конструкции – для пищевода.

Междолевые щели идут от реберной (косая и поперечная) или каудальной поверхности правого легкого к его воротам. Поперечная щель выглядит как вентральное ответвление косой щели на уровне ворот легкого, огибает каудальный край главного бронха. Дорсальная ветвь косой щели огибает ворота легкого с каудальной стороны.

Косая и поперечная щели разделяют правое легкое крысы на три доли, как у человека [4] – краниальную, среднюю и каудальную. В каждую из этих долей входит собственный долевого бронх. Правый главный бронх в воротах правого легкого разделяется на краниальную и каудальную ветви, первая из них в своем начале не покрыта ле-

гочной тканью и входит в апикальную (краниальную) долю. Каудальная ветвь правого главного бронха спускается к каудальному краю ворот легкого и на входе в толщу легочной ткани разделяется на 2 ветви – медиальную и каудальную долевыми бронхами. Каудальный долевого бронх очень короткий, вскоре делится на латеральную и медиальную ветви. Первая входит в большую по размерам, вентролатеральную часть каудальной доли – это латеральная базальная (или собственно каудальная) доля. На диафрагмальной поверхности этой доли проходит узкая борозда (но не сквозная щель), отделяя от доли небольшой дорсомедиальный, околопозвоночный участок. Медиальная ветвь правого каудального бронха направляется к меньшей, дорсомедиальной части каудальной доли – медиальной базальной доле. Она состоит из двух явно неравных частей:

1) латеральная – узкая, листовидной формы, примыкает к задней полой вене с дорсальной стороны (посткавальная доля);

2) медиальная – широкая в основании, пирамидальной формы, прилежит к диафрагмальной (каудальной) поверхности сердца.

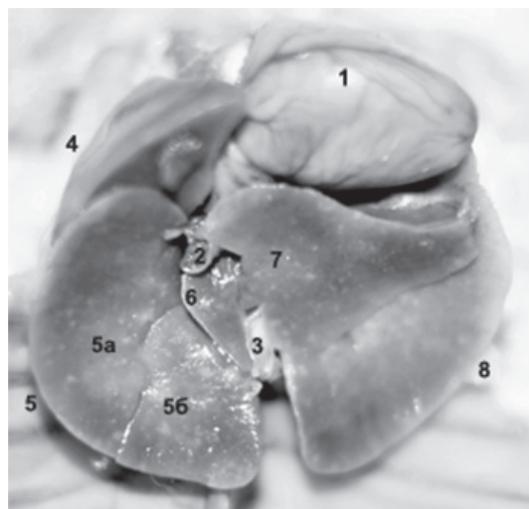


Рис. 1. Белая крыса 2 месяцев:  
1 – сердце; 2 – задняя полая вена;  
3 – пищевод; 4–7 – доли правого легкого, средняя, каудальная и добавочные (посткавальная и инфракардиальная);  
5а, 5б – латеральная и медиальная каудальные субдоли; 8 – левое легкое

Инфракардиальная доля находится между посткавальной долей правого легкого и левым легким. Борозда задней полой вены разделяет базальные доли правого легкого. Борозда между добавочными долями правого легкого содержит пищевод. Обе эти

борозды представляют собой сквозные (в толще легкого) щели. Они достигают ворот правого легкого.

Апикальная доля правого легкого примыкает к правому ушку сердца и тимусу, которые спускаются до ворот легкого. Средняя доля правого легкого находится справа и дорсальнее от правого желудочка. Собственно каудальная доля правого легкого располагается дорсальнее и немного каудальнее средней доли, прилегая к диафрагме, инфракардиальная доля – каудальнее сердца.

Левое легкое у белой крысы (рис. 2-5) не имеет протяженных борозд на его слабо выпуклой реберной поверхности. Поэтому можно сделать вывод, что левое легкое не имеет долей [3]. Однако на медиальной поверхности левого легкого (в ее медиастинальной части) определяются две глубокие борозды (но не сквозные щели) разной протяженности. Они отходят от ворот легкого на разных уровнях относительно левого главного бронха:

1) краниальная борозда – поперечная, вскоре становится поверхностной и практически «исчезает», но ей соответствует глубокая вырезка на вентральном крае легкого;

2) каудальная борозда – косая, вначале нисходящая к каудальному краю легкого, глубокая, а затем ему параллельная и более поверхностная, но заканчивается выраженной вырезкой на вентральном крае легкого.

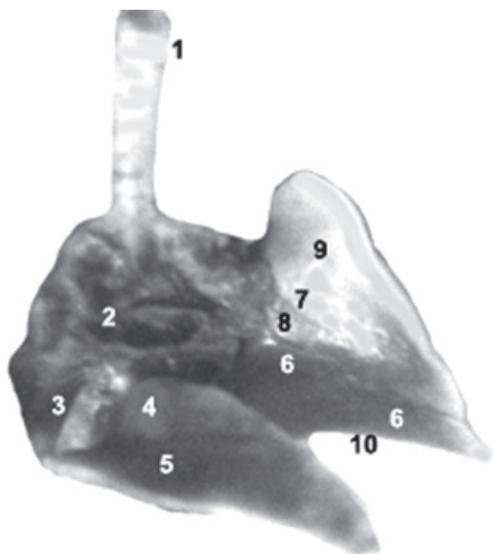


Рис. 2. Белая крыса 2 месяцев, органокомплекс: 1 – трахея; 2 – полость правого предсердия (фрагмент удаленного сердца); 3 – задняя полая вена; 4, 5 – посткавальная и инфракардиальная доли правого легкого; 6-6, 7 – косая и поперечная щели левого легкого; 8, 9, 10 – околоротная долька, краниальная и каудальная доли левого легкого

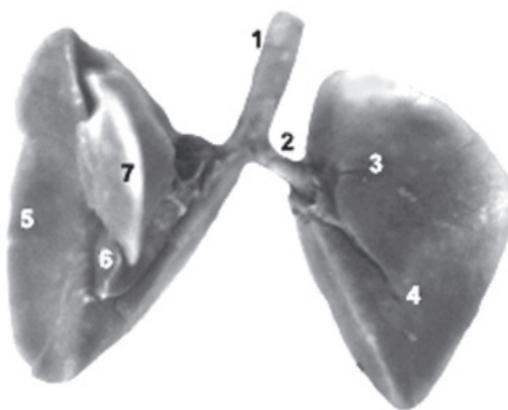


Рис. 3. Белая крыса 2 месяцев, органокомплекс: 1 – трахея; 2 – левый главный бронх; 3, 4 – поперечная и косая щели левого легкого; 5-7 – каудальная, посткавальная и инфракардиальная доли правого легкого (повернуты вправо и краниально)

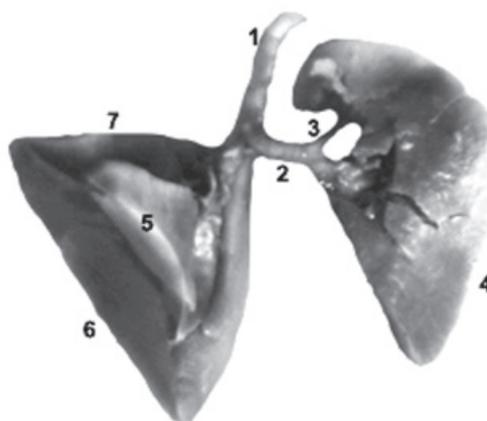


Рис. 4. Белая крыса 2 месяцев, органокомплекс: 1 – трахея; 2 – левый главный бронх; 3 – апикальный долевого бронх левого легкого; 4 – каудальная доля левого легкого; 5-7 – инфракардиальная, каудальная и средняя доли правого легкого (повернуты вправо и краниально). Часть ткани левого легкого в области его ворот удалена

В воротах левого легкого главный бронх разделяется на две ветви:

1) краниальная ветвь, более тонкая, отходит краниальнее поперечной борозды и направляется в апикальную часть легкого;

2) каудальная ветвь описывает дугу в воротах левого легкого, выпуклая сторона которой обращена к вентральному краю легкого, а в толще легочной ткани идет примерно параллельно позвоночному краю левого легкого, под его косой щелью.

От каудальной ветви левого главного бронха почти радиально отходят 5-6 бронхов III порядка, возможно сегментарных. Небольшой участок легочной ткани около

ворот левого легкого, между его поперечной и косой щелями, имеет выпуклую медиальную поверхность и получает первую ветвь каудальной ветви левого главного бронха (околоротная доля?). Вентральный край левого легкого, его каудальный сегмент, содержит короткую, но глубокую вырезку. Она соответствует верхушке сердца и служит вентральным окончанием косой борозды. Похожая вырезка определяется на вентральном конце поперечной щели правого легкого, эта вырезка огибает правое ушко сердца (рис. 1, 4 [6]).

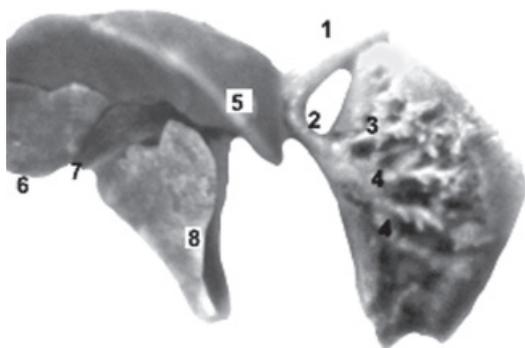


Рис. 5. Белая крыса 2 месяцев, органокомплекс:  
1 – трахея; 2 – левый главный бронх;  
3 – апикальный долевого бронха левого легкого;  
4 – ветви каудального долевого бронха левого легкого (ткань на медиальной поверхности легкого удалена); 5–8 – средняя, каудальная, посткавальная и инфракардиальная доли правого легкого (повернуты вправо и краниально)

Левый тимус и левое ушко сердца прижимаются к верхушке левого легкого, причем ушко спускается до уровня ворот левого легкого и даже несколько каудальнее. Большая часть левого легкого (от уровня ворот и каудальнее) находится на уровне левого желудочка сердца.

### Заключение

Если считать глубокие борозды определяющим признаком разделения легких на доли, то в правом легком белой крысы можно выделить как минимум 5 долей, в т.ч. три основные (краниальную, среднюю и каудальную), как у человека, и две добавочные (в составе каудальной доли), а в левом легком – 3 «скрытые» доли – краниальную и каудальную, как у человека, а также еще одну маленькую добавочную, околоротную долю (в составе краниальной доли). Необходимо провести допол-

нительные исследования распределения ветвей главных бронхов в правом легком крысы для обоснования его разделения на 3 или 4, 5 и более долей. «Скрытые» доли левого легкого у белой крысы, вероятно, срослись под давлением правого легкого и сердца, которое привело к сплющиванию левого легкого в поперечном направлении. Остатки поперечной и косой борозд, дефинитивное состояние которых изменилось в результате деформации органа, намечают первоначально, по-видимому, трехдолевое строение левого легкого, характерное для других животных, например – для кошки и собаки [3]. Особенности такого сложного морфогенеза легких у белой крысы, я думаю, обусловлены необычным ростом ее печени в эмбриогенезе [4, 5]. Дорсальный отдел (область хвостатой доли) правой доли печени растет столь интенсивно, что почти удваивает орган на его каудальной стороне. Закладка хвостатой доли врастает в корень дорсальной брыжейки пищеводно-желудочного сегмента передней кишки с расширением корня брыжейки. Туда устремляется дорсокаудальная часть закладки правого легкого. В процессе своего роста она обходит заднюю полую вену и пищевод с образованием выше указанных добавочных долей правого легкого или, точнее, вторичных в составе его каудальной доли. Ситуация, сходная с вторичными долями печени у человека – хвостатой (нижняя полая вена) и квадратной (желчный пузырь).

### Список литературы

1. Зиновьев С.В., Целуйко С.С., Чжоу С.Д. Гистохимическая характеристика локализации ионов натрия органов дыхания экспериментальных животных при общем охлаждении организма на фоне введения цитопротектора дигидрокверцетина // Бюл. физиол.-и патол.-и дых.-я. – 2013. – № 48. – С. 70–76.
2. Международная анатомическая терминология (с официальным списком русских эквивалентов) / под ред. Л.Л. Колесникова. – М.: Изд-во «Медицина», 2003. – 424 с.
3. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы (лабораторные животные). – СПб: Изд-во «Лань», 2001. – 464 с.
4. Петренко В.М. Строение и топография непарной вены и грудного протока у человека и белой крысы с позиций эмбриогенеза // Фундамент. исследов.-я. – 2009. – № 10. – С. 46–47.
5. Петренко В.М. О роли печени в органогенезе. Комбинированный порок развития белой крысы // Фундамент. исследов.-я. – 2009. – № 8. – С. 35–38.
6. Петренко В.М. Анатомия тимуса у белой крысы // Международн. журнал прикладн. и фундамент. исследов.-й. – 2012. – № 8. – С. 10–13.
7. Раубер А. Руководство анатомии человека: пер. с нем яз. проф. И.Э. Шавловского. – 6-е изд. – СПб: Изд-во К.Л. Риккера, 1905. – С. 787–795.

УДК 550.4.02

**ФОРМЫ ЗАХВАТА СВОБОДНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ КЕРОГЕНОМ****Баталин О.Ю., Вафина Н.Г.***Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, e-mail: oleg\_batalin@mail.ru*

Исследуется эффект захвата углеводородов керогеном, проявляющийся в том, что на этапе деструкции (пик  $S_2$ ) выходят не только продукты деструкции, но также ранее захваченные свободные углеводороды. Сопоставляется форма и положение пиков выхода углеводородов при пиролизе пород с разными типами насыщения высокомолекулярными компонентами. Показано, что явление захвата характерно для широкого класса веществ. Анализируется природа сил, удерживающих углеводороды в керогеновой матрице.

**Ключевые слова:** эффект захвата, бимодальные пики, термодесорбция, деструкция

**FORMS OF FREE-HYDROCARBON CAPTURE BY KEROGEN****Batalin O.Y., Vafina N.G.***Oil and Gas Research Institute Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: oleg\_batalin@mail.ru*

The paper discusses the effect of the capture of hydrocarbons by kerogen as the destruction stage (peak  $S_2$ ) yields not only destruction products but the earlier captured free hydrocarbons as well. The paper analyzes the shape and position of the peaks during pyrolysis of the hydrocarbon rock samples saturated with different types of high-molecular components. It is shown that the locking phenomenon is typical for a wide class of substances. The nature of the forces retaining hydrocarbons in the kerogen matrix is discussed.

**Keywords:** Capture effect, bimodal peaks, thermal desorption, destruction

Потенциальная нефтегазоносность осадочных бассейнов в настоящее время исследуется на основе данных пиролиза по Rock-Eval с использованием соответствующего программного обеспечения. Данная методика получила широкое распространение, практически стала универсальной [1]. Пиролиз по Rock-Eval используется для количественного моделирования образования нефти, где пику  $S_1$  соответствуют свободные углеводородные компоненты, отделившиеся ранее от керогена в ходе термического преобразования. По пику  $S_2$  определяется содержание химически связанных компонентов, которые могут быть выделены в свободное состояние при деструкции керогена. В современном бассейновом моделировании характеристики пика  $S_2$  используют для определения кинетических параметров деструкции керогена (спектр энергии активации, частотный фактор). Полученные параметры применяются для моделирования катагенеза, определения глубины и температуры генерации нефтяных компонентов [2].

Однако, ситуация со столь простым разделением на свободные, выходящие при пиролизе в пике  $S_1$  (или извлекаемые растворителями) и химически связанные с керогеном компоненты, получаемые в пике  $S_2$ , не однозначна. Существует такое явление, как захват свободных углеводородов структурой керогена. Они не выходят полностью в пике  $S_1$ , являются недоступными для растворителя. Выход захваченных углеводородов при более высоких температурах

может вносить неконтролируемую добавку в пик  $S_2$ , который традиционно связывают исключительно с новообразованными компонентами, но не с выходом уже существующих. Природа данного эффекта до сих пор остается неясной.

**Целью работы** является обобщение и анализ имеющихся данных по захвату углеводородов, выяснение физической природы эффекта, определение его влияния на форму и положение пика  $S_2$ , спектр энергии активации. Выявление указанных факторов является принципиальным, так как от этого во многом зависит оценка генерационного потенциала пород, прогноз нефтегазоносности осадочных бассейнов.

**Термическое испарение и деструкция**

В работах [3,4] экспериментально был обнаружен эффект захвата и удержания углеводородов структурой керогена. Последовательность этапов эксперимента приведена на рис. 1. При первичной обработке образца органическим растворителем (хлороформом) извлекался «битум-1» (битумоиды). Затем производилось разрушение минеральной части породы кислотами HF/HCl. Кислотная обработка открывает доступ к захваченным компонентам, ранее недоступным для органического растворителя. Из оставшегося «неэкстрагированного» керогена повторной обработкой хлороформом извлекался «битум-2». После деминерализации и вторичной обработки органическим растворителем оставался, так называемый, «экстрагированный» кероген.

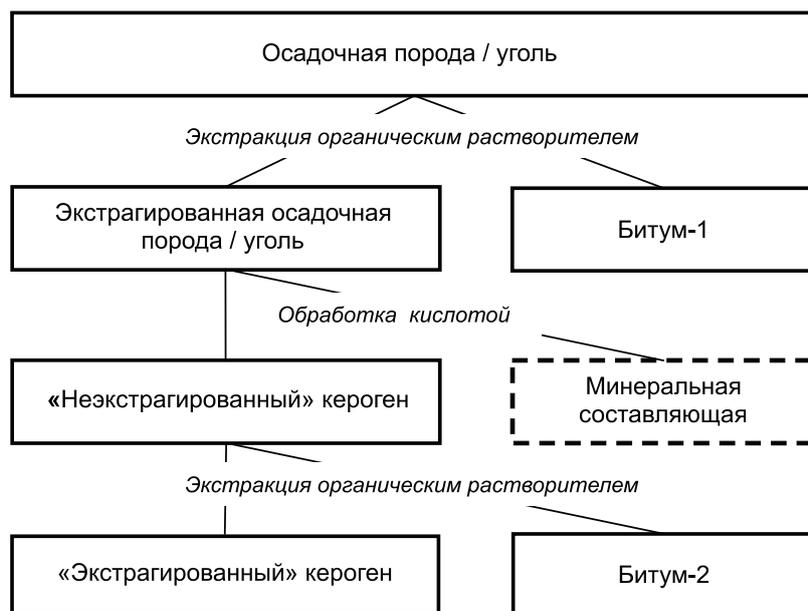


Рис. 1. Схема отделения битумов и керогена

Показано, что после проведенных процедур существенная часть захваченных углеводородов по-прежнему остается в керогене. Данный вывод подтверждался наличием пика  $S_1$  при пиролизе «экстрагированного» керогена, которого после указанных обработок быть не должно. Определено, что среди захваченных компонентов весьма значима группа насыщенных углеводородов  $C_{15}-C_{35}$ . Из-за того, что в экспериментах не было обнаружено принципиальной разницы между выходом «битумов-2» в углях и сланцах (вещества с минимальной и значительной минеральной составляющей, соответственно), предположили, что захват свободных углеводородов осуществляется в основном структурой керогена.

В опытах, выполненных на образцах юрских пород шельфа Норвегии, было обнаружено, что органическим растворителем извлекается многократно больше свободных углеводородов, чем выходит при пиролизе. Сумма пиков  $S_1$  для целого образца, «неэкстрагированного» и «экстрагированного» керогенов в процедуре Rock-Eval дала втрое меньшее значение при сопоставлении с суммой «битум-1» + «битум-2». Первый показатель для 26 образцов лежит в интервале 20–30 мг/г ТОС (ТОС – total organic carbon), второй – 70–100 мг/г. То есть, в рассматриваемом случае при пиролизе в пике  $S_1$  выходит лишь небольшая часть всех битумов [4].

После последовательной обработки породы органическим растворителем до и после деминерализации существенная часть свободных углеводородов по-прежнему остается в керогене.

**Низкотемпературный интервал.** При пиролизе керогена анализируются два процесса: термическое испарение, связанное с пиком  $S_1$ , и деструкция, связанная с пиком  $S_2$ . Четкой границы по температуре между ними не установлено. В работе [5] процесс термического испарения отнесен к температурному интервалу до 200°C. В работе [6] на хроматограммах образцов с разных глубин миоценового возраста двойные пики (пары н-алкен/н-алкан), которые появляются при деструкции, отсутствовали до 280°C. По настоящее время в экспериментах по Rock-Eval предел термического испарения обычно ограничивают температурой 300°C [7–9]. Однако есть много экспериментов, показывающих, что термическое испарение возможно и при более высоких температурах.

**Высокотемпературный интервал.** Одновременное существование термического испарения и деструкции на температурном интервале выше 300°C отмечалось во многих работах, в частности [6, 10, 11]. В работе [6] при анализе хроматограмм образцов с разных глубин показано, что на интервале 320–550°C помимо деструкции (фиксируемой на хроматограммах присутствием двойных пиков) имеется еще один процесс, а именно термическое испарение, определяемое по присутствию одинарных пиков насыщенных углеводородов. На одновременное присутствие термического испарения и деструкции указывают хроматограммы при пиролизе углей и сланцев в работе [10]. Наличие двух процессов на высокотемпературном интервале при пиролизе углей: быстрого выхода захваченных

насыщенных углеводородов, отнесенного авторами к термодесорбции, а затем медленного выхода углеводородов, ассоциированного с деструкцией, было установлено на примере выхода  $n\text{-C}_{12}$ ,  $n\text{-C}_{24}$  [11].

**Связь захваченных углеводородов с термическим испарением и деструкцией.** В работе [6] исследовалось явление извлечения органическим растворителем многократно большего количества свободных углеводородов, чем их выходит при пиролизе. Сравнивались результаты термического преобразования по Rock-Eval двух образцов породы миоценового возраста (кремнеземистые глины с примесью карбоната, нижний образец с 2483 м, верхний образец с 1075 м) без предварительной обработки растворителем с результатами обработки этих же образцов дихлорметаном.

Было показано, что при пиролизе на температурном интервале до  $280^\circ\text{C}$  в процессе термического испарения на хроматограммах не просматриваются насыщенные углеводороды – для верхнего образца выше  $C_{21}$ , для нижнего образца выше  $C_{29}$ . В случае воздействия органическим растворителем при этих же температурах на хроматограммах вышедших в растворитель компонентов обнаружено присутствие большого количества насыщенных углеводородов: и для верхнего, и нижнего образца до  $C_{33}$ .

То есть, выявлено, что углеводороды  $C_{21}\text{--}C_{33}$  для верхнего и  $C_{29}\text{--}C_{33}$  для нижнего образца присутствуют в породе, но не выходят в пике  $S_1$ . Это означает, что и при более высоких температурах захваченные компоненты десорбируются, вносят свой вклад в пик  $S_2$ , добавляясь к летучим, выходящим при деструкции керогена. При этом они могут испытывать частичную деструкцию.

Переход от термического испарения к деструкции не мгновенный процесс. Имеется некоторый температурный интервал, когда освобождаются компоненты двойственной природы [6]. На интервале  $300\text{--}550^\circ\text{C}$  высокомолекулярные углеводороды, продолжающие освобождаться в процессе термического испарения, искажают характеристики пика  $S_2$ . Это может приводить к завышению водородного индекса до 40%, определяемого по пику  $S_2$  [4]. При этом, чем больше масса свободных углеводородов, тем меньшее их количество выходит на низкотемпературном интервале и большее при  $T > 280^\circ\text{C}$ .

#### Бимодальные пики

Кроме пирограмм с обычным расположением пиков  $S_1$  и  $S_2$  зафиксированы более сложные случаи, в частности, бимодальные

пики, в которых вместо одного пика  $S_2$  появляется «сдвоенный» пик с подпиками, обозначаемыми как  $S_{2a}$  и  $S_{2b}$ . В одних случаях пики могут быть очень близкими, практически сливаться, в других случаях пик  $S_{2a}$  сильно смещается и располагается далеко от пика  $S_{2b}$ . Отмечается, что если в образцах породы содержатся битумы, которые не могут полностью удалиться органическими растворителями, то существуют бимодальные пики. Порода-коллектор, не содержащая битумов, характеризуется низкими пиками  $S_1$  и  $S_{2a}$ .

В работе [1] определены компоненты, выходящие в указанных пиках. На температурном интервале до  $400^\circ\text{C}$  в пике  $S_{2a}$  наблюдалось высвобождение углеводородов в процессе термического испарения. Интервал ориентировочно  $400\text{--}600^\circ\text{C}$  был отнесен к деструкции – к пику  $S_{2b}$ . Несмотря на то, что температурные области пиков  $S_{2a}$  и  $S_{2b}$  могут быть близкими и перекрываться, они имеют разный физический смысл.

Нормальные  $n$ -алканы  $C_1\text{--}C_{40}$  (пик  $S_1$  и подпик  $S_{2a}$ ), по мнению авторов [1], были получены при термическом испарении. В пике  $S_1$  присутствовали компоненты  $C_1\text{--}C_{15}$ , которые можно условно обозначить как «легкая нефть». В пике  $S_{2a}$  – компоненты  $C_{15}\text{--}C_{40}$  «тяжелая нефть». В пиках  $S_{2b}$  и  $S_4$  – асфальтены и смолы (деготь  $< 5$ , битум  $> 15$  мг УВ/г породы) [1].

**Сопоставление пиков с составом углеводородов, насыщающих породы.** Рассмотрим зависимость формы и положения пиков  $S_1$ ,  $S_{2a}$ ,  $S_{2b}$  от состава флюидов, насыщающих породы.

На рис. 2 представлены результаты исследований по Rock-Eval 6 на образцах песчаника (по данным работы [12]). Образец породы, насыщенный легкой нефтью, как правило, дает пик  $S_1$ . Для породы, насыщенной обычной нефтью, отмечается высокий пик  $S_1$ , а также пик с температурой максимума  $270^\circ\text{C}$  (кривая 1). Такая температура недостаточна для деструкции, поэтому пик отнесен к термическому испарению и обозначен как  $S_{2a}$ .

Породы с нефтью, богатой смолами и асфальтенами, как правило, дают бимодальные пики  $S_{2a}$  и  $S_{2b}$ . Порода, насыщенная смолистой нефтью (Tar Level), имеет бимодальный пик (кривая 2), состоящий из относительно небольшого пика  $S_{2a}$ , соответствующего выходу захваченных породой углеводородов, и связанного с деструкцией пика  $S_{2b}$ . Эти два пика далеко разнесены по температуре (на  $200^\circ\text{C}$ ). В случае породы, насыщенной пиробитумом (кривая 3) отмечается пик  $S_2$ , в котором заметен слабо выраженный подпик  $S_{2a}$ .

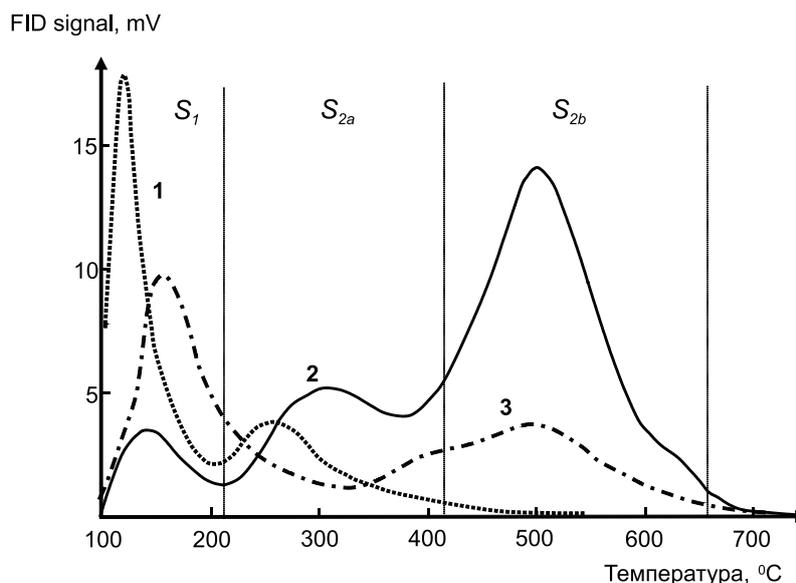


Рис. 2. Зависимость формы и положения пиков от насыщающих флюидов (по данным [12]): 1 – порода с обычной нефтью; 2 – порода, насыщенная смолистой нефтью (Tar Level); 3 – порода, насыщенная нефтью, богатой асфальтенами (Pyrobitumen)

Из рисунка видно, что с ростом молекулярной массы пики  $S_1$  и  $S_{2a}$  смещаются в сторону больших температур. Для пика  $S_1$  это вполне объяснимо. Известно, чем больше молекулярная масса, тем выше температура кипения компонентов. Также, чем длиннее молекула, тем больше площадь ее взаимодействия с поверхностью, тем при более высоких температурах происходит десорбция.

То, что положение пика  $S_{2a}$  похожим образом зависит от молекулярной массы, свидетельствует о том, что и здесь происходит нечто подобное: связь компонентов, выходящих в пике  $S_{2a}$ , с породой определяется, скорее всего, силами, отличными от химических. Напомним, что выход компонентов в пике  $S_{2b}$  начинается при температуре, когда возможен разрыв химических связей.

Рассмотрим пирограммы твердых битумов, являющихся продуктами преобразования нефтей в различных пластовых условиях. Исследовались твердые битумы из венд-кембрийских отложений Восточной Сибири [13]. Образцы были подвергнуты экстракции хлороформом с последующей обработкой соляной и плавиковой кислотой, удалившей минеральную часть. В этом отношении они являются некоторым аналогом керогена. На рис. 3 приведены пирограммы асфальтитов, керитов и антраксолитов – членов твердых битумов в ряду последовательного преобразования: нефти → асфальты → асфальтиты → кериты → антраксолиты (по данным работы [13]). Можно видеть, что наблюдаются по-

хожие явления, что и для необработанных образцов пород, рассмотренных выше.

В асфальтитах имеются пики  $S_{2a}$  и  $S_{2b}$ , соответствующие захваченным и потенциально возможным углеводородам (рис. 3, кривая 1). В керитах отмечается пик  $S_{2b}$  (кривая 2), в антраксолитах он очень мал (кривая 3), либо отсутствует вовсе.

Следует заметить, что для всех изученных образцов, несмотря на тщательную экстракцию хлороформом, присутствуют низкотемпературные пики  $S_1$  (см. рис. 3), которых быть не должно. Появление низкотемпературных пиков можно объяснить эффектом захватывания свободных углеводородов структурой битума. По мнению авторов [13], появление пика  $S_1$  связано с термодесорбцией углеводородов из узких либо закрытых пор, а также с наличием газожидкостных включений, недоступных для растворителя. Возникновение пиков  $S_1$  и  $S_{2a}$  можно связать с поступлением порций флюидов снизу, их захватыванием структурой битума. Отметим, что корреляция между глубиной и суммой выхода в пиках  $S_1$  и  $S_2$  не просматривается.

#### Механизмы захвата углеводородов

Появление промежуточного пика  $S_{2a}$  вызывает много вопросов из-за того, что непонятна природа сил, удерживающих компоненты, выходящие в данном пике. Не ясно, за счет чего свободные углеводороды остаются в структуре керогена.

На роль сил, удерживающих углеводородные компоненты внутри керогена,

претендуют  $\pi$ - и водородные связи, также называют эффект пространственного удерживания, адсорбционные силы [3].  $\pi$ -связи, образуются за счет перекрытия р-орбиталей, расположенных перпендикулярно линии, соединяющей атомы. Они являются менее сильными, чем  $\sigma$ -связи. Энергия водородных связей в 5-10 меньше энергии типичной химической связи, но многократно больше ван-дер-ваальсовых. К образованию водородной связи способны атомы O, N, F, Cl, Br и в меньшей степени C

и S. При объемном удержании структурой керогена предполагается, что свободные углеводороды не могут выйти, так как пространственная структура керогена блокирует их подвижность, перекрывая каналы выхода. В случае длинных и разветвленных молекул можно также говорить про геометрическую блокировку, которая не позволяет им покинуть кероген. Роль указанных составляющих в общей сумме факторов, удерживающих углеводороды внутри керогена, остается не вполне ясной.

Относительная интенсивность

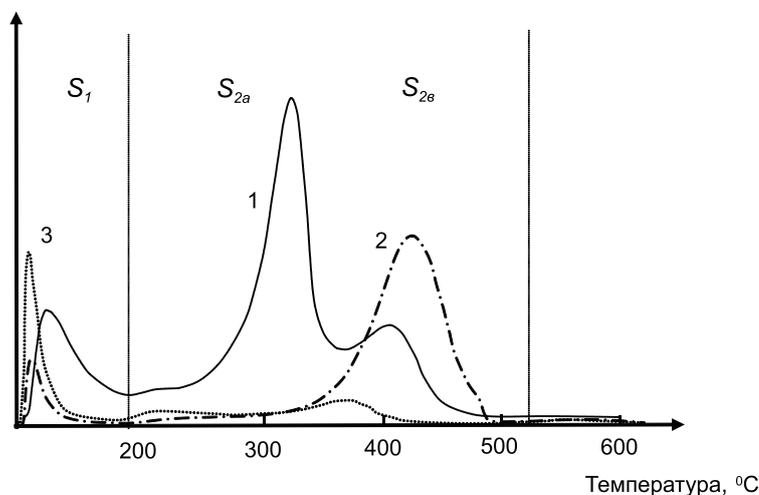


Рис. 3. Пирограммы битумов (по данным работы [13]):  
1 – асфальтиты, 2 – кериты, 3 – антракосолиты

Отметим, что углеводородные компоненты, выходящие в пиках  $S_1$  и  $S_{2a}$ , образуют непрерывный ряд с увеличивающейся молекулярной массой (к пику  $S_1$  отнесены компоненты до  $C_{15}$ , к пику  $S_{2a}$  – компоненты  $C_{15}-C_{40}$  [1]). При этом пик  $S_{2a}$  располагается между пиками  $S_1$  и  $S_{2b}$  и всегда обособлен от пика  $S_1$ . Если бы с пиком  $S_{2a}$  были связаны те же ван-дер-ваальсовые силы, что и с  $S_1$ , тогда были бы известны случаи существования слитного пика, объединяющего  $S_1$  и  $S_{2a}$ . Отсюда можно предположить, что взаимодействия, удерживающие углеводороды в пике  $S_{2a}$ , являются промежуточными по энергии между ван-дер-ваальсовыми (пик  $S_1$ ) и химическими (пик  $S_{2b}$ ).

Максимальная температура пика  $S_{2a}$ , наблюдаемая в [1], приходится на  $270^\circ\text{C}$ , которой, недостаточно для деструкции, из-за чего данный пик был отнесен к термическому испарению. При исследовании образцов с высоковязкими нефтями было показано, что пик  $S_{2a}$  смещается в сторону более высоких температур до  $320-350^\circ\text{C}$  [12]. Это может означать, что положение пика  $S_{2a}$ , по-

добно  $S_1$ , определяется молекулярной массой компонентов, а не энергией химических связей.

При исследовании образцов пород, насыщенных разными типами нефтей [12] обнаружено появление хорошо выраженного промежуточного пика  $S_{2a}$  в случае наличия большой смолистой части, и его отсутствие при преобладании асфальтенов. В нефтях, смолы образуют оболочку вокруг асфальтенового ядра, удерживающую асфальтены от осаждения [14,15]. Смолы обладают много большей молекулярной массой, чем «обычные» нефтяные углеводороды. В этой связи, как представляется, именно смолы определяют выход компонентов в пике  $S_{2a}$ . Смолы испаряются при существенно больших температурах, чем «обычные» углеводороды, что, вероятно, и является причиной разделения пиков  $S_1$  и  $S_{2a}$ .

Основываясь на подобии асфальтенов и керогена [16] и данных работы [13], можно предположить, что внутри керогена смолы окружают ароматические ядра. Углеводороды, захваченные керогеном,

отличаются от углеводородов, выходящих в пике  $S_1$ , тем, что они со всех сторон окружены асфальто-смолистыми составляющими керогена. Можно представить, что кероген, это некоторая конденсированная (псевдожидкая) фаза, образованная ароматическими ядрами и соединяющими их мостиковыми цепочками. Наличие такой фазы дает возможность свободным углеводородным компонентам удерживаться внутри нее при больших температурах, чем при сорбции на поверхности пор породы.

Таким образом, из-за высокой молекулярной массы смол, а также значительных сил удерживающих их в указанной оболочке, смолы (ароматические фрагменты, не связанные с керогеном химическими силами) будут выходить из него при повышенных температурах. Как и в случае пород с высоковязкими нефтями, именно смолы определяют выход основной массы компонентов в пике  $S_{2a}$  при пиролизе керогена. Высокая молекулярная масса смол является причиной температурного разделения пиков  $S_1$  и  $S_{2a}$ . Вместе с выходом смол в пике  $S_{2a}$  будут выходить углеводородные компоненты с меньшей молекулярной массой, удерживаемые

ранее в оболочке из смол. Наличие высокого пика  $S_{2a}$ , вероятно, свидетельствует о высокой доле в керогене смолоподобных ароматических фрагментов, которые не соединены друг с другом мостиковыми связями. Присутствие большого количества удерживаемых керогеном компонентов может говорить также и о захвате им углеводородов из восходящего углеводородного потока [18].

Похожие явления будут происходить не только при температурах термического испарения, но также в начале деструкции, когда при обрыве лабильных гетероатомных связей смолоподобные фрагменты начнут отделяться от керогена и выходить в пике  $S_{2b}$ . Заметим, что в асфальтовых нефтях фрагменты, составляющие асфальтены, образуют прочный каркас, скрепленный химическими связями, который не разрушается даже при высоких температурах. В таких случаях пик  $S_{2a}$  может отсутствовать.

**Пересекающиеся процессы.** Освобождение углеводородов происходит как во время термического испарения, так и при крекинге. Разделение процессов, как правило, производят по межпиковому минимуму – температуре  $T_2$  (см. рис. 4а).

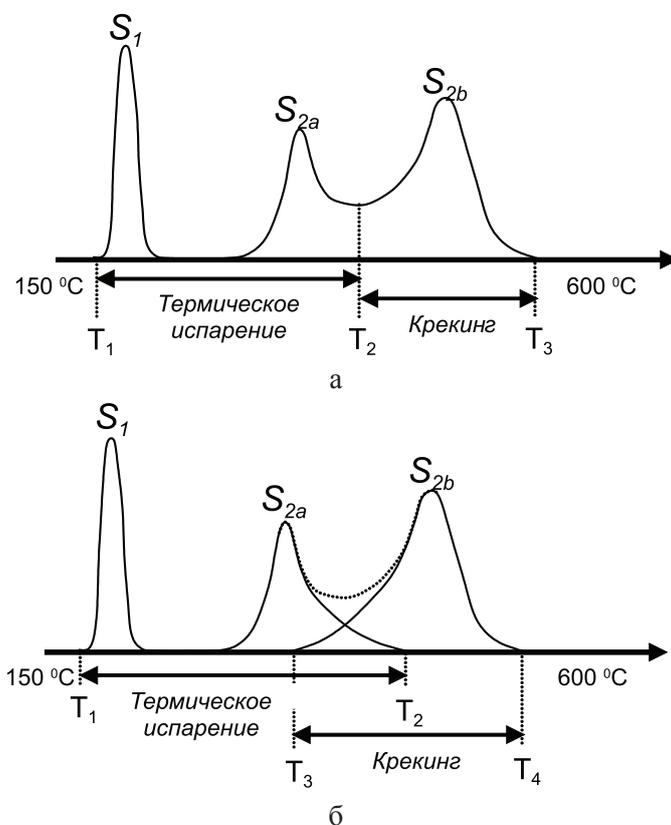


Рис. 4. Схема сопоставления происходящих процессов и пиков пиролиза

Такое разделение не вполне корректно. На интервале 320–550°C хроматограммы указывают на одновременное протекание обоих процессов. Присутствуют как двойные пики н-алканов/н-алкенов (крекинг), так и отдельные пики н-алканов (термическое испарение) [6]. Отсюда следует, что термическое испарение продолжается и при крекинге, то есть на интервале  $T_3$ – $T_2$  (рис. 4b). Из рисунка видно, что продукты деструкции, хотя бы в минимальных количествах будут находить и в температурном интервале, характерном для пика  $S_{2a}$ .

В случае, когда отмечается единый пик  $S_2$ , вполне возможно, что он получен наложением пиков  $S_{2a}$  и  $S_{2b}$ , которые визуальнo неотделимы друг от друга. В этом случае наряду с продуктами деструкции, будут выходить также и ранее захваченные свободные углеводороды, сначала более легкие, а затем и тяжелые (ароматические соединения, смолы и асфальтены).

Влияние термического испарения на характеристики пика  $S_2$  и, как следствие, на спектр энергий активации, изучалось в работе [17]. Отмечается, что в аппаратах пиролиза известных типов фактически замедляется выход летучих, а не непосредственно продуктов деструкции. Выход летучих происходит с некоторой временной задержкой, связанной с накоплением газовых компонентов, последующим вытеснением их породы жидких фракций при достижении некоторого предельного давления. Процессы деструкции и транспорта детально моделировались с помощью программного продукта PYROL. Показано, что разницу между получаемой энергией активации и истинной, достигающую нескольких градусов, можно объяснить задержкой с выходом захваченных породой углеводородов. Таким образом, если не учитывать эффект термического испарения, спектр энергии активации может искажаться. При пиролизе по Rock-Eval обычно получают интегральный пик  $S_2$ , который связывают только с деструкцией. В реальности выше 300°C может присутствовать термическое испарение, которое обычно не учитываются. Захваченные углеводороды могут привести к неправильной интерпретации результатов эксперимента, повлиять на получаемый спектр энергии активации. Прежде чем определять параметры кинетические модели, требуется убедиться, что на анализируемом температурном интервале нет проявлений термического испарения.

В результате проведенного анализа можно сделать следующие выводы.

• Существует общее явление, заключающееся в захвате свободных углеводородов,

характерное для широкого класса веществ. Данное явление наблюдается для пород, насыщенных нефтями (обычными, смолистыми, асфальтовыми), для битумов, содержащих ароматические структуры, для керогена. Во всех случаях имеется разная степени выраженности бимодальный пик  $S_{2a}$ – $S_{2b}$ . Пик  $S_{2a}$  обусловлен преимущественно термодесорбцией, пик  $S_{2b}$  деструкцией.

• Пик  $S_{2a}$  появляется в присутствии смол во флюидах, насыщающих образец. Предполагается, что температурный разрыв между пиками  $S_1$ – $S_{2a}$  обусловлен значительным превышением молекулярной массы смол над массой «обычных» углеводородов и, следовательно, повышенной температурой десорбции смол, составляющей оболочку вокруг асфальтоновых ядер. Вместе со смолами будет выходить также и более легкие компоненты, далее не удерживаемые внутри оболочки.

• С ростом молекулярной массы захваченных углеводородов пик  $S_{2a}$  смещается в сторону повышенных температур. В результате на этапе деструкции выходят не только продукты деструкции, но также отмечается термодесорбция, связанная с освобождением ранее захваченных углеводородов. На температурном интервале 300–550°C имеет место одновременное существование термического испарения и деструкции. Высокомолекулярные углеводороды, продолжающие выделяться в процессе термического испарения на высокотемпературном интервале, искажают характеристики пика  $S_2$ , определяющего спектр энергии активации.

• Структура керогена, образованная ароматическими ядрами и соединяющими их мостиковыми цепочками, создает возможность свободным углеводородам эффективно удерживаться внутри «псевдожидкой» фазы. Из-за высокой молекулярной массы смол, смолоподобные фрагменты и связанные с ним другие углеводородные компоненты, будут выходить из керогена при повышенных температурах.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 11-05-00193а.*

#### Список литературы

1. Эспиталие Дж., Дроует С., Макуис Ф. Оценка нефтеносности с помощью прибора Rock-Eval с компьютером // Геология нефти и газа. – 1994. – № 1. – С. 23–32.
2. Галушкин Ю.И. Моделирование осадочных бассейнов и оценка их нефтегазоносности. – М.: Научный мир, 2007. – 456 с.
3. Behar F., Vandenbroucke M. Characterization and quantification of saturates trapped inside kerogen: Implications for pyrolysate composition // Org. Geochem. – 1988. – Vol. 13. – № 4–6. – P. 927–938.

4. Wilhelms A., Steve R. L., Leythaeuser D. Influence of bitumen-2 on Rock-Eval pyrolysis // *Org. Geochem.* – 1991. – Vol. 17. – № 3. – P. 351–354.
5. Espitalie J., Ungerer P., Irwin I., Marquis F. Primary crating of kerogens. Experimenting and modeling C1, C2-C5, C6-C15 and C15+ classes of hydrocarbons formed // *Org. Geochem.* – 1998. – Vol. 13. – № 4-6. – P. 893–899.
6. Solli H., BJORoy M., Leplat P., Hall K. Analisis of organic matter in small rock samples using combined thermal extraction and pyrolysis-gas chromatography // *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis.* – 1984. – Vol.7. – P. 101–119.
7. Behar F., Beaumont V., De B. Penteado H.L. Rock-Eval 6 Technology: Performances and Developments // *Oil&Gas Science and Technology – Rev.IFP.* – 2001. – Vol. 56. – № 2. – P. 111–134.
8. Keum M., Dieckmann V. Predicting the timing and characteristics of petroleum formation using tar mats and petroleum asphaltenes: A case study from the Northern North sea // *Journal of Petroleum Geology.* – 2006. – Vol. 29. – № 3. – P. 273–296.
9. Birdwell J.E., Ruble T.E., Christopher D.L., Roper D.R., Walker G. Differentiating organic carbon residuel in spent oil // 30th Oil Shale Symposium Colorado School of Mines, 18-20 October 2010. – P. 1–21 ([www.costar-mines.org/oss/30/paper/Paper\\_09-02-Birdwell\\_Justin.pdf](http://www.costar-mines.org/oss/30/paper/Paper_09-02-Birdwell_Justin.pdf)).
10. Noble R.A., C.H. Wu, Atkinson C.D. Petroleum generation and migration from Talang Akar coals and shales offshore N.W. Java, Indonesia // *Org. Geochem.* – 1991. – Vol. 17. – № 3. – P. 363–374.
11. Behar F., Tang Y., Liu J. Comparison of rate constants for some molecular tracers generated during artificial maturation of kerogens: Influence of kerogen type // *Org. Geochem.* – 1997. – Vol. 26. – № 3–4. – P. 281–287.
12. Lafargue E., Marquis F., Pillot D. Rock-Eval 6 applications in hydrocarbon exploration, production, and soil contamination studies // *Oil & Gas Science and Technology – Rev. IFP.* – 1998. – Vol. 53. – № 4. – P. 421–437.
13. Меленевский В.Н., Борисова Л.С., Тимошина И.Д. Пиролитическая характеристика твердых битумов ряда кериты – антраксолиты // *Геология нефти и газа.* – 2008. – № 4. – С. 40–45.
14. Victorov A.I., Firoozabadi A. Thermodynamic Micellization Model of Asphaltene Precipitation from Petroleum Fluids // *AIChE Journal.* – 1996. – Vol. 42. – № 6. – P. 1753–1764.
15. Victorov A.I., Smirnova N.A. Description of asphaltene polydispersity and precipitation by means of thermodynamic model of self-assembly // *Fluid Phase Equilibria.* – 1999. – Vol. 158-160. – P. 417–480.
16. Behar F., Pelet R. Pyrolysis-gas chromatography applied to organic geoghemistry: Strucural similarities between kerogens and asphaltenes from related rock extracts and oils // *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis.* – 1985. – Vol. 8. – P. 173–187.
17. Burnham A.K., Braun R.L. Development of a detailed model of petroleum formation, destruction, and expulsion from lacustrine and marine sours rocks // *Org. Geochem.* – 1990. – Vol. 16. – № 1-3. – P. 27–29.
18. Баталин О.Ю., Вафина Н.Г. Температура и глубина образования нефти // *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений.* – 2012. – № 11. – С. 53–61.

УДК 615.1 + 616.379-008.64

## ИЗУЧЕНИЕ ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЯ СУППОЗИТОРИЕВ С МЕТФОРМИНОМ

<sup>1</sup>Макарова Л.М., <sup>2</sup>Провоторова С.И., <sup>1</sup>Степанова Э.Ф., <sup>1</sup>Погорельий В.Е.

<sup>1</sup>Пятигорский медико-фармацевтический институт,  
филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, e-mail: makarova.lm@mail.ru;  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет»,  
Воронеж, e-mail: provotorova-svetlana@mail.ru

На модели аллоксанового диабета крыс показано, что разработанные суппозитории, содержащие метформин, оказывают выраженное гипогликемическое действие. Эффект суппозитория метформина в дозе 150 мг/кг сопоставим с действием препарата сравнения – таблеток метформина (150 мг/кг). Экспериментально установлено, что курсовое введение суппозитория метформина ограничивает выраженность лактат-ацидоза и накопление пирувата в крови, нарушение показателей антиоксидантного статуса (активность каталазы и супероксиддисмутазы, концентрацию продуктов перекисного окисления липидов – малонового диальдегида), а также показателей эндогенной интоксикации (мочевины и средних молекул) по сравнению с контрольной группой животных. Полученные результаты доклинических исследований суппозитория метформина свидетельствуют о перспективности применения данной лекарственной формы.

**Ключевые слова:** метформин, диабет, суппозитории, экспериментальная фармакология

## STUDY OF HYPOGLYCEMIC ACTIONS OF SUPPOSITORY WITH METFORMIN

<sup>1</sup>Makarova L.M., <sup>2</sup>Provotorova S.I., <sup>1</sup>Stepanova E.F., <sup>1</sup>Pogoreliy V.E.

<sup>1</sup>Pyatigorsk Medical-pharmaceutical Institute, branch of the SBEE HPE VolgSMU of Minzdrav of Russia,  
Pyatigorsk, e-mail: makarova.lm@mail.ru;  
<sup>2</sup>Voronezh State University, Voronezh, e-mail: provotorova-svetlana@mail.ru

On model of alloxan diabetes of rats it is shown that the developed suppository with metformin, have the expressed hypoglycemic effect. The effect by suppository with metformin in a dose of 150 mg/kg is comparable to action of standard medication – tablets with metformin (150 mg/kg). It is experimentally established that course introduction suppository with metformin limits expressiveness a lactacidemia and accumulation pyruvate in blood, violation of indicators of the antioxidant status (activity of a catalase and superoxide dismutase, concentration of products of lipid peroxxygenation – malondialdehyde), and also indicators of endogenic toxicosis (carbamide and average molecules) in comparison with control group of animals. The received results of pre-clinical studie suppository with metformin indicate testifies to viability prospects of practice of this medicinal form.

**Keywords:** metformin, diabetes, suppository, experimental pharmacology

Метформин широко используется в терапии сахарного диабета 2 типа [6]. Однако нередко при его применении у больных наблюдаются осложнения лекарственной терапии [1]. Наиболее тяжело больные переносят такие желудочно-кишечные расстройства как «металлический» привкус во рту, диарея, кишечные колики, тошнота, рвота и метеоризм. Указанные побочные эффекты, у ряда больных являются основанием для отказа от метформина. Общеизвестно, что альтернативой таблетированным лекарственным формам являются суппозитории. Для суппозитория характерна не только более высокая биодоступность, но также отсутствие проблемы запаха, вкуса и глотания, а также местные воздействия на желудочно-кишечный тракт.

### Цель исследования

Исследование гипогликемического действия разработанных суппозитория с метформин в сравнении с традиционной лекарственной формой данного лекарственного средства – таблетками Глюкофаж.

### Материалы и методы исследования

Для исследования использовали здоровых половозрелых крыс-самцов линии Вистар ( $m = 200\text{--}210$  г). В каждой группе находилось по 8 животных. Аллоксановый диабет моделировали общепринятым методом, путем однократного внутривентриального введения аллоксангидрата в дозе 170 мг/кг голодавшим в течение суток крысам. Через 2 недели после моделирования диабета брали образцы крови и оценивали гликемию. Уровень глюкозы определяли с помощью тест-пластинок, глюкометром «Акку-Чек Актив». Кровь получали путем дистальной резекции хвоста. Для дальнейших обработок использовали только тех животных, у которых уровень гликемии составлял 8 ммоль/л. Методом случайной выборки формировали 3 группы лабораторных животных: 1 группа – животные контрольной группы, у которых моделировали патологический процесс, но лекарственное воздействие не осуществлялось; 2 группа – животные опытной группы, у которых моделировали патологию и вводили суппозитории метформина в дозе 150 мг/кг; 3 группа – животные опытной группы, у которых моделировали патологию и вводили объект – таблетки Глюкофаж (препарат сравнения) в дозе 150 мг/кг. В работе использовали суппозитории метформина, изготовленные методом выливания (0,5 г/суппозито-

рий) на основе – витепсол [5]. В качестве препарата сравнения использовали таблетки с метформином (Глюкофаж). Исследуемая доза метформина определена расчетным путем с учетом литературных данных об эффективных терапевтических дозах данного лекарственного средства и коэффициента пересчета дозы с человека на крысу [4]. Суппозитории, содержащие метформин, вводили предварительно голодавшим животным ректально, а таблетки метформина – с помощью зонда. Контрольная группа лечения не получала. Через 28 дней после инъекции аллоксана животных умерщвляли (под эфирным наркозом) и определяли следующие параметры: уровень глюкозы, лактата, пирувата, концентрацию ТБК-активных продуктов, активность каталазы и СОД, а также концентрацию мочевины и среднемолекулярных пептидов. Содержание глюкозы определяли глюкозооксидантным методом (реактив «ФОТОГЛЮКОЗА» ООО «Импакт»). Структурно-функциональные свойства мембран эритроцитов оценивали по изменению накопления в них концентрации МДА [3]. Содержание пировиноградной кислоты (ПВК) в крови производили модифицированным методом Умбрайта [3], концентрацию молочной кислоты в крови определяли по Балоховскому – Наточину [3]. Биоантиоксидантную защиту организма определяли по каталазной и супероксиддисмутазной активности [2]. Средние молекулы определяли спектрофотометрическим методом [3]. Концентрацию мочевины в крови оценивали с помощью стандартного набора фирмы «Агат» (Россия).

Статистическую обработку результатов проводили внутри серий по t-критерию Стьюдента (методом попарных сравнений), между сериями – по критерию инверсий Вилкоксона-Манна-Уитни [4]. В тексте и таблицах представлены средние арифметические значения со средней квадратичной ошибкой средней арифметической и значение вероятности, полученные в результате статистической обработки каждой серии опытов.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Применение суппозиторий и таблеток метформина существенным образом ограничивало повышение концентрации глюкозы в относительно животных контрольной группы (табл. 1). Так, у животных, получавших суппозитории и таблетки, содержащих метформин концентрация глюкозы в крови составляла соответственно  $7,7 \pm 0,3$  ммоль/л и  $8,2 \pm 0,3$  ммоль/л. У животных без фармакологической коррекции концентрация глюкозы составила  $11,7 \pm 0,3$  ммоль/л. Также установлено, что суппозитории и таблетки метформина ограничивают выраженность лактат-ацидоза и накопление пирувата, обусловленного аллоксановым диабетом. (табл. 2).

**Таблица 1**

Влияние на углеводный обмен на фоне экспериментального сахарного диабета (% относительно контроля)

Группы животных	Глюкоза		Молочная кислота		Пировиноградная кислота	
	ммоль/л	%	ммоль/л	%	ммоль/л	%
Контроль	$11,7 \pm 0,3^*$	100	$0,98 \pm 0,01$	100	$0,16 \pm 0,001$	100
Суппозитории метформина	$7,7 \pm 0,3^*$	65,8	$0,74 \pm 0,01^*$	75,6	$0,09 \pm 0,001^*$	56,3
Таблетки метформина	$8,2 \pm 0,3^*$	70,1	$0,79 \pm 0,01^*$	80,1	$0,11 \pm 0,001^*$	69,0

**Примечание.** Обозначены статистически значимые изменения ( $P < 0,05$ ) по сравнению: \* – с контрольной группой животных.

**Таблица 2**

Влияние на концентрацию ТБК-активных продуктов и на активность каталазы и СОД при экспериментальном сахарном диабете

Группы животных	Каталаза		ТБК эритроцитов		СОД	
	абс. знач., кат ед. акт.	%	абс. знач., ммоль/л	%	абс. знач., ед./мг белка	%
Контроль	$1214,8 \pm 20,1$	100,0	$250,9 \pm 17,5$	100,0	$0,37 \pm 0,01$	100,0
Суппозитории метформина	$1671,0 \pm 17,1^*$	137,6*	$199,8 \pm 12,2^*$	80,0*	$0,50 \pm 0,01^{*#}$	135,1*
Таблетки метформина	$1587,3 \pm 20,0^*$	130,7*	$209,3 \pm 14,1^*$	83,43*	$0,48 \pm 0,01^*$	129,7*

**Примечание.** Обозначены статистически значимые изменения ( $P < 0,05$ ), по сравнению: \* – с контрольной группой животных.

Объекты исследования существенным образом ограничивают процессы липопероксидации в мембранах эритроцитов и способствуют активизации ферментов антиоксидантной защиты (каталазы и СОД) от-

носительно животных без лечения (табл. 2). В опытах группах лабораторных животных выявлено характерное повышение активности ферментов антиоксидантной защиты каталазы и СОД. В отличие от животных

контрольной группы, где активность каталазы составила  $1214,8 \pm 20,1$  кат. ед. акт, в группе животных, получавших суппозитории данных показатель составил  $1671,0 \pm 17,19$  кат. ед. акт, а в группе животных, которым вводили таблетки  $1587,3 \pm 20,0$  кат. ед. акт. Установлено также, что, в отличие от контрольной группы животных, где активность СОД составляла  $0,35 \pm 0,01$  ед./мг белка, в группе животных, которым вводили суппозитории данных показатель составлял  $0,50 \pm 0,01$  ед./мг белка, а в группе животных, где получали таблетки  $0,45 \pm 0,01$  ед./мг белка.

Анализируя влияние объектов исследования на стабильность эритроцитарной мембраны при экспериментальном сахарном диабете установлено, что в контрольных опытах у животных с выраженной гипергликемией концентрация ТБК-активных

продуктов в мембранах эритроцитах составила  $250,9 \pm 17,5$  мкмоль/л, а группах животных которым вводили ректальную и пероральные лекформы, содержащие метформин соответственно  $199,8 \pm 12,2$  и  $209,3 \pm 14,1$  мкмоль/л.

Сопоставляя влияние объектов исследования на концентрацию мочевины и молекул средней массы – показатели эндогенной интоксикации. Установлено, что суппозитории метформина также как и препарат сравнения (таблетки метформина) эффективно препятствуют увеличению концентрации в крови токсических продуктов – мочевины и среднемoleкулярных пептидов (табл. 3). В контрольной серии опытов концентрация мочевины составляла  $0,30 \pm 0,02$  ммоль/л, а в опытах с суппозиториями и таблетками метформина соответственно  $0,21 \pm 0,01$  и  $0,25 \pm 0,01$  ммоль/л (табл. 3).

Таблица 3

Влияние на концентрацию средних молекул и мочевины

Группы животных	Мочевина Ммоль/л		Средние молекулы	
	Моль/л	%	ус.ед.	%
Контроль	$0,30 \pm 0,02$	100	$0,125 \pm 0,008$	100
Суппозитории метформина	$0,21 \pm 0,01^*$	70,0*	$0,084 \pm 0,007^*$	92,3*
Таблетки метформина	$0,25 \pm 0,01^*$	83,3*	$0,091 \pm 0,008^*$	72,8*

Примечание. Обозначены достоверные сдвиги ( $p < 0.05$ ): \* – по сравнению с контрольными животными.

Объекты исследования также ограничивали увеличение показателя «средние молекулы» с  $0,125 \pm 0,08$  усл.ед. (в контроле) до  $0,084 \pm 0,07$  усл.ед. и  $0,091 \pm 0,008$  усл.ед. (табл. 3).

### Заключение

На модели аллоксанового диабета крыс показано, что гипогликемическое действие курсового применения суппозиториев метформина (150 мг/кг) сопоставим с действием препарата сравнения – таблеток метформина (150 мг/кг). Также необходимо отметить, что объекты исследования ограничивают выраженность лактат-ацидоза, нарушения со стороны свободно-радикальных процессов и повышение концентрации мочевины среднемoleкулярных пептидов. Полученные результаты свидетельствуют, что суппозитории являются перспективной и рациональной лекарственной формой для метформина.

### Список литературы

1. Дедов И.И. Болезни органов эндокринной системы. – М.: Медицина, 2005. – С. 45–67.
2. Бондарь Т.П. Лабораторно-клиническая диагностика сахарного диабета и его осложнений / Т.П. Бондарь, Г.И. Козинец – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 87 с.
3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 920 с.
4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М., 2000. – 398 с.
5. Провоторова С.И. Выбор основы для суппозиториев антидиабетического и ноотропного действия // С.И. Провоторова [и др.] // Медицина: актуальные вопросы и тенденции развития: материалы I Международной научно-практической конференции: сб. науч. тр. – Краснодар, 2013. – С. 122–125.
6. Topcu S., Tok D., Caliskan M. Metformin therapy improves coronary microvascular function in patient with polycystic ovary syndrom and insulin resistance / S. Topcu., D. Tok., M. Caliskan M // Clin Endocrinol (Oxf). – 2006. – Vol. 65, № 1. – P. 75–80.

УДК 504.04; 504.05

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСАХ ГОРНОГО РЕГИОНА В СВЯЗИ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ НЕФТЯНОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Гайрабеков У.Т.

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», Грозный, e-mail: Gairabekov\_u@mail.ru

В данной статье на основе анализа материалов полевых исследований, картографических, статистических и фондовых материалов дана геоэкологическая оценка изменениям, произошедшим в природных комплексах Чеченской Республики в связи с длительным функционированием на её территории нефтяного комплекса. Проведены исследования по оценке воздействия отработанных амбаров на поверхностные и грунтовые воды, почвогрунты и растительность. Дана оценка геохимического загрязнения территории Грозного по результатам опробования различных компонентов окружающей среды – почв, поверхностных вод, донных отложений и золы растений.

**Ключевые слова:** нефтяной комплекс, природные комплексы, амбары-накопители отходов бурения, оценка воздействия, геохимическое загрязнение территории.

## GEOECOLOGICAL CHANGES IN THE NATURAL COMPLEXES OF THE MOUNTAINOUS REGION IN CONNECTION WITH THE IMPACT OF THE OIL COMPLEX (ON THE EXAMPLE OF THE CHECHEN REPUBLIC)

Gairabekov U.T.

FSEI HPE «the Chechen state University», Grozny, e-mail: Gairabekov\_u@mail.ru

In this article, on the basis of the analysis of materials of field surveys, mapping, statistical and stock materials is given geoecological estimation of the changes occurring in the natural complexes of the Chechen Republic in connection with long-term operation in its territory of an oil complex. Conducted studies to evaluate the impact of waste pits on the surface and ground waters, soils and vegetation. Estimation of geochemical contamination of the territory of Grozny on the results of testing of various components of the environment – soils, surface waters, bottom sediments and the ashes of plants.

**Keywords:** oil, natural complexes, barns drives of drilling waste, impact assessment, geochemical contamination of the territory

Значительная часть нефтяных месторождений мира приурочена к горным странам, в основном, к предгорным и межгорным низменностям и плоскогорьям. Вместе с тем, в горных ландшафтах связи между отдельными компонентами не устоялись, и находятся в постоянной трансформации, поэтому горные регионы на международной конференции по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) были отнесены к хрупким экосистемам, и их исследование признаны приоритетными в XXI в.

Ранимость и уязвимость горных экосистем очень ярко проявляется на примере Чеченской Республики, территория которой на протяжении почти двух веков испытывает на себе активное воздействие нефтяного комплекса.

**Цель исследования** – геоэкологическая оценка территории Чеченской Республики в связи с воздействием нефтяного комплекса.

### Материал и методы исследования

В основу работы легли результаты полевых исследований, проведённых на территории республики по оценке воздействия объектов нефтяного комплекса на природную среду. В работе использованы материалы дешифрирования космических снимков

«Landsat-5,7» и литературные источники по данной тематике.

Применялись методы: ландшафтного, геохимического и ретроспективного анализа.

### Результаты исследования и их обсуждение

Началом промышленной добычи нефти на территории Чеченской Республики следует считать 6 октября 1893 г., когда с глубины 133 м скважины № 1 на Алхан-Юртовском нефтяном участке ударил мощный фонтан, давший в течение 15 дней около 17 тыс. т нефти [4].

Известно, что объекты нефтедобычи находятся среди лидеров по степени воздействия на окружающую среду. При добыче нефти образуются большие объёмы отходов бурения, сбор и хранение которых, как правило, осуществляется в земляных амбарах (шламонакопителях). Поэтому Амбары-накопители отходов бурения являются одним из главных источников загрязнения почв, растительности, поверхностных и грунтовых вод при строительстве нефтяных скважин, которые были изучены в работе, как объекты нефтедобывающего комплекса, негативно воздействующие на природную среду.

Исследования, проведенные (Молаев и др., 1991) по определению состава отработанных амбаров показали, что в них накоплены большие объемы отходов бурения, являющиеся потенциальными загрязнителями природной среды.

Для выявления гидродинамической связи между амбарами, поверхностными и грунтовыми водами были проведены также исследования с заложением наблюдательной сети и использованием индикаторных методов. Результаты свидетельствуют о гидродинамической связи между амбарами и пунктами контроля и принципиальной возможности миграции загрязнителей в направлении полей фильтрации.

Чеченский нефтедобывающий район формировался в течение около двух веков, что привело к образованию обширного и внутренне гетерогенного ареала воздействия нефтяного комплекса на окружающие природные комплексы. Наиболее глубокие изменения приурочены к местам сбора, хранения, утилизации и захоронения отходов бурения, которые в большинстве случаев расположены на территории буровых площадок – в земляных амбарах-шламонакопителях. В процессе сбора и хранения из них может происходить фильтрация, излив и течь отходов. При ликвидации отработанных амбаров, помимо загрязнения прилегающей территории, происходит также загрязнение земель в пределах площади их размещения, вследствие недостаточной надежности применяемых технологий.

Таким образом, результаты исследований показали, что объекты нефтедобычи, прежде всего шламовые амбары, являются крупнейшими загрязнителями природной среды. Исследования позволили установить основные факторы, приводящие к загрязнению природно-антропогенной среды, к ним относятся: фильтрация отходов из амбаров; излив и течь отходов бурения; некачественные методы ликвидации отработанных амбаров и вторичное загрязнение природной среды.

Рассматриваемая территория на протяжении двух веков испытывает на себе активное воздействие многочисленных факторов, обуславливающих загрязнение природной среды. Особенно заметно это на примере г. Грозный. Экологическое состояние города не могло не сказаться на экосистеме республики и территорий, расположенных ниже по течению р. Терек.

Грозный в недавнем прошлом крупнейший нефтепромышленный центр страны. Функционирование многочисленных нефтепромышленных предприятий в Грозном, в течение длительного периода, при-

вело к сильному загрязнению почвогрунтов и подземных вод, создало реальную угрозу, загрязнения источников питьевого водоснабжения города.

Оценка геохимического загрязнения территории города позволила выявить основные закономерности, которые сводятся к следующему:

1. Все аномалии здесь имеют техногенный генезис. В пределах площадок отмечается резкая неравномерность распределения элементов, что указывает на их техногенный генезис. Разница содержания элементов в соседних пробах (через 100 м) колеблется в десятки раз.

2. Основными загрязнителями являются Pb, Zn, реже Sb, Cd, Cu, и Hg. Из органических соединений во многих местах зафиксированы повышенные содержания бенз(а)пирена и нефтепродуктов. В продуктах горения, помимо органических соединений, присутствуют тяжелые высокотоксичные металлы (Hg, Cd) и радиоактивные продукты (Rn).

3. Значения показателя загрязнения в среднем для площадок составляют 20–30 ед., хотя для отдельных точек могут превышать 128 ед. По принятой системе оценок экогеохимической обстановки она определяется как допустимая при значениях  $Z_c < 8$ , напряженной при 8–16, критической при 16–32 и чрезвычайной при величинах  $> 32$ .

4. Наиболее равномерный выдержанный ореол характерен для Hg, имеющей техногенную природу. Содержание Hg устойчиво повышается к пойме р. Сунжа, хотя и нигде не превышает установленной ПДК для почв и лишь увеличивается от фоновых 0,06 до 0,2 г/т.

5. В большинстве из 49 проб почвогрунтов, взятых на городской территории установлены, концентрации нефтепродуктов свыше 1000 г/т, в отдельных случаях достигающие значений 1900 г/т и более. Самые низкие концентрации нефтепродуктов в относительно чистых местах составляют 60–170 г/т. Эти значения следует принять фоновыми для ненарушенных ландшафтов.

Большую опасность представляют повышенные концентрации в почвах бенз(а)пирена, ПДК которого для почв установлено на уровне 20 мг/т. Во всех 17 пробах почв, взятых из разных районов Грозного, установлены превышения ПДК бенз(а)пирена (min – 36 мг/т, max – 620 мг/т).

Анализ проб поверхностных вод показал, что вода содержит повышенные концентрации нефтепродуктов, в 2 пробах отмечено небольшое превышение ПДК для Hg (0,0006 мг/л).

Во всех пробах растительности зафиксировано повышенное, относительно фона, содержание Sr и Ba (до 1750 г/т, при ПДК = 900–1000 г/т). Кроме того, в растительных пробах отмечается много В (до 530 г).

Оценка геохимического загрязнения территории города проведена по результатам опробования различных компонентов окружающей среды – почв, поверхностных вод, донных отложений и золы растений. Всего в различных частях города, опробовано 8 площадок размером 300×300 м. С каждой из них отобрано по 16 проб почвогрунтов, которые проанализированы на содержание тяжелых металлов и некоторых органических соединений.

Кроме того, было проведено опробование по трем геохимическим профилям поперек поймы р. Сунжа с отбором проб воды, почвы и растительности.

Наличие большого числа нефтехимических предприятий, нефтехранилищ, нефте – и продуктопроводов, а также свалок отходов нефтепереработки привело к сильному загрязнению природной среды города. Аварийные утечки на территории Заводского района города обеспечивали поступление в геологическую среду сотен тыс. т нефти, в результате чего здесь сформировались техногенные линзы углеводородов плавающих на грунтовых водах. Их общий объем к концу 80 гг. прошлого столетия оценивался разными исследователями в 1,5–2,0 млн т. [6]

Техногенные линзы нефтепродуктов создали реальную угрозу загрязнения источников питьевого водоснабжения Грозного. Подтверждение тому Старосунженский водозабор города, в водах которого постоянно фиксировалось увеличение содержания нефтепродуктов. Сложившаяся экологическая ситуация превратила всю территорию Заводского района города в зону экологического бедствия [1].

В период политической нестабильности (1993–2006 гг.) негативное воздействие на природно-антропогенную среду во многих районах республики усилилась. Нефтяная инфраструктура в основном была разрушена, наблюдалась изношенность нефтехранилищ, нефте и продуктопроводов, а также низкий уровень их технической эксплуатации. Более того, эксплуатационная дисциплина упала до самого низкого уровня. Повсеместно происходила утечка нефти из фонтанирующих скважин и нефтепроводов, наблюдалось массовое поступление нефти в реки Сунжа и Терек. Горели нефтяные скважины. Широко практиковалась кустарная добыча и переработка нефти и нефтяного конденсата, которая вовсе не

предусматривала утилизацию отходов. Отходы кустарной переработки сбрасывались на поверхность почв и в водные объекты. На территории республики в тот период существовало около 15 тыс. нефтеперегонных установок [6]. При этом экологические требования практически не учитывались.

Причиной создавшегося положения является низкий уровень экологичности технологических процессов, применяемых при добыче, переработке, хранении и транспортировке нефти и нефтепродуктов, а также аварийные ситуации, приводящие к поступлению в окружающую среду различных загрязнителей. Другая причина состоит в недостаточной теоретической базе охраны природной среды для горных и предгорных территорий, к которым относится территория Чеченской республики.

Ландшафтно-геохимическое картографирование, где последствия функционирования нефтяного комплекса превратила территорию подверженную его влиянию в зону экологического бедствия, является первоочередной задачей. Поэтому, по результатам обработки материалов современной многозональной съемки с КС «LANDSAT» и анализов опробования почв, поверхностных и грунтовых вод, донных отложений и растений, выполненного на территории республики с 2000 по 2003 гг. проведено ландшафтно-геохимическое картографирование. Результаты опробования позволили оценить эколого-геохимическую ситуацию республики. При этом можно отметить, что она довольно напряженная только в центральных частях республики, где были сосредоточены объекты нефтяного комплекса.

Указанные обстоятельства выдвигают геоэкологические проблемы нефтяного комплекса республики в ряд важнейших проблем, требующих детального исследования и неотложного решения.

### Выводы

1. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики во многом обусловлены длительным воздействием нефтяного комплекса на природную среду, что привело к трансформации и диспропорциям в развитии и функционировании природных ландшафтов. Сформированы природно-антропогенные и техногенные элементы, представляющие своеобразные «заменители» геоэкологического каркаса территории. Они зафиксированы в пространственно-временной структуре природно-антропогенной среды горного региона.

2. Установлены наиболее чувствительные к влиянию объектов нефтедобывающей промышленности природно-антропогенные

комплексы и их компоненты. К ним относятся поверхностные и грунтовые воды, почвогрунты и растительность, занимающие относительно небольшие по площади территории, но отвечающие за темпы деградации всего вмещающего ландшафта. Наиболее глубокие изменения в природных комплексах приурочены к местам сбора, хранения, утилизации и захоронения отходов бурения.

3. Трансформация природно-антропогенной среды г. Грозный в результате интенсивного воздействия нефтяного комплекса достигла состояния, когда природно-антропогенная динамика в большей степени обусловлена техногенной составляющей, методами и технологиями (последствиями добычи, хранения и транспортировки углеводородов), и в меньшей – особенностями ландшафтной структуры и геологического строения.

4. Особенности распределения химических элементов и органических соединений в почвах урбанизированных территорий связаны с их техногенным генезисом.

5. Образование техногенных залежей углеводородов в геологической среде под г. Грозным и их современное состояние

обусловлены структурой природно-антропогенной среды, прежде всего, насыщенностью объектов добычи, переработки, хранения и транспортировки нефти.

#### Список литературы

1. О состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2003 году: государственный доклад. – Гудермес, 2004. – 176 с.

2. Моллаев Р.Х., Макеев Ю.И. Отрицательное воздействие на окружающую среду технологических объектов нефтегазодобывающих предприятий // Экологические проблемы Чечено-Ингушетии и сопредельных районов: тез. докл. Северо-Кавк. рег. науч.-практ. конф. – Грозный, 1991. – С. 32–33.

3. Моллаев Р.Х., Саитов Х.Д. Влияние аккумулярованных в земляных шламонакопителях отходов бурения на окружающую природную среду // Экологические проблемы Чечено-Ингушетии и сопредельных районов: тез. докл. Северо-Кавк. рег. науч.-практ. конф. – Грозный, 1991. – С. 22–23.

4. Одинцов А.Б. Неиссякаемый источник прогресса. – Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1981 – 128 с.: ил.

5. Оценка природного потенциала и экологического состояния территории Чеченской республики / под общ. ред. академика РАН М.Ч. Залиханова. – СПб.: Гидрометеоздат, 2001. – 158 с.

6. Оценка состояния загрязнения подземных вод нефтепродуктами на территории г. Грозного и его возможного влияния на водозаборы хозяйственно-питьевых вод / Л.В. Боровский, А.А. Щипанский. – М.: ГИДЭК, 1995.

УДК 372.8

**ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА  
ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРОФИЛЯ «ИНФОРМАТИКА»**

**Акимова И.В., Губанова О.М.**

*Пензенский государственный университет, Пенза, e-mail: ulrih@list.ru*

В данной статье рассматривается возможность применения деятельностного подхода в обучении при подготовке бакалавров педагогических специальностей по предмету «Программирование», в частности – решению задач. Автор выделяет основные действия, которые необходимо отработать при решении задач по программированию, приводит необходимые примеры на каждое действие.

**Ключевые слова:** действие, программирование, задача, упражнение

**REALIZATION OF ACTIVITY APPROACH IN PREPARATION OF BACHELORS  
OF PEDAGOGICAL SPECIALTIES OF PROFILE «COMPUTER SCIENCE»**

**Akimova I.V., Gubanova O.M.**

*Penza State University, Penza, e-mail: ulrih@list.ru*

In this article is shown the possibility of application of activity approach in training by preparation of bachelors of pedagogical specialties in the subject «Programming», in particular – to the solution of tasks. The author allocates the main actions which need to be fulfilled at the solution of tasks on programming, shows many essential examples about every action.

**Keywords:** action, programming, task, exercise

Данный период развития общества является периодом информатизации, и именно информатизация образования находится в авангарде этих изменений общественного уклада, ее цель – подготовить все остальные отрасли к новой парадигме существования. Решающая роль в осуществлении информатизации образования отводится учителю, в первую очередь, информатики. Поэтому объектом нашей научной работы является улучшение процесса подготовки бакалавров педагогических специальностей профиля «Информатика».

С одной стороны, будущий учитель не должен являться профессиональным программистом, а лишь обладать определенными компетенциями по составлению алгоритмов и написанию программ на одном из современных языков программирования. Но с другой стороны, ЕГЭ по информатике и ИКТ предполагает решение задач на программирование и в части А (А12), и в части В (В2, В5, В8, В14), и тем более в части С (С1, С2, С4 из демонстрационного варианта ЕГЭ соответственно). Поэтому задача будущего учителя – бакалавра педагогической специальности – не только самому уверенно решать подобные задания, но и владеть основными приемами составления алгоритма достаточно сложных структурированных программ, использующих составные типы данных и дополнительные алгоритмы.

С точки зрения деятельностного подхода к обучению, ядром и существом учебной деятельности является как раз решение учебных задач, в том числе и при обучении элементам программирования на уроках информатики и ИКТ. Решение задач является тем механизмом, через который осуществляется деятельность, происходит формирование умений и навыков выполнять практические действия. В этом случае фактические знания станут следствием работы над задачами, организованными в целесообразную и эффективную систему.

Рассмотрим основные этапы решения задачи на ЭВМ:

1. Постановка задачи. На данном этапе описываются исходные данные, их свойства, взаимосвязи, а также ожидаемый результат.

2. Построение математической модели решения задачи. То есть запись тех условий, которые даны в задаче, ее решения с помощью математических формул.

3. Составление алгоритма решения задачи. Запись алгоритма может быть выполнена любым способом, понятным исполнителю, например, с помощью блок-схемы, в текстовой форме и т.д.

4. Составление программы на основе алгоритма. При составлении программы алгоритм решения задачи переводится на конкретный язык программирования.

5. Отладка программы. Отладка заключается в поиске и устранении синтаксических и логических ошибок в программе.

6. Тестирование программы и анализ решения с доказательством правильности решения. Необходимо запускать программу на выполнение многократно – при различных значениях начальных условий. Анализ результатов служит подтверждением (опровержением) всех предыдущих этапов. После данного этапа, возможно, потребуется пересмотр самого подхода к решению задачи и возврат к первому этапу для повторного выполнения всех этапов с учетом приобретенного опыта.

Итак, мы выделили несколько составляющих действий. Теперь приведем примеры задач на основе вышеизложенного.

**Задача № 1.** Ввести 2 произвольных числа. Найти их сумму, разность, произведение.

**1. Постановка задачи.** Результат выполнения данного действия – это умение выделять, что дано в задаче, а что необходимо найти.

Преподаватель: Что дано в данной задаче?

Учащиеся: Два числа.

Преподаватель: Это какие-то конкретные числа?

Учащиеся: Нет, произвольные.

Преподаватель: Так что же дано в данной задаче?

Учащиеся: Два произвольных числа.

Преподаватель: А что нужно найти?

Учащиеся: Сумму, разность и произведение этих чисел.

Преподаватель: Верно.

**2. Построение математической модели.** Большая часть задач, решаемых в том или ином языке программирования, имеет математическую подоплеку. Поэтому поиск «математики в информатике» неотъемлемый этап решения большинства задач. Рассмотреть математическую формулу, стоящую за данной задачей – вот результат выполнения этого действия.

Выделяем с учащимися исходные данные, результат и основные формулы.

Исходные данные:

$a, b$  – произвольные числа

Результат:

$S$  – сумма

$R$  – разность

$P$  – произведение

Формулы:

$$S = a + b$$

$$R = a - b$$

$$P = a * b$$

**3. Составление алгоритма решения.** Составление алгоритма решения одно из центральных и требующих особого внимания действий. Предлагаем учащимся составить алгоритм решения данной задачи в виде блок-схемы (рис. 1).

**4. Составление программы на основе алгоритма.** Это действие предполагает переход от алгоритма к записи программы на выбранном языке программирования.

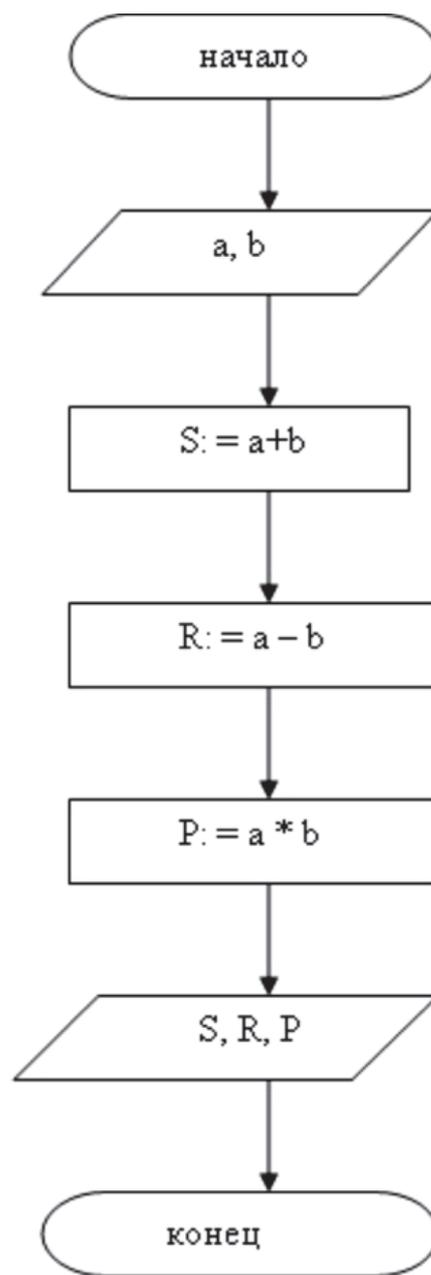


Рис. 1. Алгоритм решения задачи

Program chisla;  
Uses crt;  
Var  
 $a, b, S, R, P$ : real;

```
BEGIN
Clrscr;
Writeln('Ввести два числа');
Readln(a, b);
S: = a + b;
R: = a - b;
P: = a*b;
Writeln('Сумма равна', S);
Writeln('Разность равна', R);
Writeln('Произведение равно', P);
Readln;
END.
```

**5. Отладка программы.** Включает в себя действия по исправлению синтаксических и логических ошибок.

**6. Тестирование программы и анализ результатов.** Предлагаем учащимся проверить работу программы для различных значений  $a$  и  $b$ .

Рассмотрим еще пример.

**Задача № 2.** Найти наибольшее из двух целых чисел, введенных с клавиатуры.

**1. Постановка задачи.** Необходимо проанализировать условие задачи, выявить, что дано, что надо найти.

Учитель: Что дано в данной задаче?

Ученики: две целых числа.

Учитель: Они заданы как константы?

Ученики: Нет, их надо вводить с клавиатуры при запуске программы.

Учитель: Назовите целые типы языка Паскаль.

Ученики: Это, например, типы `word`, `integer`, `byte`.

Учитель: А что необходимо найти в данной задаче?

Ученики: Наибольшее из введенных чисел, максимум из двух чисел.

**2. Построение математической модели.** Математическая модель решения данной задачи достаточно проста. Поэтому учитель может предложить учащимся самостоятельно продумать математическую модель. Возможный вариант: сравнение чисел, сравнение разности чисел с нулем и т.д.

**3. Составление алгоритма решения.** При составлении алгоритма решения, учитель может задать учащимся дополнительные вопросы, касающиеся разветвляющихся алгоритмов. Например, дать определение разветвляющемуся алгоритму, какие виды условных алгоритмов можно предложить, как реализуется ветвление в языке Паскаль.

Результатом такой беседы может стать часть алгоритма решения задачи, представленного в виде блок-схемы (рис. 2).

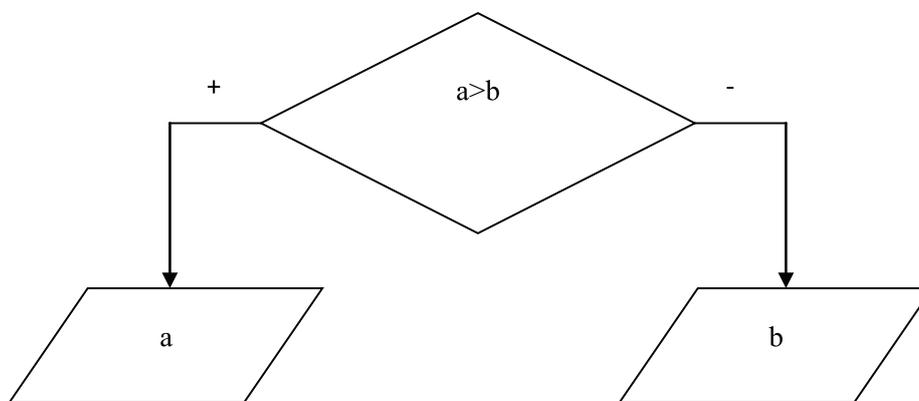


Рис. 2. Фрагмент алгоритма решения задачи

Полностью алгоритм решения представлен ниже (рис. 3).

**4. Составление программы на основе алгоритма.** Программа на языке Паскаль может выглядеть следующим образом.

```
Program chisla;
Var a,b: real;
```

```
Begin
Readln(a,b);
If a > b then writeln(a) else writeln(b);
End.
```

**5. Отладка программы.** Включает в себя действия по исправлению синтаксических и логических ошибок.

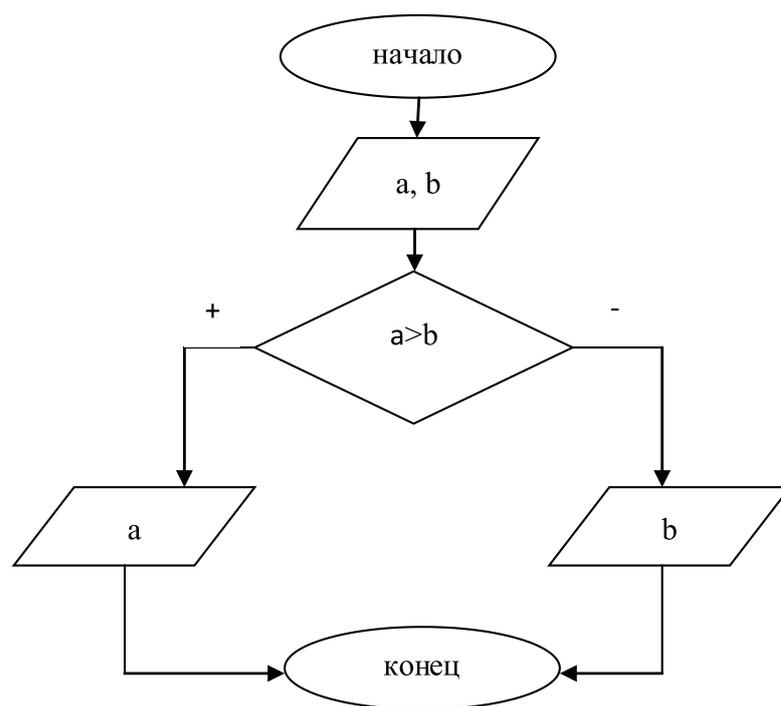


Рис. 3. Алгоритм решения задачи

**6. Тестирование программы и анализ результатов.** Предлагаем учащимся проверить работу программы для различных значений  $a$  и  $b$ .

На каждое из выделенных действий может быть составлена система упражнений для их отработки.

УДК 159.922; 7.011

## ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ И ПСИХОЛОГИЯ ИСКУССТВА

Заховаева А.Г.

*ГБОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия»,  
Иваново, e-mail: ana-zah@mail.ru*

Анализируется комплексное влияние искусства на личность. Выделяется семь особенностей художественной эмоции. Исследуется главная особенность художественной эмоции, эмоция искусства всегда интеллектуальна. Непосредственная область действия искусства – это чувства, а через чувства и психику человека искусство влияет на личность в целом. Искусство – это особый мир чувственных образов, созданных с помощью определенной формы и материала.

**Ключевые слова:** психология, личность, искусство, чувства, гуманизация.

## PSYCHOLOGY OF PERSONALITY AND PSYCHOLOGY OF ART

Zahovaeva A.G.

*SEI HPE «Ivanovo State Medical Academy», Ivanovo, e-mail: ana-zah@mail.ru*

Complex influence of art on the personality is analyzed. Seven features of art emotion are marked out. The main feature of art emotion is investigated. Emotion of art is always intellectual. Direct scopes of art are feelings, and through feelings and mentality of the person art influences the personality as a whole. Art is a special world of the sensual images created by means of a certain form and a material.

**Keywords:** psychology, personality, art, feelings, humanization.

**Цель настоящего исследования** – показать значение искусства в формировании чувственной сферы личности<sup>1</sup>.

Человек становится личностью только в обществе, как личность, он формируется теми общественными отношениями, которые существуют в реальном социуме. Искусство – это средство межличностной коммуникации, это система координат «личность-личность» (субъект-субъект), это «диалог понимания» на фоне исторического развития общества. Личность в искусстве всегда уникальна, единична, говоря о человеке, искусство всегда подразумевает личность. Неотъемлемая составляющая личности – это чувственная сфера. Искусство рассматривает явления и предметы не ради их простого отображения, а чтобы возбудить эмоциональное личности. Все произведения искусства, предназначенные для восприятия органами чувств: зрением и слухом, именно посредством их передается содержание и смысл произведения искусства. Таким образом, непосредственная область действия искусства – это чувства, а через чувства и психику человека искусство влияет на личность в целом.

В искусстве можно выделить как бы два слоя:

1) чувства – объект непосредственного влияния искусства; это своего рода, «перво-

переживание», оно спонтанно, это открытие смысла;

2) чувства как «ворота» искусства, т.е. объектом влияния искусства становится весь внутренний мир личности, «вторичное переживание».

Чувственный аспект в искусстве не остался без внимания. Ещё Аристотель называл искусство «вероятным бытием, иллюзией реальности, способной вызвать эмоциональную реакцию зрителя» [1, 14516]. Гегель указывал, что цель искусства «наполнять сердца и давать человеку, развитому и неразвитому, переживать все то, что человеческая душа может пережить и создать в своих сокровеннейших и таинственнейших глубинах, все то, что способно глубоко волновать человеческое сердце» [3, с. 52]. Чувственный характер искусства отмечал Л. Толстой: «Искусство есть действительность человеческая, состоящая в том, что один человек сознательно, известными внешними знаками передает испытанное им чувство, и другие люди заражаются этими чувствами и переживают их» [11, с. 168]. Большой вклад в развитие чувственной теории искусства внес Л. Выготский в работе «Психология искусства» он неоднократно называет искусство «язык чувств» [2]. Чувства в понимании Выготского содержательны и разумны, они оказывают влияние на все сферы человеческой личности. В западной философии идеи чувственной природы искусства разделяет Ж. Делез. Он пишет: «Произведение искусства покидает сферу репрезентации, чтобы стать «опытом»,

<sup>1</sup> Подробно концепция изложена автором в монографиях: Заховаева А.Г. Искусство и его гуманизирующая роль. – Москва: Издательство «Международная педагогическая академия», 2001; Заховаева А.Г. Искусство: социально-философский анализ. – Москва: КомКнига, 2005.

трансцендентальным эмпиризмом или наукой о чувственном» [4, с. 79].

Гуманизация чувств посредством искусства идет на *всех уровнях чувствования*. Вопрос об уровнях чувствования был разработан психологом С.Л. Рубинштейном [10], применив его систему к нашей концепции искусства. Он выделяет три уровня чувствования:

- «Низшие чувства» (это ощущения удовлетворения или неудовлетворения, связанные с естественными, биологическими потребностями). Первый уровень, «низшие чувства»: голод, жажда, боль и т.д. Так, трудно найти человека, который бы не почувствовал бы вкус уха, прочитав басню Крылова И. «Демьянова уха».

- «Предметные чувства» (осознанные переживания предметного характера). Второй уровень («предметные чувства»), когда чувственное содержание образа становится носителем смыслового содержания. Читатель восторгается мужеством и благородством Д'Артаньяна, испытывает жалость к Соне Мармеладовой.

- «Надпредметные чувства». Эти чувства могут выступать как частные состояния по поводу определенного предмета, и как устойчивые мировоззренческие установки. Здесь можно говорить о более обобщенных чувствах, аналогичных по уровню обобщенности с отвлеченным мышлением. Это прекрасное, комическое, трагическое, возвышенное.

- Аффекты – «сильные кратковременные эмоциональные переживания, сопровождающиеся резко выраженными двигательными и висцеральными проявлениями» [7, с. 169]. Наслаждение художественным творчеством достигает своего кульминационного пункта, когда мы почти задыхаемся от напряжения, когда «волосы встают дыбом» от страха, когда непроизвольно льются слезы сострадания и сочувствия. Все это ощущения, которых мы избегаем в жизни и странным образом ищем в искусстве. Аффекты, вызванные художественным произведением: страх, отвращение, негодование, сочувствие и т.д., принимаются, и, следовательно, абсолютно уравниваются с реальностью.

Искусство воздействует на человеческие чувства, эмоции. Но как это происходит? Достигнутый в произведении искусства порядок вызывает в нас эмоцию совершенно особого характера, не имеющую ничего общего с нашими обычными ощущениями и нашими реакциями на впечатления повседневной жизни.

Художественная эмоция всегда имеет смысл и идейную направленность (*первая особенность художественной эмо-*

*ции*). Так возникают следующие вопросы: «что?» (Что есть объект изображения и его смысл?), «зачем?» (отношение художника к объекту, идейность) и «как?» – мастерство художника, его эмоциональная жизнь и собственно художественные навыки.

*Второе отличие* обычной (эмоции вне искусства) эмоции от художественной – это особая роль фантазии, воображения и автора и реципиента. Деятельность фантазии находит в искусстве наиболее очевидное выражение. В искусстве человек может создавать несуществующий, неизвестный ему мир в формах мира существующего, известного ему, узнаваемого им. Это дает ему возможность переживать процесс «переинициализации» мира.

Еще одна специфическая черта художественной эмоции (*третья*), это то, что чувства искусства могут выходить на уровень бессознательного. Бессознательное есть микрокосм психики человека со всем возможным разнообразием внутренней структуры и чем многообразнее эта структура, тем более неповторимо произведение. Тайна искусства в тесном сотрудничестве сознательного и бессознательного.

*Четвертое отличие*: чувства «в жизни» имеют разную направленность (положительную и отрицательную). Эмоции же искусства всегда положительны, «художественная эмоция всегда положительна, даже когда в обыденной жизни она и негативна, отрицательные эмоции приносят в искусстве положительный эффект» [9, с. 152]. Так, в произведении Шекспира «Отелло», деяние главного героя – убийство жены, – явно негативно, но читатель (с нормальной психикой), переживая событие, анализируя его, получает при этом удовольствие не от самой «преступной сцены», а от того, КАК изображается этот факт. Так искусство, по словам Ф. Ницше «способно превращать даже горе в наслаждение» [8, с. 119].

Следующая (*пятая*) особенность художественной эмоции – это то, что эмоции искусства социальны, они всегда несут общее в исходных переживаниях людей, т.е. художник, писатель переживает не просто эмоцию, а своего рода «социальное чувство» [5, с. 79–84].

*Шестая особенность*: художественная эмоция может быть выражена автором в искусстве и без непосредственного носителя эмоций – человека. Например, пейзаж, натюрморт.

Главная характеристика художественной эмоции в том, что эмоция искусства всегда интеллектуальна (*седьмая особенность*). Л. Выготский отмечает: «Искусство есть центральная эмоция или эмоция,

разрешающаяся непосредственно в коре головного мозга. Эмоции искусства суть умные эмоции. Актер плачет настоящими слезами, но слёзы его текут из мозга» [2, с. 201]. Художественная эмоция всегда активизирует мысль. Художественная мысль – одновременно уникальна и всечеловечна, сиюминутна по воздействию и в тоже время обращена к тысячелетиям. Это истина человеческого бытия, истина человеческих характеров, переживаний, чувств. Чувства в искусстве изначально рациональны, чувство в искусстве всегда несет определенный смысл. Таким образом, искусство функционирует на грани рационального и чувственного, вербализуемого и невербализуемого, осознаваемого и неосознаваемого. Чувство и разум неразрывно связаны в искусстве, это своего рода «мысле-чувство». Художественная эмоция – это сцепление чувства и мысли, эмоциональное мышление.

Искусство – область чувств и настроений в форме их непосредственного переживания. Выразить их, а не описать способно только искусство, но и «заразить» нас ими, внушить их нам – вот, что может искусство и ничто иное. Мирочувствование искусства происходит благодаря диалогу, со-бытийности. При этом искусство воспринимается не просто как внешнее для меня, а как пережитое, как часть моего «Я». Искусство на прямую воздействует на человеческие чувства, на чувства, наполненные разумом, но на этом действие искусства не прекращается. Через чувства – «ворота искусства», искусство влияет на весь духовный мир личности. Чувства искусства имеют свои особенности: чувства опосредованы (объект-автор-материал-реципиент) и вызваны не реальными событиями, а искусственно переданы автором.

Искусство – это чувственно-образное выражение духа времени и морально-психологического климата эпохи, это такое индивидуально-психическое выражение, которое есть субъективный образ объективного мира, но не отражение природы как таковой, а выражение человеческого понимания природы, квинтэссенция чувств, образов и идей, выражение социальной активности индивида, важнейшее составляющее духовного межличностного общения. Благодаря этим характеристикам искусство

оказывает гуманизирующее действие на психику человека, более того, оно способно воспитывать и исцелять [6, с. 123–129]. Искусство – средство психотерапевтического воздействия на личность, оно есть способ выражения («снятия») психических и психологических переживаний.

Искусство способно очищать (катарсис) чувственный мир, корректировать его направленность. Искусство – то, без чего невозможно представить полноценную жизнь личности. Возникнув в эпоху верхнего палеолита, искусство развивало человека, и развивалось вместе с ним. Искусство – это сфера межличностного общения, диалога – «от личности к личности», со-бытийность; это выражение социальных чувств, способ социализации, гуманизации личности. Специфика искусства в его чувственно-образной природе. Искусство – это область чувств и настроений человека в форме непосредственного переживания. Носителями эмоций в искусстве выступают образы и символы, организованные с помощью материала в определенных формах. Через чувства «ворота искусства», искусство влияет на весь духовный мир человека, формирует человека во всей полноте его природы, гуманизируя личность.

#### Список литературы

1. Аристотель. Этика. Политика. Риторика. Поэтика. Категории. – Минск: Литература, 1998.
2. Выготский Л. Психология искусства. – М.: Искусство, 1986.
3. Гегель Г. Эстетика в 4 томах. Т.1. – М.: Искусство, 1968–1973.
4. Делез Ж. Различие и повторение. – СПб.: Петрополис, 1998.
5. Заховаева А.Г. Искусство и общество: Винаво ли искусство в духовном кризисе общества? // Философия и общество. – 2012. – № 3.
6. Заховаева А.Г. Искусство и медицина: грани взаимодействия (Искусство, которое лечит истерзанное «Я») // Вестник психотерапии. – 2005. – № 13.
7. Леонтьев А.В. Потребности, мотивы, эмоции. Психология эмоций. Тексты. – М.: Московский университет, 1984.
8. Ницше Ф. Человеческое, слишком человеческое // По ту сторону добра и зла. – М.: ЭКСМО, 2002.
9. Раппопорт А. Искусство и эмоции. – М.: Музыка, 1968.
10. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – М.: Политграфкнига, 1946.
11. Толстой Л.Н. Что такое искусство? – М.: Современник, 1985.

УДК 811.222.1-119

## ОППОЗИЦИЯ «Я – ДРУГОЙ» В ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОМ ФОНДЕ ПЕРСИДСКОГО ЯЗЫКА

Мазепова Е.В.

*Институт филологии Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Киев, e-mail: philolog@univ.kiev.ua*

Проведен анализ особенностей языковой репрезентации оппозиции «Я–Другой» в персидском лингвокультурном пространстве на материале паремиологического фонда персидского языка. Указанная оппозиция является одной из базовых оппозиций культуры, которые восходят к древнейшим, архетипическим представлениям человека. Исследование отображает результаты одного из этапов комплексного семантико-когнитивного анализа указанной концептуальной оппозиции, целью которого является определение набора универсальных и идиоэтнических когнитивных признаков, свойственных данной оппозиции в персидском языковом сознании. Все паремии, эксплицитно или имплицитно содержащие релевантную для указанной оппозиции семантику, были разбиты на четыре группы: 1) отношения с людьми вообще; 2) отношения с соседями; 3) отношения с родственниками; 4) отношения «друзья–враги».

**Ключевые слова:** лингвокультура, паремия, языковое сознание, когнитивный признак

## THE «SELF / OTHER» BINARY IN THE PAREMIOLOGICAL FUND OF THE PERSIAN LANGUAGE

Mazepova Y.V.

*Institute of Philology of Taras Shevchenko Kyiv National University, Kyiv, e-mail: philolog@univ.kiev.ua*

In this study the analysis of the particularities of lingual representation of the “Self / Other” binary in the Persian lingua-cultural area on the basis of the Persian paremiological fund has been done. This binary is one of the basic cultural binaries which are derived from ancient archetypical perceptions of human. The article contains the results of one of the stages of complex semantic-cognitive research of the mentioned conceptual binary, the main goal of which is to determine the set of specific cognitive features of both universal and ethnical nature inherent in this binary in the Persian lingual consciousness. All the paremiological units (proverbs and sayings) containing the necessary semantics in explicit or implicit way were divided into four groups: 1) relations among people in general; 2) relations among neighbors; 3) relations among relatives; 4) relations «friends – foes».

**Keywords:** lingua-culture, paremiological unit, lingual consciousness, cognitive feature

Антропоцентрический характер современной лингвистики, обусловленный возрастанием интереса к статусу человека, проблемам его взаимодействия с окружающим миром и себе подобными, требует от исследователей пристального внимания к вопросам языковой концептуализации действительности. В аспекте взаимодействия человек – сознание – язык – культура особенно актуальным представляется изучение бинарных концептуальных оппозиций, присущих сознанию представителей разных лингвокультур, и их языковой репрезентации. Одной из таких оппозиций является оппозиция «Я – Другой» (в более широком варианте – «свой–чужой»), которая наряду с такими оппозициями, как: «верх–низ», «далеко–близко», «хорошо–плохо», «много–мало», «право–лево» и др., относится к числу базовых оппозиций культуры, восходящих к древнейшим, архетипическим представлениям [3, 297].

Отношение человека к другому человеку, к людям вообще, взаимоотношения между членами одного лингвокультурного коллектива невозможны без подключения когнитивно-оценочного фактора, который влияет на формирование определенных

стереотипов в общественном сознании. Именно совокупностью когнитивных стереотипов сознания, характерных для того или иного лингвокультурного сообщества, определяется специфика менталитета его представителей. Стереотипы сознания, закодированные в единицах языка, самими носителями этого языка могут не осознаваться. Однако эти представления можно выявить, обратившись к изучению семантики фразеологических и паремиологических единиц языка, в наибольшей степени отражающих обусловленные национальной культурой особенности мировосприятия его носителей. По мнению В.Н. Телия, пословицы – это «прескрипции-стереотипы народного самосознания», «по традиции передаваемый из поколения в поколение язык веками сформировавшейся обыденной культуры, в котором в синтаксической форме отражены все категории и установки этой жизненной философии народа – носителя языка» [7, 240–241].

В настоящей статье предпринята попытка проанализировать особенности языковой репрезентации концептуальной оппозиции «Я – Другой» в паремиологическом фонде персидского языка с использованием

методики семантико-когнитивного описания концептов, разработанной в современной когнитивной лингвистике [4]. Цель исследования состоит в определении набора когнитивных признаков, свойственных указанной оппозиции в персидском языковом сознании. Материалом исследования послужили 150 паремиологических единиц персидского языка, отобранные методом сплошной выборки, в которых эксплицитно или имплицитно содержится релевантная для указанной оппозиции семантика.

Проведенный анализ позволяет предположить, что персам не свойственно осмыслять ситуацию «Я – Другой» через личностный стереотип, представленный посессором Я, как это характерно, к примеру, для украинского языкового сознания [6, 198]. По мнению исследователей, в украинской ментальности это связано с «индивидуалистским кодом ценностей, стимулирующим мотивацию достижений, личностную независимость, автономность, стремление опереться только на собственные силы, уверенность». Одним из системообразующих признаков менталитета украинцев является «анархический индивидуализм, проявляющийся в разных формах опосредованного желания личной свободы при отсутствии организации, стойкости и дисциплины» [1, 66–67]. Говоря в связи с этим о ментальности носителей персидского языка, можно отметить их МЫ–ментальность, в отличие от украинской Я–ментальности.

Однако сказанное не означает, что персидскому языковому сознанию чужда идея любви и хорошего отношения индивида к самому себе. Когнитивный признак ценности собственной личности, в чем можно усмотреть элемент индивидуалистского мироощущения, присутствует в таких паремиях: **avval xiš dovvom (sepas) darviš** *Сначала подумай о себе, потом о нищем* [8, 120]; **hičkas az digarān rāzi va az xod nārāzi nist** *Нет никого, кто был бы доволен другими и недоволен собой* [2, 615]; **har parande āšeq-e sedā-ye xod-aš-ast** *Каждая птица влюблена в свой голос* [9, 88]. Можно заметить, что образность последней паремии основана на использовании в качестве донорской сферы животного мира.

В аспекте взаимодействия «Я – Другой» паремиологический фонд персидского языка позволяет выделить четыре группы отношений:

- 1) отношения с людьми вообще;
- 2) отношения с соседями;
- 3) отношения с родственниками;
- 4) отношения «друзья–враги».

«Отношения с людьми вообще» мы сочли возможным поделить на две подгруппы:

а) отношения со «своими»;

б) отношения с посторонними людьми.

В первой подгруппе отмечено наличие таких когнитивных признаков:

1) поддержка и взаимопонимание близкими людьми друг друга (соотв. рус. Свой своему поневоле брат): **āšnā dānad zabān-e āšnā** *Язык знакомого знает знакомый* [7, 86]; **zabān-e xar-rā xalaj dānad** *Язык ослы понимает погонщик* [7, 216–217]; **zabān-e morqān morqān midānand** (букв. Язык птиц понимают птицы) [2, 335]; **kabutar bā kabutar bāz bā bāz** *Голубь с голубем, сокол с соколом* с полным вариантом в виде крылатого выражения Незами: **kabutar bā kabutar bāz bā bāz / konad hamjens bā hamjens parvāz** *Летают вместе лишь птицы одного полета: голубь с голубем, сокол с соколом* [2, 611];

2) невозможность причинить близкому человеку неприятность, боль: **sar-o tah yek kerbās-and** *Одного поля ягода* (букв. Сверху донизу – из одного холста) [2, 467]; **čāqu daste-ye xod-aš-rā naborad** (букв. Нож не отрежет собственную рукоятку) [7, 171]. Как можно заметить, при осмыслении отношений со «своими» людьми в качестве донорских используются не только знаки зоосферы, но и сферы бытовых предметов.

Правила поведения с «людьми вообще» несколько в упрощенном виде определяет Саади: **bā badān bad bāš bā nikān nik / jā-ye gol gol bāš-o jā-ye xār xār** *Со злыми будь злым, с добрыми – добрым, / Среди роз будь розой, среди шипов – шипом* [7, 165]. Однако более пристальный анализ позволил выделить несколько «практических рекомендаций» взаимодействия с другими людьми. Так, для общения необходимо выбирать людей достойных, чтобы самому становиться лучше: **hamnešin-am beh bovad tā man az ān behtar šavam** *Человек, с которым я общаюсь, должен быть хорошим, чтобы я сам стал лучше* [7, 303]. Когнитивный признак, эквивалентный тому, что содержится в русской паремии: «Обращайся с людьми так, как хочешь, чтобы они обращались тобой», находим в изречении Атгара: **bā kasān ān kon ke bā xod mikoni** *Поступай с людьми так, как поступил бы с собой* [7, 501]. Кроме того, персидская этика предписывает не выделяться из толпы, а подстраиваться под других и выглядеть «как все»: **āntour boxor ke xod xāhi / āntour bepuš ke mardom xāhand** *Ешь так, как сам хочешь, но одевайся так, как люди хотят* [7, 92]; **Xāhi našavi resvā hamrang-e jamā'at šow** *Не хочешь опозориться, будь как другие* [7, 193].

Известно, что в паремиологическом фонде любого языка об одном и том же

явлении действительности можно найти совершенно противоположные представления. Так, некоторые персидские паремии советуют не стремиться к излишней близости с другими людьми, напр.: **makub dar-e kas-i-rā tā nakuband dar-at-rā** *Не стучи ни в чью дверь, чтобы не постучали в твою* [7, 282]; **na dard-e del-at-rā be kas-i begu, na az dard-e del-e kas-i bepors** *Не говори никому про то, что у тебя на сердце, и не спрашивай других о том, что у них на сердце* [8, 154]. Однако, другая паремия констатирует пользу от такого взаимодействия: **dard-e del kardan bā digarān bār-e moškel-rā sabok mikonad** *Если поделиться с другими своей проблемой, тяжелый груз станет легче* [8, 137].

Персидское сознание негативно оценивает людей, неразборчивых в связях, стремящихся все обернуть себе на пользу. Так, когнитивный признак, содержащийся в русской паремии «И нашим и вашим», прослеживается в персидской пословице: **az har taraf bād miāyad bād-aš midehad** *Откуда бы ветер ни подул, он свое проветривает* [9, 107].

Отношения с соседями являются, на наш взгляд, наиболее существенными в системе отношений персов с другими людьми, поскольку согласно народной мудрости, соседи могут быть лучше родственников. В сфере отношений с соседями, регламентируемых персидскими паремиями, можно выделить такие когнитивные признаки:

1) важно поддерживать хорошие отношения с соседями: **hamsāye-rā bepors xāne-rā bexar** *Сначала узнай, кто будет твоим соседом, потом покупай дом* [7, 303]; **hamsāye-ye nik dar jahān fazl-ast** *Хороший сосед – милость Божья* [2, 611]; **hamsāye be hāl-e hamsāye āgāh-ast** *Сосед знает все о своем соседе* [2, 611]; **hamsāye ke dust-e man-ast behtar az qoum-o xiš-i ke durdast zendegi mikonad** *Мой друг-сосед лучше родственника, который далеко живет* [7, 61]; **hangām-i ke xāne-ye hamsāye-ye soma ātaš gerefte, xāne-ye soma niz dar xatar-ast** *Когда загорится дом вашего соседа, ваш дом тоже окажется в опасности* [2, 194] и др.;

2) соседа нужно уважать и ограждать от необоснованных подозрений: **hamsāye-rā be gonāh-e hamsāye nagirand** *Сосед за соседа не в ответе* [2, 611]; **pā-ye morq-at-rā beband-o hamsāye-rā dozd makon!** *Охраняй свое добро и не бросай соседа!* (букв. Свяжи ноги своей курице и не делай вором соседа!) [2, 91]; **māl-e hod-rā mohkam negāh dār va hamsāye-ra dozd makon!** (букв. Охраняй свое добро и не делай вором соседа!) [2, 537];

3) имущество соседа нередко вызывает зависть: **āš-e hamsāye rouqan-e qāz dārad**

*В похлебке соседа есть гусиный жир; morq-e hamsāye qāz-ast / morq-e hamsāye be nazar qāz miāyad* *Соседская курица кажется гусем* [2, 611; 8, 207] (ср. русск. *В чужих руках ломать велик*).

Негативный модус в персидском сознании имеет стремление во всем полагаться на соседа, иметь выгоду за его счет: **har kas be omid-e hamsāye nešast, gorosne mixābad**. *Всякий, кто сидит [ничего не делая], надеясь на соседа, ляжет спать голодным* [2, 611]. Не рекомендуется, к примеру: **mār-e xāne be dast-e hamsāye gereftan** *хватать змею руками соседа* [8, 273]. Довольно странный, на первый взгляд, культурный смысл содержится в паремии: **bačče-ye hod-rā mizanad tā češm-e hamsāye betarsad** *Своего ребенка бьет, чтобы сосед боялся* [2, 64]. Однако эта паремия лишь на поверхностном уровне задевает сферу отношений с соседями, на деле же она употребляется в значении: «говорить одному, чтобы слышал другой».

В отношениях с родственниками на первый план выходит когнитивный признак «собственный ребенок – наивысшая ценность»: **har kas-rā farzand-e xiš xoš namāyad** *Каждому его ребенок кажется красивым* [2, 607]. Этот признак отмечен в паремии, восходящей к преедентному тексту – сказке про Тетушку-Жучиху: **xāle suske be bačče-aš miguyad: qorbān-e dast-o pā-ye boluri-at** *Тетушка Жучиха говорит своему ребенку: Какие же у тебя славные хрустальные лапки* [8, 184]. Мы не будем детально останавливаться на отношениях родители–дети, перейдем к отношениям с родственниками, которые характеризуются неоднозначностью.

Некоторые пословицы рекомендуют осторожность в отношениях с родственниками: **avval barādari-yat-rā sābet kon ba'd edde'ā-ye ers kon** *Сначала докажи, что ты брат, потом требуй наследства* [7, 120]. Откровенно негативное отношение заложено в паремии, существующей в арабской языковой оболочке: **al-aqāreb al-aqāreb** *Родственники – это скорпионы* [7, 248]. Однако другая паремия: **qoum-o xiš gušt-e ham boxorand, ostoxān-ešān-rā piš-e sag-e (qaribe) nemiandāzand** *Родственники, даже если съедят друг друга, кости (чужим) собакам не бросят* [7, 248] свидетельствует о том, что родственники всегда поймут друг друга, даже если у них не всегда все ладится.

Среди отношений родства наиболее негативный модус имеют отношения между дальними родственниками. В этом контексте имеет место когнитивный признак «друг бывает лучше родственника»,

напр.: **hamsāye ke dust-e man-ast behtar az qoum-o xiš-i ke durdast zendegi mikonad** *Сосед, который является мне другом, лучше родственника, который далеко живет* [8, 61]. Фразеологизм, в котором задействованы знаки бытовой сферы – **pesarxāle-ye daste-ye dizi** *племянник ручки от котелка* [7, 149] содержит тот же когнитивный признак, что и русск. *седьмая вода на киселе* или укр. *нашому тинові двоюрідний пліт*. В более общем виде отношения с родственниками выражены в пословице: **ān xiš-e man-ast ke dar piš-e man-ast** *Тот мне родня, кто возле меня* [7, 91].

Анализ персидского пословичного фонда свидетельствует, что отношение персов к дружбе и друзьям в основном не выходит за рамки общечеловеческих представлений об этой сфере жизни. Когнитивный признак ценности верного, преданного друга, с которым можно разделить и радость, и горе, находим в таких паремиях: **rezā-ye dust be dast ār va digarān begozār** *Сделай довольным друга, а об остальных не думай* [7, 212]; **har ċe az dust mirasad niku-st** *Все, что исходит от друга, – благо* [7, 299]; **har ċand dustān bištar bāšad hojum-e balā barāyešan kamtar bāšad** *Чем больше друзей, тем легче переносить невзгоды* [2, 299]. Определение друга дает Саади: **dust ān bāšad ke girad dast-e dust dar parišānhāli va darmāndegi** *Друг тот, кто протянет тебе руку, когда ты в беде* [2, 299].

Во многих персидских паремиях отобразено концептуальное противопоставление «друг–враг». В некоторых из них содержатся сентенции, понятные абсолютному большинству людей, корреляции с которыми можно найти в любой лингвокультуре, напр.: **bā dustān besāz va bar došman betāz** *Ладь с друзьями и сражайся с врагами*; **hezār dust andak ast yek došman besyār** *Тысячу друзей иметь мало, а одного врага – много* [2, 299]; **došman ċe konad ċu mehrabān bāšad dust** *Что может сделать враг, если хорошим будет друг?* [7, 204]; **del-e dustān azordan morād-e došmanān bar-āvordan** *Обижать друзей – радовать врагов* [8, 204]; **har ke bā došman be solh āyad sar-e āzār-e dustān dārad** *Кто заключает мир с врагами, обижает друзей* [2, 269] и др. Квинтэссенцию поведения с друзьями и врагами находим у Хафеза: **āsāyeš-e do giti tafsil-e in do harf ast / bā dustān morovvat bā došmanān modārā** *Спокойствие обоих миров заключено в соблюдении двух правил: с друзьями будь великодушен, с врагами – сдержан* [7, 493].

Понятно, что паремии, актуализирующие оппозицию «друг–враг», носят несколько архаичный характер и отсылают

к древней эпохе войн, когда мир делился на друзей и врагов, то есть на «своих» и «чужих». Паремии, регламентирующие отношения с врагами, демонстрируют наличие когнитивного признака «уважение к врагу и нецелесообразность его недооценки»: **došman natavān haqir va bičāre šomord** *Нельзя считать врага жалким и презренным* (Саади); **har ke došman-rā xār dārad pašimān gardad** *Кто будет презирать врага, раскается* [2, 269]. Когнитивный признак «враг может быть желанным гостем» содержится в паремии, демонстрирующей персидское гостеприимство: **xāne-ye por az došman bāšad behtar ast tā xāli bāšad** *дом, полный врагов, лучше, чем пустой дом* [7, 184].

Следует отметить, что в осмыслении персами дихотомии «друг–враг» прослеживаются и этно-специфические черты. В некоторых паремиях содержится когнитивный признак «умный враг лучше глупого друга», напр.: **došman-e dānā beh az nādān-e dust** [7, 204]. Эта же идея реализована в крылатом изречении Моуляви: **došman-e dānā boland-at mikonad / bar zamin-at mizanad nādān-e dust** *Мудрый враг возвысит тебя, но повергнет тебя на землю невежественный друг* [2, 268].

В обращении с друзьями персидская народная мудрость предписывает осторожность, так как со временем друзья могут превращаться во врагов: **har serr-i ke dāri bā dustān dar miyān maneh, ċe dāni ke ruz-i došman nagardand** *Не делись всеми секретами с друзьями, откуда тебе знать, не станут ли они когда-нибудь твоими врагами* [2, 366]; **be dusti-ye dustān e temād nist tā ċe rasad be tamalloq-e došmanān!** *Нельзя полагаться на привязанность друзей, что уж говорить о лести врагов!* [2, 299]. Наиболее странным и несколько сомнительным с точки зрения современной морали представляется крылатое выражение, принадлежащее Саади: **ċun foru māni be saxti tan be ajz madeh / došmanān-rā pust bar kan dustān-rā pustin** *Когда окажешься в трудном положении, не давай телу слабину: с врагов сдирай кожу, с друзей снимай шубу* [2, 113].

Немаловажную роль в концептуализации оппозиции «Я – Другой» и шире – «свой–чужой» играет религиозная сфера, которая занимает важное место в жизни персов-мусульман и может быть представлена отношениями:

- 1) мусульманин – не-мусульманин;
- 2) шиит – суннит.

К первой группе можно отнести паремии, передающие настороженное отношение персов к иноверцам, напр.: **har ke be din-e hod, isā be din-e hod, musā be**

**din-e xod** *Каждый со своей верой: Иисус со своей верой, Моисей – со своей* [2, 306]; **kāfer hame-rā be kiš-e xod pendārad** *Неверный думает, что все такие, как он* [8, 251]; **rahm xub-ast agar dar del-e kāfer bāšad** *Хороша милость, если оказана иноверцем!* [8, 212]. Последнюю пословицу употребляют в ироничном смысле, когда упрекают в жестокости.

Во вторую группу можно отнести пословицы, в которых нашли отражение реальные исторические события, имевшие место на территории Ирана и приведшие к противостоянию шиитов и суннитов. Недоверчивое отношение персов к суннитам проявляется, к примеру, во фраземе: **rāvi sonni ast** *Рассказчик – суннит*, которая употребляется в смысле: «все, что говорится, – неправда» [8, 211].

Кроме того, в современном повседневном общении иранцев функционируют паремии, которые отсылают к прецедентным ситуациям, связанным с именами праведных халифов Омара, Османа и Али. Особенно ярко проявляется противостояние между вторым халифом Омаром и четвертым халифом Али, основателем шиитского толка, особо почитаемым в Иране. Как известно, сунниты считают Омара идеальным правителем, так как во времена его правления халифат, неуклонно усиливавший свои политические и экономические позиции, превратился в одно из могущественнейших государств региона. Однако это не мешает шиитам до сих пор считать его узурпатором власти, не достойным уважения. Как известно, после смерти пророка Мохаммада на наследование власти претендовали четыре его верные соратника: Абу Бакр, Омар, Осман и Али. Шииты убеждены в том, что мусульманскую общину должен был возглавить Али, так как он приходился пророку родственником и был его зятем. Однако именно Омар предложил выборный принцип и первым пожал руку Абу Бакру, признав тем самым его право на наследование власти. Следом за ним и другие присутствовавшие пожали руку будущему первому праведному халифу.

В сознании персов-шиитов настолько закрепились прецедентная ситуация противостояния Али и Омара, что имя Омара стало ассоциироваться с «чужими», а имя Али – со «своими». Так, выражение **bā kas-i ke yā ali goftim, yā omar nemiguym** (букв. Тому, кому сказали: «О, Али!», мы не скажем: «О, Омар!») [2, 426] употребляется в значении: «Если мы уже подружились с человеком,

враждовать с ним мы не станем», а фразема **omari šodan** (букв. стать последователем Омара) [8, 105] – в значении: «злиться, выходить из себя».

Еще одну прецедентную ситуацию воспроизводит пословица, которая передает смысл, аналогичный русскому «и вашим и нашим», и содержит имена омейядского правителя Моавийи и четвертого праведного халифа Али: **ham āš-e moaviye-rā mixorad, ham namāz-e ali-rā mixānad** *С Моавийей похлебку ест, с Али молитвы читает* [8, 302]. Пословица восходит к реальным событиям, имевшим место в X веке в пустыне по близости Кербелы, когда Йазид, сын Моавийи, выступил с войском против небольшого отряда Хосейна, сына Али, и разгромил его, не желая допустить к власти.

Таким образом, мы рассмотрели, каким образом представлена оппозиция «Я – Другой» в паремиологическом фонде персидского языка и выделили некоторое количество универсальных и идиоэтнических когнитивных признаков, свойственных данной оппозиции в персидском языковом сознании. Поскольку исследование паремиологических единиц представляет собой лишь один из этапов комплексного семантико-когнитивного анализа указанной оппозиции, полученные данные необходимо расширить за счет привлечения большего количества языкового материала, в частности текстов художественного и публицистического дискурсов, а впоследствии – верифицировать путем анкетирования информантов. В этом мы видим перспективу дальнейших исследований.

#### Список литературы

1. Баронин А.С. Этническая психология. – Киев: Тандем, 2000. – 264 с.
2. Голева Г.С. Фарси-русский фразеологический словарь. – М.: Грааль, 2000. – 648 с.
3. Красных В.В. «Свой» среди «чужих»: миф или реальность? – М.: ИТДГК «Гнозис», 2003. – 375 с.
4. Попова З.Д., Стернин И.А. Когнитивная лингвистика. – М.: АСТ: Восток-Запад, 2007. – 314 с.
5. Селіванова О.О. Опозиція *свій / чужий* в етносвідомості (на матеріалі українських паремій) // О.О. Селіванова. Світ свідомості в мові. Мир сознания в языке. Монографічне видання. – Черкаси: Ю. Чабаненко, 2012. – С. 196–218.
6. Телия В.Н. Русская фразеология. Семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты. – М.: Школа «Языки русской культуры», 1996. – 288 с.
7. Короглы Х. Персидские пословицы, поговорки и крылатые слова. – М.: Наука, 1973. – 615 с.
8. Охріменко М.А. Персько-український словник емотивної фразеології. – Київ-Луцьк: Волинські старожитності, 2011. – 316 с.

УДК 854

**ФУНКЦИИ ИНТЕРТЕКСТУАЛЬНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ В PR-ТЕКСТЕ****Рыженко Е.С.***ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», Волгоград,  
e-mail: ryabova8282@mail.ru*

В статье рассматривается назначение интертекстуальных включений в жанре пресс-релиз. Материалом исследования являются корпоративные сайты успешных компаний, работающих над улучшением своего имиджа. Доказано, что функции, обычно выделяемые у интертекстуальных включений (игровая, экспрессивная, смеховая и т.п.), не свойственны PR-дискурсу. Здесь ведущей является имиджевая функция (способствующая приращению публицитного капитала субъекта). Вспомогательную роль выполняют отсылочная, информативная, оценочная, интерпретационная, апеллятивная, демонстративная функции.

**Ключевые слова:** интертекстуальность, пресс-релиз, имидж, функции языка, PR-дискурс, выборочность информации, ссылка на авторитет

**THE FUNCTIONS OF THE INTER-TEXTUAL INCLUSIONS IN PR-TEXT****Ryzhenko E.S.***FGAOU VPO «Volgograd state University», Volgograd, e-mail: ryabova8282@mail.ru*

The article considers the appointment of the inter-textual inclusions in the genre of a press release. The material for the study are corporate sites of successful companies working to improve their image. It is proved that functions normally allocated to the inter-textual inclusions (games, expressive, laughter and etc) is not peculiar to the PR discourse. Here is the leading image function (contributing to the increment of publicity capital of the entity). A supporting role отсылочная, informative, evaluation, interpretation, апеллятивная, swaggering functions.

**Keywords:** intertextuality, press release, image, language function, PR discourse, selective information, the reference to the authority

PR представляет собой весьма действенный инструмент эффективных коммуникаций, который, несмотря на насыщенность глобального информационного пространства, при умелом использовании может не только способствовать укреплению репутации компании, но и приводить к вполне конкретной экономической прибыли. В связи с этим особенно актуальным представляется лингвистическое изучение особенностей функционирования PR в Интернете. Поскольку корпоративные ресурсы в Интернете появились относительно недавно, теоретические работы (по крайней мере, в русле лингвистики) на эту тему отсутствуют. Среди проблем PR-дискурса, подлежащих скорейшему изучению, находится исследование феномена интертекстуальности в PR-текстах, помещаемых в Интернете, в контексте теории «диалогизированного сознания» М.М. Бахтина, что связано с необходимостью комплексного подхода к изучению PR-текстов с позиций коммуникативной лингвистики.

Для решения этой проблемы нами было исследовано около 1000 пресс-релизов различных компаний, помещенных на их корпоративных сайтах в Интернете. На этом материале были описаны общие особенности жанра пресс-релиз, а также виды и формы интертекстуальных включений, характерные для PR-дискурса (См. об этом [5]). В настоящей статье нами предпринята

попытка определения назначения установленных видов заимствований в PR-тексте.

В исследованиях по лингвистике содержание термина «функция языка», а также репертуар самих функций определяется по-разному. Мы будем придерживаться традиционного значения, понимая под функцией роль тех или иных языковых средств в реализации замысла высказывания [3: 506]. Здесь важно отметить, что по поводу функций интертекстуальных включений в науке нет единого мнения: в зависимости от вида исследуемого дискурса и задач исследования состав и количество выделяемых функций колеблется в довольно больших пределах. При этом одна и та же языковая единица в тексте может выполнять несколько функций (совмещать несколько значений), что усложняет их классификацию. Здесь, как и при изучении стратегий воздействия в аргументации, возникает вопрос о сознательности (осмысленности) реализации той или иной функции (см. об этом [4]). В связи с этим мы считаем, что основные функции обязательно присутствуют в соответствующих текстах, если они правильно построены по законам определенного вида дискурса, т.е. поле функций конвенционально ограничено и определено. Таким образом, выделение наиболее важных функций, отражающих специфику исследуемого вида дискурса не только возможно, но и необходимо.

Для интертекстуальных включений PR-дискурса доминирующей должна быть признана **имиджевая функция**, назначение которой состоит в приращении публичного капитала PR-субъекта [1: 166]. Сообщает ли субъект о выпуске новой продукции, открытии очередного филиала или участии в благотворительной акции, любая ссылка, любое упоминание мероприятий, имен людей или их слов и т.п. должны хорошо характеризовать адресанта послания, способствовать формированию его имиджа в нужном направлении.

Среди других функций (в порядке убывающей продуктивности) следует отметить такие:

**1. Отсылочная функция.** Это самая простая и естественная функция интертекстуальных связей PR-текста. С ее помощью новый текст связывается с другими, уже опубликованными текстами. Тем самым с ними устанавливаются определенные отношения, позволяющие представить весь массив пресс-релизов как единый макротекст с общим адресантом, одной задачей и аналогичными средствами ее реализации. Новый текст отсылается к более раннему тексту за дополнительной информацией, важной, полезной, интересной для того или иного читателя. В частности, именно эта функция является ведущей для всех внутрисайтовых гиперссылок: *Разделы «Новинки» и «Я – торговый партнер» пополнились дайджестом новинок июня. На странице «Готовится к изданию» появился перечень изданий, которые выйдут из печати в июле (Дрофа 3.07.2013).*

**2. Информативная функция** состоит в сообщении некоторой полезной дополнительной информации, а также указании на то, где ее можно получить. В отличие от предыдущей функции, здесь речь идет о сторонних для данного сайта источниках: *Еще одно нововведение 2011 года – возможность пополнять лицевой счет за границей. На сайте филиала (<http://moscow.megafon.ru/howtopay/abroad/cash/>) создана удобная система поиска точек приема платежей. (МегаФон 1.07.2011).*

Информация в PR-дискурсе должна быть тщательно отобрана для формирования запланированного образа компании и соответствовать видению и миссии, являющимся стержнем целенаправленного формирования репутации. В PR-дискурсе использование этого принципа сводится к умолчанию обо всем, что не характеризует компанию как безусловного лидера, не способствует формированию запланированного имиджа и т.п. Необходимо подчеркнуть, что принцип умолчания нельзя считать ма-

нипулятивным, поскольку такое информационное поведение компании полностью соответствует идеологии PR-дискурса, о чем заранее известно адресату [2: 199].

**3. Оценочная функция.** Можно считать, что интертекстуальное включение выполняет оценочную функцию, если автор послания использует его, чтобы выразить отношение субъекта к другому тексту, событию, человеку и т.п. В отличие от научного дискурса, где положительное и отрицательное отношение к цитируемым мыслям встречается примерно в равных пропорциях, в PR-дискурсе распространено только положительное оценивание, что отражает общий характер этой сферы деятельности. Таким образом, хорошее отношение ко всем – это ведущее свойство PR-дискурса, поэтому подчеркнем: главенство именно оценочной функции мы усматриваем в тех примерах, где основной целью цитирования является сообщение положительно-оценочной информации, сообщение таких оценок, которые не характерны для строгого стиля собственно пресс-релиза: *6 декабря 2011 г. компания «Амвэй» огласила финансовые результаты своей деятельности за первые 10 месяцев 2011 года... «Для «Амвэй» уходящий год ознаменовался рядом очень значимых событий: запуском в России первой масштабной рекламной кампании бизнес-возможностей, а также стартом целого ряда образовательных программ для повышения квалификации наших НПА. Оценивая наши результаты, я с уверенностью могу сказать, что мы успешно справились со всеми поставленными задачами», – отмечает генеральный директор компании «Амвэй» в России Ричард Стевенс. (Amway 11.01.2012)*

**4. Интерпретационная функция** состоит в том, что один текст привлекается для оценки другого текста. Благодаря интерпретации возникает скрещивание и взаимовлияние смыслов текстов, вступающих в контакт, что приводит не к простому сложению этих смыслов, но к их умножению и обогащению. Особенно важна эта функция для выделения положительного (имиджевого) аспекта акций, которые могут быть восприняты целевой аудиторией неоднозначно. Так, объявление о продаже сети магазинов Real компании «Ашан» оценивалось негативно постоянными клиентами этих магазинов. В связи с этим появилась серия пресс-релизов, где цитировались слова первых лиц компаний, которые, с одной стороны, заверяли, что акция направлена на то, чтобы *предложить клиентам еще лучший сервис, что целью концерна является улучшение покупательной способности*

и качества жизни максимально возможно количества клиентов и т.п., а с другой, что персонал передаваемых магазинов не пострадает. Таким образом руководители интерпретировали событие так, чтобы придать ему имиджевый характер, нейтрализовать возможные негативные реакции потребителей, вызвать положительное отношение к указанному событию.

**5. Апеллятивная функция.** Адресант для обоснования своего мнения (решения, действия и т.п.) использует в качестве аргумента «ссылка на авторитет» высказывание или решение человека или организации, мнение которых способно укрепить его имидж в глазах целевой аудитории, а также повысить значимость события или документа: *Toyota GT86 стал обладателем престижной премии «ТОП-5 АВТО» в номинации «Спортивное купе/Родстер/Кабриолет» по мнению экспертов автомобильного бизнеса. Давая авторитетную оценку новинкам автомобильной индустрии, «ТОП-5 АВТО» формирует будущее российского автомобильного рынка и консолидирует профессионалов автобизнеса. (Агат 14.06.2013)*

**6. Демонстративная функция** состоит в том, чтобы акцентировать свою заботу о клиенте (или других людях), предъявить общие ценности, объединиться. Эта характеристика должна присутствовать в образе любой компании и позиционировать ее как добросовестного исполнителя всех своих обязательств.

Только в рамках реализации этой функции возможна отстройка от конкурентов, указание на то, что другие фирмы заботятся о клиентах меньше, не учитывают ценности целевой аудитории в такой степени, как субъект. Понижение имиджа конкурентов приводит на этом фоне к двойному повышению собственного имиджа. Однако

следует напомнить, что в такой ситуации субъект может только рассуждать об общем положении дел в отрасли. Упоминание конкретных конкурентов в рамках PR-дискурса недопустимо: *Несмотря на нарастающую популярность здорового образа жизни, рынку экологически чистых продуктов в России еще предстоит пройти свой долгий и сложный путь развития. «Ни для кого уже не секрет, что многие хозяйства не только откармливают скот генно-модифицированной соей, но и активно используют антибиотики. Старые технологии не в состоянии обеспечить должный уровень продовольственной безопасности государств, равно как и динамику развития современной экономики» – считает генеральный директор московского представительства ТМ «Царь-продукт» Тарас Ярцун. (Царь-продукт 27.10.2010)*

Все прочие функции, обычно выделяемые у интертекстуальных включений, оказались не характерными для PR-дискурса.

Исследование выполнено при поддержке гранта «РК 2013 Волжские земли: Волгоградская область» №13-14-34005.

#### Список литературы

1. Анисимова Т.В. Научные принципы создания PR-риторики // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 166–167.
2. Анисимова Т.В. Речевая манипуляция как дискурсивная характеристика // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10. – С. 199–200.
3. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. – М.: URSS, 2007. – 569 с.
4. Пригарина Н.К. Об особенностях системы аргументации судебной речи // Вестник Волгоградского государственного университета. – Серия 2. – Языкознание. – Вып. 1. – Волгоград, 2009. – С. 28–33.
5. Рыженко Е.С., Анисимова Т.В. Пресс-релиз как риторический жанр (на материале посланий ОАО «МРСК Юга» – «Волгоградэнерго») // Вестник Волгоградского государственного социально-педагогического университета. – 2012. – Т. 72. – Вып. 8. – С. 45–49.

*«Природопользование и охрана окружающей среды»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*

*Экология и рациональное природопользование*

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТОВ  
НЕФТЕПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА НА ЛАНДШАФТНУЮ  
СРЕДУ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Гайрабеков У.Т.

*ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный  
университет», Грозный,  
e-mail: Gairabekov\_u@mail.ru*

Территория Чеченской Республики на протяжении почти двух веков испытывает на себе активное воздействие нефтяного комплекса. Создание и эксплуатация многочисленных нефтепромысловых объектов привело к масштабному воздействию на окружающую среду республики, трансформации природных ландшафтных комплексов в природно-антропогенные и антропогенные.

Промышленная добыча нефти на территории республики началась с 6 октября 1893 г., когда на Алхан-Юртовском нефтяном участке ударил мощный фонтан нефти, давший в течение 15 дней около 17 тыс. т нефти [5]. В те годы не хватало ёмкостей для хранения нефти, отсутствовала как механическая, так и биологическая рекультивация загрязненных земель. Они положили начало отсчета загрязненных площадей на территории республики.

Нефть – природный продукт, который всегда попадал в биосферу естественным путём. В естественном углеродном цикле нефть не является загрязнителем. Загрязнение начинается тогда, когда в окружающую среду привносятся вещества в концентрациях, выводящих экосистему из состояния равновесия и приводящих к негативным последствиям. С учётом того, что удельные потери нефти российских добывающих компаний составляют в среднем 5,2 кг на т добытой нефти [5], речь идёт о больших объёмах, попадающих в природную среду.

Добыча нефти связана с созданием и эксплуатацией многочисленных объектов нефтепромыслового производства, являющихся потенциальными источниками загрязнения ландшафтной среды. Наибольшую опасность из них для природной среды представляют – земляные амбары-накопители, в которых накапливаются и хранятся производственно-технологические отходы бурения. Они содержат в своём составе широкий спектр загрязнителей, состоящих из минеральных и органических соединений, представленных материалами и химреагентами, используемыми при бурении

скважин. Отходы бурения являются одним из главных источников загрязнения почвогрунтов, поверхностных и грунтовых вод. При этом потенциальными загрязнителями в составе отходов бурения, являются буровые сточные воды, отработанный буровой раствор, буровой шлам и продукты освоения и испытания скважин.

Исследования, по оценке воздействия объектов нефтедобывающего производства на ландшафтную среду, проводились на территории республики (Молаев и др., 1991, Волобуев, 1986, Безродный, 1989, Гайрабеков, 2007). Они показали, что объекты нефтедобычи, прежде всего амбары-накопители отходов бурения, являются крупнейшими загрязнителями окружающей среды. Исследования позволили установить основные факторы, приводящие к загрязнению природно-антропогенной среды, к ним относятся: фильтрация отходов из амбаров; излив и течь отходов бурения; некачественные методы ликвидации отработанных амбаров и вторичное загрязнение природной среды.

Чеченский нефтедобывающий район формировался в течение около двух веков, что привело к образованию обширного и внутренне гетерогенного ареала воздействия нефтяного комплекса на окружающие природные комплексы. Наиболее глубокие изменения приурочены к местам сбора, хранения, утилизации и захоронения отходов бурения, которые в большинстве случаев расположены на территории буровых площадок. Они занимают относительно небольшие по площади территории, но отвечают за темпы деградации всего вмещающего ландшафта. В связи с этим, а также задачами по ликвидации накопленного экологического ущерба (Конференция Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации, от 14.04.2011 г.) остро стоит вопрос необходимости научного обоснования мероприятий по минимизации воздействия шламо-накопителей на природно-антропогенную среду республики.

Рассматриваемая территория длительный период испытывает на себе активное воздействие многочисленных факторов, обуславливающих загрязнение ландшафтной среды. Особенно заметно это на примере г. Грозный, в геологической среде которого в результате аварийных утечек нефти сформировались техногенные залежи углеводородов, плавающих на грунтовых водах. Их общий объем к концу 80 гг. прошлого столетия оценивался разными исследователями в 1,5–2,0 млн. т [7].

Техногенные линзы нефтепродуктов стали причиной загрязнения источников питьевого водоснабжения Грозного (Островский, 1991).

Оценка геохимического загрязнения территории города, проведенная по результатам опробования почв, поверхностных вод, донных отложений и золы растений, выявила резкую неравномерность распределения элементов в пределах площадок. Это указывает на их техногенный генезис. Основными загрязнителями являются Pb, Zn, реже Sb, Cd, Cu, и Hg. Из органических соединений во многих местах зафиксированы повышенные содержания бенз(а)пирена (от 36 мг/т, мин., до 620 мг/т, макс.) и нефтепродуктов (свыше 1000 г/т, в отдельных случаях достигающие значений 1900 г/т и более). В продуктах горения, помимо органических соединений, присутствуют тяжелые высокотоксичные металлы (Hg, Cd) и радиоактивные продукты (Rn). Вода содержит повышенные концентрации нефтепродуктов, в 2 пробах отмечено небольшое превышение ПДК для Hg (0,0006 мг/л). Во всех пробах растительности зафиксировано повышенное, относительно фона, содержание Sr и Ba (до 1750 г/т, при ПДК = 900–1000 г/т). Кроме того, в растительных пробах отмечается много В (до 530 г).

Указанные обстоятельства выдвигают геоэкологические проблемы нефтяного комплекса республики в ряд важнейших проблем, требующих детального исследования и неотложного решения.

#### Список литературы

1. Безродный Ю.Г. О размещении объектов и сооружений буровой установки и рациональном использовании земельных отводов при строительстве скважин // Сб. науч. тр. / Сев.Кав.НИПИнефть. – 1989. – Вып. 51. – С. 83–87.
2. Волобуев Г.П. Прогнозирование гидрогеологических обстановок в нефтедобывающих районах. – М.: Наука, 1986. – 192 с.
3. Гайрабеков У.Т. Состав и загрязняющие свойства отходов бурения, аккумулированных в отработанных амбарах // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 2. – С. 22–25.
4. Моллаев Р.Х., Макеев Ю.И. Отрицательное воздействие на окружающую среду технологических объектов нефтегазодобывающих предприятий // Экологические проблемы Чечено-Ингушетии и сопредельных районов: Тез. докл. Северо-Кавк. рег. науч.-практ. конф. – Грозный, 1991. – С. 32–33.
5. Одинцов А.Б. Неиссякаемый источник прогресса. – Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1981 – 128 с.
6. Островский А.В. Справка о масштабах экологического загрязнения нефтепродуктами на Северном Кавказе. – Эссендуки: ПГО СевКавгеология, 1991. – 32 с.
7. Оценка состояния загрязнения подземных вод нефтепродуктами на территории г. Грозного и его возможного влияния на водозаборы хозяйственно-питьевых вод / Л.В. Боровский, А.А. Щипанский. – М.: ГИДЭК, 1995.
8. Тетельмин В.В., Язев В.А. Геоэкология углеводородов: учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 304 с.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОГЕНЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 30-ТИ КИЛОМЕТРОВОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ АЭС

Шиманская Е.И., Бураева Е.А.,  
Вардуни Т.В., Чохели В.А.,  
Шерстнева И.Я., Шерстнев А.К.,  
Прокофьев В.Н., Шиманская А.Е.

*Научно-исследовательский институт биологии  
Южного федерального университета,  
Ростов-на-Дону, e-mail: shimamed@yandex.ru*

Проблема генетической безопасности приобретает все большую значимость в связи с усиливающимся загрязнением окружающей среды и возрастающей частотой онкологических заболеваний. Спектр химических веществ и физических факторов, влияющих на человека и другие организмы, с каждым годом увеличивается. В результате аварий, приводящих к повышению радиационного фона на больших территориях, существует угроза для генетической безопасности большой части населения. Ростовская АЭС является объектом экологического риска в Ростовской области [2, 3]. Многообразные загрязняющие вещества, попадая в окружающую среду, могут претерпевать в ней различные превращения, усиливая при этом свое токсическое действие. По этой причине оказались необходимыми методы интегральной оценки качества среды (воды, почвы, воздуха) [1].

Особую роль биологических тестов оценки окружающей среды обуславливает то, что результаты химического анализа, проводимого с помощью сложного аналитического оборудования, во многих случаях не позволяют прогнозировать последствия их воздействия на живые организмы. Под *биотестированием* понимают приемы исследования, при котором о качестве среды, факторах, действующих самостоятельно или в сочетании с другими, судят по выживаемости, состоянию и поведению специально помещенных в эту среду организмов – тест-объектов. *Биоиндикация* – родственный биотестированию прием, использующий для этих же целей организмы, обитающие в исследуемой среде. При выборе таких организмов приходится соблюдать определенные требования, среди которых возможность фиксировать четкий, воспроизводимый и объективный отклик на воздействие внешних факторов, чувствительность этого отклика на малые содержания загрязнителей и др. Биоиндикация позволяет оценить биологические последствия антропогенного изменения среды. Физические и химические методы дают качественные и количественные характеристики фактора, но лишь косвенно судят о его биологическом действии. Биоиндикация же, наоборот, позволяет получить информацию о биологических

последствиях изменения среды и сделать лишь косвенные выводы об особенностях самого фактора. Таким образом, при оценке состояния среды желательнее сочетать физико-химические методы с биологическими.

В данной работе была дана предварительная оценка генотоксичности почвы реперных участков 30 км зоны наблюдения Ростовской АЭС с использованием растительных тест-систем [4]. Генотоксичность почвы 30 км зоны Ростовской АЭС была изучена на луке *Allium Cepa*. Учёт aberrаций хромосом в апексах корешков лука проводили на стадии анафаз. В ходе анафазного анализа регистрировали следующие aberrации хромосом – одиночные хромосомные/хроматидные фрагменты; множественные фрагменты; хромосомные/хроматидные мосты и множественные aberrации. Статистическую обработку данных проводили по критерию Стьюдента. Радионуклидный состав почвенных образцов определяли инструментальным гамма-спектрометрическим методом с использованием стандартных методик и низкофоновой спектрометрической установки на основе полупроводникового GeHP детектора. Мощность экспозиционной дозы (МЭД, мкР/ч) на всех контрольных участках измеряли сцинтилляционными дозиметрами-радиометрами СРП-88н и ДРБП-03. МЭД находится в пределах естественного для данного региона, фона и, в среднем, составляет: на высоте 2–3 см от поверхности почвы – 13,5 мкР/ч, а на высоте 1 м – 14,0 мкР/ч.

Содержания (удельные активности,  $A_{уд}$ , Бк/кг) естественных радионуклидов (ЕРН) в почвах зоны наблюдения Ростовской АЭС находятся в пределах фоновых концентраций, характерных для данного региона и типа почвы и составляют:  $A_{уд}^{234Th}$  варьируется в пределах 210,5–365,3 Бк/кг (среднее содержание 277,3 Бк/кг);  $^{226}Ra$  – в среднем, 26,7 Бк/кг;  $^{232}Th$  и  $^{224}Ra$  (среднее значение для каждого – 28,5 Бк/кг) совпадают в пределах погрешности определения (20%), что подтверждает наличие радиоактивного равновесия в ряду  $^{232}Th$ – $^{224}Ra$ . Удельная активность  $^{40}K$  варьируется в пределах 45,3–656,1 Бк/кг, при среднем содержании 235,9 Бк/кг. Среднее содержание искусственного  $^{137}Cs$  составляет примерно 30,0 Бк/кг.

Результаты цитогенетического анализа корневой меристемы *Allium Cepa* после проращивания на исследуемых почвах показали, что спонтанный уровень хромосомных aberrаций в контрольном образце (выращенного на почве зеленой зоны) находится в пределах адаптивной нормы и составляет  $0,8 \pm 0,39$ . Из 7 исследуемых участков, расположенных на расстоянии от 2 до 18 км от АЭС, два образца (1 и 7) обладают повышенной генотоксичностью. Уровни aberrаций хромосом в корневой меристеме *Allium Cepa*, выращенного на почве данных участков, превышают значения контрольного образца до 4–6 раз. Возможно, это связано с тем, что участок 1 расположен на побережье Цимлянского водохранилища за Ростовской АЭС на территории частных сельскохозяйственных и почва перенасыщена пестицидами и минеральными удобрениями. Участок 7 – расположен рядом с Волгодонским мусорожигательным заводом.

В дальнейших исследованиях планируется увеличить количество реперных участков на территориях, прилегающих к промышленным предприятиям. Также, необходимо провести полный химический анализ почвы сельскохозяйственных угодий и урбанизированных территорий для выявления факторов, вызывающих мутагенный эффект в растительных тест-системах.

#### Список литературы

1. Содержание и распределение естественных радионуклидов в различных типах почвы Ростовской области / Е.А. Бураева, В.С. Малышевский, Е.И. Шиманская, Т.В. Вардуни, А.Н. Триболина, А.А. Гончаренко, Л.Ю. Гончарова, В.С. Тоцкая, В.С. Нефедов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4 (электронный журнал).
2. Шиманская Е.И., Оценка канцерогенных рисков жителей Ростовской области / Е.И. Шиманская, Е.И. Симонович // Актуальные проблемы науки и образования: международная конференция, 2–9 июня Франция, Марсель. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 5. – С. 149–150.
3. Шиманская Е.И. К вопросу о влиянии источников ионизирующего излучения на содержание тиреотропных гормонов у жителей Ростовской области / Е.И. Шиманская, Е.И. Симонович // Современные проблемы загрязнения окружающей среды: международная конференция. 9–16 марта Канарские острова, Успехи современного естествознания. – 2013. – № 3. – С. 130–131.
4. Шиманская Е.И. Методология оценки генотоксичности факторов окружающей среды с использованием растительных объектов / Е.И. Шиманская, О.А. Бессонов, В.А. Горлачев, Г.В. Омельченко, В.А. Чохели, Т.В. Вардуни // Валеология. – 2010. – № 2. – С. 40–43.

«Проблемы социально-экономического развития регионов»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.

Экономические науки

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ  
ПОЛИТИКИ**

Козлова О.А.

*Институт экономики Уральского отделения РАН,  
Екатеринбург, e-mail: Olga137@mail.ru*

Сегодня для российской действительности чрезвычайно важным представляется выработка конструктивной региональной социальной политики. В условиях формирования инновационной экономики, где на первое место по значению объективно выходит человеческий фактор, социальная политика начинает занимать одно из важнейших мест в системе регионального управления.

Актуализация построения региональной социальной политики на новых принципах обусловлена необходимостью перелома стереотипного рассмотрения социальной сферы как второстепенной по отношению к сфере экономической. Длительное действие данного стереотипа обострило противоречия в развитии социальной составляющей региональной системы, становящихся тормозом поступательного регионального роста.

В понятийно-категориальном аппарате региональной экономики в понятие «региональная политика» или «региональная социально-экономическая политика» занимает в настоящее время одно из первых мест. В тоже время общепризнанного определения региональной политики российским научным сообществом до сих пор не выработано. Это не случайно, так как само понятие региональной политики достаточно многогранно и предполагает использование различных методологических подходов. По свидетельству М.Ротбарда, политика вообще – это задачи, преследуемые и решаемые людьми в связи с их конкретными интересами, а также методы, средства и институты, с помощью которых данные интересы формулируются, отстаиваются и защищаются [4, С. 215].

В условиях централизованной системы управления региональная политика ассоциировалась с задачами размещения производительных сил, а именно, с ускоренным развитием восточных регионов, освоением северных территорий и др. Не приводя определения региональной политики, Н.Н. Некрасов сформулировал ее главную задачу как «планомерное развитие экономического потенциала всей системы регионов, отвечающее экономическим и политическим задачам страны в целом

с учетом интересов каждой союзной республики» [2, С. 24].

Ликвидация централизованной системы управления, резкое сокращение государственной собственности, формирование новых федеративных отношений, приведшее к расширению полномочий субъектов Федерации, при разработке региональной политики определили необходимость:

- учета интересов регионов и их согласования с общегосударственными интересами;
- распределения функций по реализации региональной политики между федеральными и региональными уровнями управления.

Действующие в настоящее время «Основные положения региональной политики в Российской Федерации» определяют региональную политику как «систему целей и задач органов государственной власти по управлению политическим, экономическим и социальным развитием регионов страны, а также механизм их реализации». При этом под регионом понимается «часть территории, обладающая общностью природных, социально-экономических, национально-культурных и иных условий. Регион может совпадать с границами территории субъекта Российской Федерации либо объединять территории нескольких субъектов Федерации» [6].

В конце 1970-х гг. кризис «государства благосостояния» ускорил переход западных стран к неолиберальной модели «социальной рыночной экономики», представляющей собой специфическую версию «свободной рыночной экономики» в сочетании с активным государственным вмешательством.

В данном контексте теоретические основания В. Ойкена могут служить определенным ориентиром в построении концептуальных основ современной социальной политики в российских регионах. С его точки зрения, деятельность государства необходимо акцентировать на политико-правовых аспектах формирования экономического пространства, определении и закреплении четких правовых рамок, гарантирующих свободу действий хозяйствующих субъектов в рамках правового поля. Задачи экономического развития должны решаться с помощью рыночных механизмов. При этом данная модель развития должна характеризоваться масштабной социальной составляющей, включающей меры по обеспечению занятости, преодолению региональных различий в уровне доходов, созданию надежных трудовых и социальных гарантий и др. [3].

С точки зрения методологии построения социальной политики значительный интерес представляет и теория соглашений (Л. Тевено, Л. Болтянски, О. Фаворо), рассматривающая общество в качестве сложной системы, состоящей из семи структурных подсистем – «миров»: рыночной, индустриальной, традиционной, гражданской, общественного мнения, творческой и экологической. Каждая подсистема характеризуется своими правилами во взаимоотношениях между людьми, при этом сами подсистемы соотносятся между собой по трем типам связей: экспансия, касание и компромисс. Последний, по мнению идеологов данного теоретического направления, наиболее эффективный тип связи для поступательного развития общества. Как отмечает Л. Тевено, «поиск компромисса предполагает попытку преодолеть критическое напряжение между двумя мирами, ориентируясь на общее благо, которое не включается полностью ни в первый, ни во второй мир, но содержит в себе элементы обоих» [5, С. 73–78].

При принятии решений по разработке и реализации региональной политики центральные органы власти, согласно Г. Кэмерону, могут выбирать из трех альтернативных подходов:

1) вообще не оказывать влияния на динамику экономического развития регионов (не интервенционалистская модель);

2) незначительно корректировать экономическое развитие регионов путем стимулирования миграции рабочей силы и инвестиций (адаптационная модель);

3) проводить интенсивное воздействие на экономическое развитие проблемных регионов (модель радикальных преобразований) [7].

Подавляющее большинство стран в конечном итоге стали придерживаться именно адаптивной модели региональной политики. Страны, которые изначально отказывались от ее проведения столкнулись как с чрезмерными территориальными диспропорциями, так и с недоиспользованием потенциала развития регионов [1, С. 134].

В России в реализации региональной политики находит все большее применение воспроизводственный подход. В данном контексте региональная социальная политика должна обеспечивать комплексное решение всех имеющихся на территории социальных проблем, охватывая все стадии воспроизводства населения, условий его жизнедеятельности, а также природной среды обитания.

Целесообразно выделить ряд методологических подходов к построению региональной социальной политики:

1. Социальная система должна рассматриваться не обособленно, а в единстве всего процесса социально-экономического развития территории. С одной стороны, уровень ее развития и динамичность структуры – важный показа-

тель, отражающий состояние социально-экономического развития региона, с другой – условие преодоления негативных процессов в экономике и обеспечения ее нормального функционирования и конкурентоспособности.

2. Изучение проблем социального развития общества должно основываться на общих научно-методических подходах, но в тесной увязке с анализом региональных особенностей, характерных как в целом для страны, так и для ее отдельных территорий. Российские регионы обладают специфическими условиями развития в результате значительных различий природно-климатического, производственного, инфраструктурного, социального, демографического характера. Исходя из этого, на основе анализа и прогноза структурных изменений в хозяйственном комплексе регионов, разрабатываются варианты развития социальных процессов с учетом основных региональных особенностей: природно-климатических, отраслевых, демографических, инвестиционных, национальных.

3. Важный аспект социального развития региональной системы связан с обеспечением социальных гарантий (создание условий для труда тем, кто хочет и может работать); социальной защиты (в определенной мере для всех групп населения, но разными методами).

4. Уровневый характер социальной политики предполагает четкое распределение функциональной нагрузки (полномочий, ответственности) между органами государственной и муниципальной власти, общественными организациями.

Ключевыми принципами формирования и реализации, региональной социальной политики становятся:

– обеспечение равных прав граждан на реализацию своих способностей;

– субсидиарность, с обязательным исполнением государственных услуг населению на основе базовых социальных стандартов;

– социальная справедливость и профилактика общественного иждивенчества;

– учет региональных особенностей социальных и демографических процессов;

– демократизация системы регионального управления, активизация участия местного самоуправления в социально-экономическом развитии местных сообществ;

– открытость регионального социума, оценка его развития с учетом влияния внешних факторов.

– ориентации на достижение общепризнанных международных социальных стандартов;

– развитие партнерских отношений в совместном решении социальных вопросов государственными, муниципальными и общественными организациями.

При разработке современной региональной социальной политики все большее значение

приобретают проблемы развития институциональной инфраструктуры, направленной на смягчение действия факторов неопределенности и улучшение координации деятельности экономических субъектов, совершенствование правовых норм на макро- и мезоуровне, создание системы контроля и мониторинга реализации политики, совершенствование индикативного планирования, экономического программирования.

*Статья подготовлена при поддержке Программы фундаментальных исследований УрО РАН совместно с организациями СО и ДВО РАН, проект № 12-С-7-1007 «Факторы и механизмы акселерации социально-экономического развития регионов России».*

#### Список литературы

1. Кузнецова О.В. Экономическое развитие регионов: теоретические и практические аспекты государственного регулирования. – 4-е изд. – М., 2007. – 304 с.
2. Некрасов Н.Н. Региональная экономика. – 2-е изд. – М., 1978. – 157 с.
3. Ойкен В. Основные принципы экономической политики. – М., 1995.
4. Ротбард М. Власть и рынок: Государство и экономика: пер. с англ. Б.С. Пинскера; под ред. Гр. Сапова. – Челябинск: Социум, 2003. – 415 с.
5. Тевено Л. Множественность способов координации: равновесие и рациональность в сложном мире // Вопросы экономики. – 1997. – № 10. – С. 73–78.
6. Основные положения региональной политики в Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 3 июня 1996 г. № 803. – Электронный ресурс. URL: <http://stra.teg.ru/library/strategy/4/14> (Дата обращения: 15.07.2013).
7. Cameron G. New directions in federal economic development programs // Explorations in economic research. – 1977. – Vol. 4. – № 3.

### ВЫЯВЛЕНИЕ СИСТЕМООБРАЗУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ «ИНФРАСТРУКТУРНАЯ АДАПТИВНОСТЬ»

Савченко Е.Е.

*Сибирский государственный аэрокосмический университет имени М.Ф. Решетнёва, Красноярск,  
e-mail: eesvch@yandex.ru*

Определяя понятие системообразующая инфраструктура необходимо установить логическую связь между содержанием и формой самой инфраструктуры и ключевыми факторами среды, способствующие возникновению и развитию системообразующей инфраструктуры региона. Вариативность формы системообразующей инфраструктуры значительна это может быть транспортная или финансовая инфраструктура определяющим должно быть в ее способности трансформации условий экономической деятельности в пространстве, системообразующее влияние внутренних и внешних факторов хозяйственной деятельности.

В рамках пространства определенного территориальными границами региона осуществ-

ляется совокупность взаимодействия природных условий, внутренних и внешних субъектов хозяйственной деятельности, в результате чего формируются ключевые гетерогенные факторы консолидирующие влияние на формирование определенной формы системообразующей инфраструктуры региона.

Ключевые гетерогенные факторы (табл. 1.) существуют независимо друг от друга, имеют естественное или антропологическое начало, различны по силе и времени воздействия. Ключевые гетерогенные факторы в совокупности своей консолидируют условия формирования определенной формы системообразующей инфраструктуры региона, способной изменять условия экономической деятельности выраженной в вовлечении внешних ресурсов и усиливающий потенциал внутренних конкурентных преимуществ территории.

Системообразующая инфраструктура, воздействует не только на эффективность передачи функций экономического объекта, влияя на результаты его деятельности или контрагента, она трансформирует условия экономической деятельности в пространстве, системообразует внутренние и внешние факторы хозяйственной деятельности, соединяя и консолидируя объекты для реализации их индивидуальных преимуществ.

Механизм позволяющий трансформировать условия экономической деятельности, а также активировать внутренние региональные преимущества реализуется через «инфраструктурную адаптивность» системообразующей инфраструктуры.

«Инфраструктурная адаптивность», определяет возможности инфраструктуры в процессе обеспечения передачи функций объектов, учитывать специфику конкретного региона в частности естественные и социально-экономические ключевые факторы. Форма проявления «инфраструктурной адаптивности» выражена в способности системы инфраструктурных элементов осуществлять передачу функций в изменяющихся условиях экономического развития региона путем локализации факторов, препятствующих развитию, минимизируя негативное их влияние, а также используя технологический потенциал присущий определенному виду инфраструктуры усиливать естественные конкурентные преимущества региона.

В целях сопоставления различных видов системообразующей инфраструктуры отражающая логическое соответствие выполняемых функций взаимодействия ключевых гетерогенных факторов и отраслей промышленности сформируем критерии «инфраструктурной адаптивности» (рис. 1). Величина «-1» характеризует необходимость наличия данного вида инфраструктуры, ввиду ее отсутствия сдерживание в развитии отрасли;

«0» характеризует отсутствие значимого влияния на развитие отрасли данного региона; «+1» характеризует определяющее значение, для

функционирования отрасли адаптируя ее к воздействию ключевых гетерогенных факторов в регионе.

Таблица 1

Ключевые гетерогенные факторы влияющие на формирование определенной формы системообразующей инфраструктуры региона.

Вид фактора	Характеристика фактора	Форма проявления
Внутренний	1. Наличие ресурсной базы региона	Добывающие отрасли формируют значительную потребность в технологических перевозках.
	2. Особенности экономики региона выраженная в специализации основных отраслей региона.	1. Добывающая и перерабатывающая отрасли обуславливают значительную потребность в технологических перевозках. 2. Преобладание высоко-технологичных отраслей, финансового сектора экономики формирует потребность в перемещении информационных потоков по средствам коммуникации.
Природно-климатический	Наличие неблагоприятных отрицательных температурных показателей окружающей среды в регионе	Сезонные ограничения на использование некоторых видов сообщения
Экономико-географический	Выгодное географическое расположение региона в отношении естественного участия в транзите товаров и услуг из одной страны (региона) в третью	Оптимизация маршрута транзита товаров и услуг определяет устойчивое наличие значительной потребности в перемещении через территорию региона что обуславливает рост объемов перевозок и информационных потоков по средствам коммуникации.
Внешний фактор – антропологический	Глобализация мировой экономики обуславливает рост обращения сырья, готовых товаров, сферы услуг финансового, информационного, туристического секторов	Изменение конъюнктуры цен, вызванное потребительскими предпочтениями внешних рынков формируют перемещение по отношению к региону товарно-сырьевых, и финансово-информационных потоков.



Рис. 1. Элементы формирования критериев «адаптивности системообразующей инфраструктуры»

Необходимость выявления системообразующей инфраструктуры региона обусловлена определением приоритета вектора инфраструктурного строительства, позволяющего обеспечить размещение новых производственных систем. Методика выявления системообразующей инфраструктуры региона включает показатели инфраструктурной адаптивности в рамках выделенного территориально-пространственного

сегмента размещения производственных систем (рис. 2).

Первый этап – определение целевого сегмента – формируются территориально-пространственные границы выявления системообразующей инфраструктуры региона – на примере Сибирского федерального округа (СФО), микро-региона – субъект федерации или район. Второй этап – обобщение идентификационных

признаков системообразующей инфраструктуры. Третий этап – на основе Матрицы оценки критерия «инфраструктурной адаптивности» гетерогенных факторов по видам инфраструктуры по отраслям (по ОКВЭД) учитывающая взаимодействие ключевых гетерогенных факторов и вида

инфраструктурной деятельности в разрезе основных отраслей народного хозяйства, формируется оценка критерия инфраструктурной адаптивности по каждому фактору и виду инфраструктурной деятельности в зависимости от удельного веса отрасли в структуре ВРП (табл. 2).



Рис. 2. Структурно-логическая схема методики выявления системообразующей инфраструктуры региона

Четвертый этап – определяется рейтинг ранжирования видов инфраструктуры в соответствии с оценками инфраструктурной адаптивности. Пятый этап – на основе максимального рейтинга ранжирования выявляют системообразующую инфраструктуру определенного территориального сегмента, а также определяют дифференциацию остальных видов инфраструктур.

На основе критерия «инфраструктурной адаптивности» метод позволяет определить вид системообразующей инфраструктуры определенного региона, которая в большей степени обеспечивает развитие конкурентоспособности внутренних факторов развития территории и ограничение негативного влияния внешних факторов.

Таблица 2

Матрица оценки критерия «инфраструктурной адаптивности» гетерогенных факторов по видам инфраструктуры Сибирского федерального округа

Отрасли	Оценка критерия «инфраструктурной адаптивности» гетерогенных факторов по видам инфраструктуры региона																								Удельный вес в ВРП в %									
	Внутренний*							Природно-климатический					Экономико-географический					Внешний фактор – антропологический																
	Ж.д.	Авто.	Трубопровод.	Водный	Энергет. сети.	Связь	Итого	Ж.д.	Авто.	Трубопровод.	Водный	Энергет. сети.	Связь	Финансовая	Итого	Ж.д.	Авто.	Трубопровод.	Водный	Энергет. сети.	Связь	Финансовая	Итого	Ж.д.		Авто.	Трубопровод.	Водный	Энергет. сети.	Связь	Финансовая	Итого		
1. Добывающая	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	19,6
2. Обрабатывающая	1	0	1	0	1	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	33
3. Производство и распределение эл. энергии	1	0	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	1	0	0	3	1	0	1	0	1	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	0	3	12,4
4. Сельское хозяйство	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	2	4,8
5. Строительство	1	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	1	0	0	0	3	1	1	0	0	1	0	0	3	5,9
6. Транспорт	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	0	6	5,2	
7. Связь	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	2	1,3	
8. Финансовая деятельность	0	1	0	0	1	1	1	4	0	1	0	0	1	1	1	4	0	1	0	0	1	1	1	4	0	1	0	0	1	1	1	4	3,1	
9. Оптовая и розничная торговля	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	2	10
10. Услуги	1	1	0	0	0	1	1	4	1	1	0	0	0	1	1	4	1	1	0	0	0	1	1	4	1	1	0	0	0	1	1	4	4,7	
Итого величина критерия	7,2	3	6,5	0,2	5,4	0,9	1,7	8,6	3	3,7	0,2	6,8	0,9	1,7	8,6	3	4	0,2	6,8	0,9	1,7	8,6	3	8	0,2	2,7	0,9	1,7	100	100				

На примере региона СФО системообразующей инфраструктурой территории является железнодорожная инфраструктура

имеющая наиболее высокую оценку критерия «инфраструктурной адаптивности» табл. 2.

*«Современное естественнонаучное образование»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*

### *Педагогические науки*

#### **ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНВАРИАНТНЫХ ЗНАНИЙ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Самохина С.С.

*Ульяновское высшее авиационное училище  
гражданской авиации (институт), УВАУ ГА(И),  
Ульяновск, e-mail: Sv\_samohina@rambler.ru*

Кризис современного естественно-научного образования налицо. Уровень обновления научно-технической информации столь велик, что нет возможности вносить постоянные коррективы в учебные программы, а тем более в учебные пособия по физике, химии, биологии для образовательных учреждений различного профиля. Имеется тенденция по сокращению учебных программ по физике в средней школе (в соответствии с новым Законом об образовании физика не является обязательным учебным предметом). Из базового блока средней школы несколько лет назад была исключена астрономия, которая всегда имела интеллектообразующий характер, формировала у обучаемых представления о строении, возникновении, развитии Вселенной и, в частности, Солнечной системы. Повсеместное «увлечение» компьютерным моделированием физических процессов приводит

к вытеснению демонстрационного физического эксперимента и лабораторных натуральных опытов из образовательной практики. Таким образом, инженер владеет информацией об ограниченном круге явлений, которые могли бы быть внедрены в прикладные технические решения. Знаниевая парадигма в обучении изживает себя.

Что можно предложить для решения уже возникших в естественно-научном образовании проблем? Решение видится в том, что акцент в обучении нужно перенести на организацию учебного процесса с акцентом на усвоение инвариантных знаний. Такими, в частности, выступают методологические знания о структуре и компонентах деятельности[1]. Актуальным вновь становится принцип политехнизма, но мы его понимаем в несколько ином аспекте, чем в традиционном в прошлом подходе. Политехнизм предполагает не усвоение знаний о некоторых производственных процессах, технических устройствах и установках. Мы полагаем, что идея политехнизма заключается в том, что обучаемые не должны получать знания о принципах действия конкретных технических устройств в готовом виде, не должны рассматривать физические явления вне привязки к будущей профессиональной деятельности. Обучаемые должны

иметь инструментарий для расширения полученных знаний самостоятельно, для глубокого анализа вновь открытых фактов и явлений в практической деятельности.

Это означает, что процесс организации естественно-научного образования в школе и вузе должен быть изменен. Мы имеем такой инструментарий в виде приемов для анализа любых физических явлений, технических требований к разрабатываемым техническим устройствам и сопоставительного анализа для исследования возможности потенциального внедрения данных фундаментальных физических знаний в технические решения.

Методика такой организации обучения отрабатывается нами в реальном учебном процессе технического вуза. В результате решения поставленных перед обучаемыми задач возникают не только субъективно новые потенциальные технические устройства, но и реальные технические установки, защищенные патентами на полезную модель. Так, нами совместно с обучаемыми разработана установка для демонстрации гироскопического эффекта на модели реального одномоторного винтового самолета. Модель внедрена в практику и используется для наглядного показа возникающих в реаль-

ных условиях явлений, с которыми обучаемые, да и не только они (о ценности подобной модели имеются многочисленные отзывы пилотов с большим профессиональным стажем) сталкиваются в летной практике. Обучаемые имеют возможность многократно воспроизводить наблюдаемые явления, варьировать условия на этом лабораторном стенде, выполняющем роль минитренажера по отношению к реальному воздушному судну.

Таким образом, учебный процесс в вузе должен быть построен так, чтобы обучаемый получал знания о приемах получения и новых и развития имеющихся у него знаний. Естественные науки, а особенно, физика, располагает большими возможностями в этом плане. Будущий специалист имеет возможность самостоятельного получения новых для него знаний в процессе своей профессиональной деятельности, что является одним из критериев современного специалиста. Еще раз подчеркнем особую роль естественно-научных знаний в формировании интеллекта обучаемых, их мировоззрения.

#### Список литературы

1. Калошина И.П. Психология творческой деятельности. – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 655 с.

### *«Технические науки и современное производство», Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*

#### *Технические науки*

#### **ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКИ ОБОСНОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ОБ УРОВНЕ ЕГО ПРОХОДИМОСТИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

Макаров В.С., Зезюлин Д.В., Беляков В.В.

*Нижегородский государственный технический  
университет им. П.Е. Алексеева, Нижний Новгород,  
e-mail: makvl2010@gmail.com*

Проходимость транспортных средств по снегу является одним из определяющих критериев, которыми руководствуется конечный потребитель при выборе транспортного средства. Поэтому при производстве, а особенно при проектировании нового автомобиля важно знать каким уровнем проходимости он будет обладать. Так как условия движения меняются в течение сезона, то важно знать как они изменяются.

Решению задач определения характеристик снежного покрова в течение зимы посвящены работы [2, 3]. Основными исследуемыми параметрами снега в данном случае являются глубина, плотность и сроки залегания.

Определению параметров конструкции автомобиля посвящена работа [1]. В данном случае исследуются массогабаритные параметры, мощность двигателя, а также характеристики шин.

В результате исследования была разработана принципиально новая математическая модель снежного покрова, а также метод определения рациональной технически обоснованной конструкции автомобиля, которые необходимо использовать при постановке его на производство.

#### Список литературы

1. Оценка эффективности движения колесных машин на основании статистических характеристик снежного покрова / В.С. Макаров, Д.В. Зезюлин, К.О. Гончаров, А.В. Федоренко, В.В. Беляков // Труды НГТУ им. П.Е. Алексеева. – 2013. – № 1. – С. 150–157.
2. Макаров В.С. Статистический анализ характеристик снежного покрова / Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/107-8289>.
3. Макаров В.С. Формирование снежного покрова в зависимости от ландшафта местности и оценка подвижности транспортно-технологических машин в течение зимнего периода / В.С. Макаров, Д.В. Зезюлин, А.М. Беляев, А.В. Папунин, В.В. Беляков // Труды НГТУ им. П.Е. Алексеева. – 2013. – № 2 – С. 155–160.

«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.

Медицинские науки

**СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ  
АЛКОГОЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ**

Бычков Е.Н., Бычков А.Е.

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный  
медицинский университет им. В.И. Разумовского»  
Минздрава России, Саратов,  
e-mail: bychkov-2005@yandex.ru

Злоупотребление алкоголем широко распространено и представляет важную медицинскую и социальную проблему для современного общества. Увеличение приема алкоголя наблюдается во всем мире, особенно в странах Восточной Европы, среди молодежи развивающихся стран Африки и Азии. В России, по официальным данным, насчитывается более 10 млн. больных алкоголизмом. В мире 6,2% случаев смерти мужчин связаны с алкоголем, а в Российской Федерации и соседних странах по этой причине умирает каждый пятый мужчина. Злоупотребление алкоголем оказывает отрицательное действие на все органы, однако, печень, являющаяся основным органом метаболизма алкоголя, наиболее подвержена его влиянию. Вследствие алкогольной интоксикации развивается от 40 до 80% всех случаев цирроза печени. Летальный исход от алкогольного цирроза печени приближается к 44% смертельных случаев у больных с патологией печени, став основной причиной смерти в возрастной группе от 45 до 64 лет.

Как правило, риск и степень повреждения печени зависят от количества употребляемого алкоголя. К факторам, способствующим развитию алкогольной болезни печени относят высокие дозы этанола, систематичность и длительность приема алкоголя, генетические особенности, несбалансированное и недостаточное питание (дефицит белков и витаминов). У женщин алкогольное повреждение печени развивается быстрее, чем у мужчин. Вирусы парентеральных гепатитов усугубляют алкогольное поражение печени.

Выделяют несколько форм (стадий) алкогольной болезни печени: накопление жиров (стеатоз); воспаление (острый и хронический алкогольный гепатит); фиброз (цирроз). Стеатоз (жировая печень) – наиболее частая форма алкогольного поражения печени. Морфологическая картина впервые описана в середине прошлого века у лиц, злоупотреблявших алкоголем. В дальнейшем подобные изменения в печеночной паренхиме были обнаружены при сахарном диабете.

Структура хронических диффузных заболеваний печени, сопровождающихся стеатозом, следующая:

– алкогольная болезнь печени: стеатоз, алкогольный стеатогепатит (АСГ), фиброз, цирроз, гепатоцеллюлярная карцинома;

– неалкогольная жировая болезнь печени: стеатоз, неалкогольный стеатогепатит, фиброз, цирроз, гепатоцеллюлярная карцинома.

Основным фактором развития АСГ является количество и продолжительность приема алкоголя. Морфологически наблюдается баллонная и жировая дистрофия гепатоцитов. В цитоплазме гепатоцитов определяется алкогольный геалин – тельца Меллори, обнаруживается перивенулярный и перисинусоидальный фиброз, очаговая инфильтрация долек нейтрофилами с явлениями некроза гепатоцитов в зоне инфильтрации.

Патогенез поражения печеночных клеток при АСГ многофакторный:

– повреждение мембран гепатоцитов, связанное со снижением в их структуре фосфатидилхолина;

– поражение митохондриального аппарата метаболитом алкоголя – ацетальдегидом с развитием кислородного и энергетического голодания гепатоцитов;

– нарушение митохондриальной утилизации триглицеридов, как источник энергии для клеток, сопровождающееся отложением жира внутри клеток;

– метаболические нарушения окислительных процессов, приводящие к перекисному окислению липидов, в условиях дефицита антиоксидантов и избытка ацетальдегида – «оксидантный стресс»;

– иммунные реакции, связанные с сенсбилизацией Т-клеток ацетальдегидом или алкогольным геалином, приводящее к повышенному образованию цитотоксических лимфоцитов;

– воспалительная реакция, сопровождающаяся синтезом и секрецией провоспалительных цитокинов (IL-6, IL-8), определяющими холестаза;

– трансформация эндотелиальных клеток в фибробласты, продуцирующие коллаген и нарушение его элиминации, приводящее к фиброзу и циррозу печени.

Стеатоз протекает обычно клинически бессимптомно и диагностируется морфологически. Появление диспепсии (тошнота, рвота) и болевого синдрома связывается с абстинентным или похмельным синдромами. Показатели

функциональных печеночных проб в норме или умеренно повышены (аланиновая и аспарагиновая аминотрансферазы – АлАТ, АсАТ). При морфологическом исследовании печени обычно выявляется макровезикулярное ожирение.

АСГ не имеет специфической клинической картины. Часто наблюдаются астенизация больного, снижение веса, во время обострения могут появляться желтуха и субфебрилитет. Объективно обнаруживается гепатомегалия, консистенция печени плотная, нижний край, как правило, закруглен. Активность аминотрансфераз повышена: АсАТ > АлАТ, что отличает эту форму гепатита от вирусных поражений печени. На основании клинических и лабораторных данных трудно дифференцировать эту форму алкогольного гепатита от жировой дистрофии печени. Для диагностики необходима биопсия печени, при которой выявляются тельца Маллори (алкогольный гиалин).

Цирроз печени. Болезнь в рамках АБП, характеризующаяся наличием всех клинических и биохимических симптомов, характерных для цирроза любой этиологии, повышенным риском развития печеночной энцефалопатии (ПЭ), сопровождается изменением сознания, интеллекта и поведения. Клинические проявления энцефалопатии более заметны при хронических заболеваниях печени, типично «ребячливое» поведение больного. Выражены раздражительность, потеря интереса к семье. Изменения интеллекта варьируют: наиболее ранние из них включают изменение почерка. Речь становится медленной и невнятной, голос – монотонным.

АБП развивается чаще у лиц с малой степенью алкогольной зависимости. У них обычно отсутствует абстинентный синдром, они способны потреблять большое количество алкоголя в течение многих лет, и поэтому входят в группу

повышенного риска поражения печени. Вовремя начатое лечение на стадии жирового гепатоза и даже алкогольного гепатита может привести к обратному развитию процесса, вплоть до полного выздоровления. В проведенном нами исследовании участвовало 327 больных алкоголизмом: 198 мужчин (60,6%) и 129 женщин (39,4%) в возрасте от 19 до 54 лет, с длительностью течения алкоголизма от 5 лет до 31 года. При исследовании гепатомегалия и клиническая симптоматика поражений печени выявлена у 213 пациентов (65,1%). Вирусы парентеральных вирусных гепатитов (HbsAg, AntiHCV) определены в крови у 56 пациентов (17,1%), ранее не отрицавших парентеральное введение наркотиков. Достоверно чаще (78%) признаки поражения печени определялись у мужчин в возрастной группе 29–47 лет с длительностью алкоголизации более 8 лет.

Большим АБП проводилось комплексное лечение с учетом фазы заболевания:

- строгое воздержание от приема алкоголя;
- полноценная калорийная диета;
- мембраностабилизирующие препараты (эссенциальные фосфолипиды, адеметионин и др.);
- витаминотерапия (комплексы, содержащие витамины группы В, фолиевую кислоту и др.);
- препараты, обладающие гипоаммиониемическим действием (МНН-орнитин).

Во всех случаях пациентам при выписке рекомендовалось продолжение лечения и динамическое наблюдение у гастроэнтеролога по месту жительства. Корректных, статистически достоверных данных по результатам лечения нам получить не удалось, т.к. часть больных возвращалась к асоциальному образу жизни и самостоятельно прерывали лечение.

### *Психологические науки*

#### **НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ И УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ**

Лопатина А.Б.

*Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет, Пермь,  
e-mail: drnonaperm@gmail.com*

Представление о совокупной и взаимозависимой работе всех структур организма дает понимание об адаптационных процессах и реакциях. На сегодняшний день выделено четыре основных уровня адаптации: удовлетворительная адаптация; напряжение адаптационных процессов; неудовлетворительная адаптация и срыв адаптации. Поддержание приспособительных реакций на удовлетворительном уровне в организме человека и есть приоритетная задача медицины.

Удовлетворительная адаптация характеризуется оптимальным функциональным состоянием всех систем и органов (включая клеточные и субклеточные структуры). При таком режиме функционирования организм без усилий поддерживает гомеостаз. В последнее время по данным литературы термин «гомеостаз» всё чаще и чаще заменяется термином «гомеокинез», дабы подчеркнуть не статичность, а напротив, динамичность процессов, протекающих в организме. Именно динамика процессов и есть сама жизнь.

При удовлетворительном уровне адаптации, все структурные уровни неспецифических механизмов защиты (от субклеточного до организменного), нацелены на поддержание внутренней среды в оптимальном (энергетическом, пластическом, биохимическом и биофизическом) состоянии.

При действии любого раздражителя организм незамедлительно реагирует на него. При действии слабого по силе раздражителя в большей степени откликаются на воздействие локальные структуры. Это или работающая мышца (например, спортивная тренировка), или участок кожи, на который произведено воздействие, (при локальном воздействии на кожу, например, заноза) или участок мозга (избирательное раздражение определенных структур, например, вдыхание аромата). При этом структуры, ответственные за адаптацию на более высоких уровнях, реагируют на воздействие слабого раздражителя незначительно. Если действие этого слабого раздражителя однократно и больше не повторяется, то формирование системного структурного следа не происходит. Адаптация не формируется. При повторном воздействии этого же раздражителя организм реагирует так же, как и в первый раз.

Для формирования долгосрочной устойчивой адаптации необходимо неоднократное воздействие однотипных раздражителей одинаковой силы. После таких воздействий, на которые реагируют структуры всех уровней, происходит развитие системного структурного следа. Наличие системного структурного следа обеспечивает адаптацию организма к воздействию этого фактора. Таким образом формируется спортивная тренированность, развивается эффект закаливания, образуется устойчивость к любым новым условиям существования (непривычная обстановка, высокогорье, морская качка и пр.). При формировании устойчивой адаптации к какому-то одному определенному фактору происходит развитие перекрестной адаптации. Так, например, при достижении спортивной тренированности, повышается устойчивость к простудным заболеваниям, инфекционным агентам, психо-эмоциональным перегрузкам и пр. Также известна и обратная перекрестная реакция при снижении адаптации. Например, при психо-эмоциональных перегрузках определяется уменьшение устойчивости к инфекционным факторам, простудным заболеваниям, травмам и др. факторам.

Все структуры и все компоненты неспецифических механизмов защиты активно включены в развитие адаптации и формированию системного структурного следа. Разберем включенность структур неспецифических механизмов защиты на примере простудного заболевания. При попадании инфекционного агента (вируса), вызывающего острое респираторное заболевание, через верхние дыхательные пути, клеточные стенки противостоят внедрению вируса вовнутрь клетки. Мембраны клеток здорового организма в состоянии удовлетворительной адаптации устойчивы к проникновению. Чужеродных агентов, в том числе и вирусов. При снижении адаптационных резервов организма

происходит обратное перекрестное уменьшение резистентности всех структур, в том числе и клеточных мембран и вирус проникает внутрь клетки. Клетка пытается элиминировать чужеродный агент вовне, используя свой ресурс. Для выведения из клетки инфекционного агента повышается выработка секрета клетками слизистой оболочки дыхательных путей, увеличение размеров этих клеток, раздражение рецепторов, что и приводит к включению следующего уровня неспецифических механизмов защиты и вызывает защитную реакцию – чихание. На уровне всего организма подключаются общие реакции для скорейшей элиминации вируса, который размножается. Такими универсальными генерализованными реакциями являются лихорадка и воспаление. При их подключении происходит включение иммунного звена неспецифических механизмов защиты, что направлено на уничтожение чужеродных агентов и выведение продуктов их распада из организма. Чем выше качественный уровень адаптации организма, тем выше реактивность организма, тем активней проявляются общие реакции лихорадка и воспаление. Интенсивное функционирование неспецифических механизмов защиты, в частности лихорадки и воспаления, приводит к краткому, но активному проявлению всех симптомов повышенной температуры, уничтожению и полному выведению вирусов и продуктов их распада, и в итоге, к полному выздоровлению. При этом осуществляется переход всего организма на новый, более высокий функциональный уровень и формируется устойчивость к последующему внедрению чужеродных агентов, причем перекрестная устойчивость.

Как правило, в жизни, чихание, повышение температуры и воспаление трактуются большинством людей (как ни странно, но и большинством врачей) как негативное и нежелательное явление. Моментально применяется симптоматическое фармакологическое воздействие. Применение антипиретиков подавляет лихорадку и все ее санирующие свойства. Сосудосуживающие препараты, закапываемые в нос, подавляют продукцию слизи в клетках слизистой оболочки полости носа. Это приводит к замедлению процессов выведения из клеток вирусов и продуктов их жизнедеятельности. Растягивается во времени этапность заболевания от продромы до восстановления. В случаях исходно сниженного уровня приспособительных реакций, восстановления до исходного уровня может и не произойти совсем в силу присоединившихся инфекций. Вместо яркой, но краткой клинической картины заболевания, разворачивается длительная стертая форма болезненного состояния. При дальнейшем применении симптоматического медикаментозного воздействия происходит формирование долговременной адаптации и реализация

системного структурного следа стертой формы заболевания. При повторном внедрении вируса вовнутрь клетки, подключение генерализованных защитных реакций происходит с меньшей интенсивностью. В совокупности такой медикаментозный симптоматический подход к коррекции болезненного состояния приводит к постепенному устойчивому снижению приспособительных реакций. Снижается также и общая реактивность организма. Учитывая, что любая адаптационная реакция перекрест-

но связана с множеством функциональных возможностей организма, то при медикаментозном симптоматическом воздействии происходит тотальное снижение функциональных возможностей системы неспецифических механизмов защиты и организма в целом. Проявления неспецифических механизмов защиты на всех структурных уровнях есть не что иное, как поддержание удовлетворительной адаптации в организме в целом, что и является истинной приоритетной задачей медицины.

**«Фундаментальные исследования»,  
Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2013 г.**

**Биологические науки**

**АНАЛИЗ АССОЦИАТИВНОГО  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТАФИЛОКОККОВ  
В МИКРОБИОЦЕНОЗЕ КОЖИ  
ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ДЕРМАТОЗАХ**

Фалова О.Е.

Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, e-mail: falova@rambler.ru

Известно, что микробиоценоз поверхности кожи представлен совокупностью разнообразных микроорганизмов и является многоуровневой структурой, в которой взаимодействия микроорганизмов крайне разнообразны. Интерес представляет анализ ассоциативного взаимодействия представителей рода *Staphylococcus* как наиболее частых сочленов, обнаруживаемых в условиях микробиоценоза кожи при хронических дерматозах.

Исследованы смывы с кожи 145 лиц с псориазом, экземой, атопическим дерматитом в возрасте от 18 до 80 лет. Родовая, видовая идентификация микроорганизмов осуществлялась стандартными методами.

Анализ показал, что для участков пораженной кожи наиболее частыми парами микроорганизмов, в ассоциации с которыми обнаруживался *S.aureus*, являлись: *S.aureus* + *S.epidermidis*; *S.aureus* + *S.saprophyticus*; *S.aureus* + *S.haemolyticus*; *S.aureus* + *S.hominis* или другие виды; *S.aureus* + *S.epidermidis* + *S.haemolyticus*. Так в 65,2% случаев на пораженной коже *S.aureus* обнаружен в монокультуре, в 34,8% – в бактериальных ассоциациях с *S.haemolyticus*, *S.epidermidis*, *S.saprophyticus*, *S.hominis*, *S.capitis*, *S.warneri*. При этом ассоциации *S.aureus* + *S.epidermidis* в 18,75%, на долю *S.aureus* + *S.haemolyticus* приходилось 4,68% случаев, *S.aureus* + *S.saprophyticus* – 1,56%. Ассоциативный рост золотистого стафилококка с остальными коагулазонегативными стафилококками отмечен в 7,8% случаев. На интактных участках кожи *S.aureus* в монокультуре обнаружен в 56,6% случаев,

*S.aureus* + *S.epidermidis* – в 16,6% случаев, *S.aureus* + *S.hominis* или другие виды присутствовали в составе микробиоценоза в 20,0% случаев, а *S.aureus* + *S.haemolyticus* – в 6,67%. Ассоциации в составе *S.aureus* + *S.saprophyticus*, а также *S.aureus* + *S.epidermidis* + *S.haemolyticus* отсутствовали.

Таким образом, сравнительный анализ частоты встречаемости микроорганизмов в указанных микробиоценозах показал, что, при обнаружении золотистого стафилококка на пораженной коже, и на интактных участках кожи также с высокой частотой встречаемости обнаруживался *S.aureus*.

**СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ  
СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ЦЕОЛИТА И АКТИВИРОВАННОГО  
УГЛЯ И ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ:  
РЯСКИ МАЛОЙ И ПИСТИИ**

<sup>1,2</sup>Чачина С.Б., <sup>1</sup>Тимошенко О.Т., <sup>2</sup>Шилова М.А.

<sup>1</sup>Омский государственный технический университет;

<sup>2</sup>Омская государственная медицинская академия, Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru

Выявлен видовой состав высших водных растений, перспективных для доочистки сточных вод ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ». Установлена эффективность цеолита и угля в качестве сорбента для очистки нефтезагрязненных сточных вод ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ»

Одним из способов доочистки сточных вод от биогенных веществ является использование высшей водной растительности (ВВР) – макрофитов (тростник, камыш, уруть, ряска). Способность ВВР к накоплению, утилизации, трансформации многих загрязняющих веществ делает их незаменимыми в общем процессе самоочищения водоёмов [1, 2].

**Научная новизна работы.** Установлена эффективность цеолита и угля в качестве

сорбента для очистки нефтезагрязненных сточных вод ОАО «Газпромнефть-ОМПЗ». Впервые изучена аккумуляционная способности и проведено сравнение эффективности высших водных растений: пистии, ряски малой, валлиснерии спиралевидной в качестве методов доочистки нефтезагрязненных вод.

**Материал и методы исследования.** Объектами исследования являлись высшие водные растения, способные аккумулировать токсич-

ные соединения: Пистия или Водяной салат (*Pistiastratiotes*), ряска малая – *Lemnaminor*.

**Результаты исследований.** Проведено исследование степени очистки промышленных сточных вод, поступающих на очистные сооружения канализации ОАО «Газпромнефть-ОМПЗ» и определена эффективность методов фильтрации, применяемых на и разработанных нами методов доочистки с использованием цеолита, угля, высшими водными растениями: пистия и ряска.

Химические показатели воды на разных стадиях очистки

	Жесткость	Кальций	Окисляемость	Фосфат ионы	Fe, мг/л	No2	No3	Nh4	Cl, мг/л	Нефтепродукты
Выход с ББО	5,8	30	31,4	0,12	0,85	0,99	3,64	104	88,6	0,77
Цеолит	5,3	12,53	27,8	0,082	0,8	1	0,67	13,48	80,83	0,74
Уголь	4,9	12,53	13,9	0,045	0,8	1,1	0,01	13,13	75,57	0,028
Ряска	6,25	22,04	13,9	0,045	0,8	0,92	0,01	1,59	27,8	0,002
Пистия	6,25	26,05	12,1	0,0318	0,46	0,347	0,01	3	45,3	0,002

**Взвешенные вещества.** Наибольшее содержание взвешенных веществ нами отмечено на выходе с ББО, что составило 14,7 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от содержания органических веществ после доочистки цеолитом составило 21,97%, после доочистки углем – 26,53%, после ряски – 25,17% после пистии – 29,25%

**Сухой остаток.** Эффективность очистки сточных вод от содержания органических веществ после доочистки цеолитом составило 58,1%, после доочистки углем – 69,3%, после ряски – 91,1% после пистии – 94,7%

**Жесткость общая.** Жесткость на выходе с ББО, что составило 5,8 мг/л, после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 5,3 мг/л, после доочистки углем – 4,9 мг/л, после ряски – 6,25 мг/л после пистии – 6,25 мг/л. Кальций Эффективность очистки сточных вод от кальция после доочистки цеолитом составило – 58,2%, после доочистки углем – 58,2%, после ряски – 26,5% после пистии – 13,2%

**Окисляемость.** Наибольшая окисляемость отмечена на выходе с ББО, что составило 31,4 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от кальция после доочистки цеолитом составило – 11,5%, после доочистки углем – 55,7%, после ряски – 55,7% после пистии – 61,5%

**Фосфат ионы.** Наибольшее содержание фосфат-ионов отмечено на выходе с ББО, что составило 0,12 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от фосфат ионов после доочистки цеолитом составило – 31,7%, после доочистки углем – 62,5%, после ряски – 62,5% после пистии – 73,5%

**Нитраты.** Наибольшее содержание нитратов отмечено на выходе с ББО, что составило 0,99 мг/л. Содержание нитратов после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 1,0 мг/л, после доочистки углем – 1,1 мг/л, по-

сле ряски – 0,92 мг/л после пистии – 0,347 мг/л (таблица).

**Железо.** Содержание железа после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 0,8 мг/л, после доочистки углем – 0,8 мг/л, после ряски – 0,8 мг/л после пистии – 0,46 мг/л (таблица). Эффективность очистки сточных вод от железа после доочистки цеолитом составило – 5,9%, после доочистки углем – 5,9%, после ряски – 5,9% после пистии – 45,9%

**Нитриты.** Содержание нитритов после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 0,67 мг/л, после доочистки углем – 0,01 мг/л, после ряски – 0,01 мг/л после пистии – 0,01 мг/л (таблица). Эффективность очистки сточных вод от нитритов после доочистки цеолитом составило – 81,6%, после доочистки углем – 99,7%, после ряски – 99,7% после пистии – 99,7%

**Аммоний.** Наибольшее содержание ионов аммония отмечено на выходе с ББО, что составило 104 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от ионов аммония после доочистки цеолитом составило – 87,03%, после доочистки углем – 87,4%, после ряски – 98,5% после пистии – 97,1%

**Хлориды.** Эффективность очистки сточных вод от хлоридов после доочистки цеолитом составило – 8,8%, после доочистки углем – 14,7%, после ряски – 68,6% после пистии – 48,9%

**Нефтепродукты.** Эффективность очистки сточных вод от нефтепродуктов после доочистки цеолитом составило – 3,9%, после доочистки углем – 96,4%, после ряски – 99,7% после пистии – 99,7%

**Алюминий.** Эффективность очистки сточных вод от фосфат ионов после доочистки цеолитом составило – 31,7%, после доочистки углем – 62,5%, после ряски – 62,5% после пистии – 73,5%

**Медь.** Наибольшее содержание фосфат-ионов отмечено на выходе с ББО, что составило

0,12 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от фосфат ионов после доочистки цеолитом составила – 31,7%, после доочистки углем – 62,5%, после ряски – 62,5% после пистии – 73,5%

#### Заключение

1. Доочистка цеолитом – показала высокую степень эффективности содержание аммония (87,03%), нитритов (81,6%).

2. Доочистка углем – показала высокую степень эффективности содержание аммония (87,4%), нитритов (99,7%), нефтепродуктов (96,4%).

3. Доочистка высшим водным растением – ряска малая показала наибольшую степень эффективности содержания сухого остатка (91,1%), аммония (99,7%), фосфат ионов (62,5%), нитритов (99,7%), нефтепродуктов (99,7%).

4. Доочистка высшим водным растением – пистия показала наибольшую степень эффективности содержания сухого остатка (94,7%), аммония (97,1%), фосфат ионов (73,5%), нитритов (99,7%), нефтепродуктов (99,7%).

5. После проведенных анализов и экономических расчетов, мы рекомендуем для использования в качестве метода доочистки сточных вод использовать ряску, т.к. это более эффективный и дешевый вариант доочистки.

#### Список литературы

1. Физико-химические методы очистки сточных вод / Ю.В. Храмов, В.К. Дубовой, В.Л. Макаров, В.Л. Богомолец. – СПб., 2000.
2. Очистка сточных вод нетрадиционными сорбентами / Т.В. Шевченко, М.Р. Мандзий, Ю.В. Тарасова // Экология и промышленность России. – 2003. – № 1. – С. 35–37.

### ВЛИЯНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (EISENIA FETIDA (SAVIGNY, 1926)) И БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-М» НА РАЗЛОЖЕНИЕ НЕФТИ В ПОЧВЕ

<sup>1</sup>Чачина С.Б., <sup>2</sup>Голованова Е.В.

<sup>1</sup>Омский государственный технический университет;

Омская государственная медицинская академия, Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru;

<sup>2</sup>Омский государственный педагогический университет, Омск

В лабораторных условиях изучалась эффективность разложения нефти с помощью навозных червей и микробиологического препарата «Байкал-ЭМ». Наибольшая эффективность отмечена при использовании дождевых червей в сочетании с микробиологическим препаратом. Навозные черви, выращенные при внесении микроорганизмов, отличались значительной долей особей, прошедших полный цикл развития. Выявлена положительная динамика численности червей на загрязнённой почве. Общая численность увеличивалась в 3–5 раз за месяц. Интенсивность прироста была постоянной на протяжении всего эксперимента (120 дней).

**Цель работы:** исследование влияния жизнедеятельности дождевых червей и микроорганизмов препарата «Байкал ЭМ» на степень разложения нефти в почве, а также экологических особенностей навозных червей при обитании на загрязнённом субстрате.

**Практическая значимость.** Результаты исследований могут быть использованы при разработке методов биологической рекультивации нефтезагрязнённых почв.

**Материал и методы исследования.** Материалом для настоящей работы послужили экспериментальные исследования, проведённые на базе лаборатории физической химии ОмГТУ, в период с октября 2012 по февраль 2013 г. В вариантах опыта с червями закладывалось по 10 половозрелых особей природной популяции *Eisenia fetida* (Savigny, 1926). Особенности закладки экспериментов с дождевыми червями описаны в работе Е.В. Головановой с соавт. [1]. Нефть и препарат «Байкал ЭМ» вносились в объёме 10 мл, разведёнными в 100 мл воды на сосуд еженедельно (концентрация нефти составила  $0,1 \pm 0,04\%$ ).

Анализ содержания нефтепродуктов в почве проводили по утверждённой методике и рассчитывали по формуле «Методика ИК-спектрометрического определения нефтепродуктов в почве» [2].

**Результаты исследования.** Динамика общей численности. На протяжении исследований во всех вариантах опыта отмечалась положительная динамика численности навозных дождевых червей. За первый месяц эксперимента общая численность червей увеличилась в 3,1–4,9 раз. В вариантах с внесением микробиологического препарата интенсивность прироста осталась прежней, и к концу четвёртого месяца число особей на сосуд возросло в 20,2–24,7 раз по сравнению с исходным количеством. В варианте с внесением нефти к концу эксперимента рост численности приобретает экспоненциальный характер и достигает значения 467/117–1152 особей/сосуд. Несмотря на значительный прирост численности, он не свидетельствует о благополучии популяции, так как всего 2,8% населения червей в варианте с внесением нефти были представлены половозрелыми особями. Именно прирост числа поясковых люмбрицид говорит о созревании особей, вышедших из отложенных коконов в период воздействия.

Динамика численности половозрелых червей. Увеличение численности происходило в ряду вариантов: нефть, микробиологический препарат, нефть с микробиологическим препаратом ( $p < 0,01$ ). Несмотря на низкие показатели общей численности именно вариант с внесением токсиканта и микробиологического препарата способствовал увеличению выживаемости неполовозрелых особей и их созреванию.

*Динамика продуктивности.* Откладка коконов червями начиналась с первой недели исследования. Пик продуктивности отмечался на 5-й неделе эксперимента – 1,0–1,3 коконов/половозрелого червя, 11,3–14,0 коконов/сосуд в вариантах с добавлением нефти. Внесение микробиологического препарата при отсутствии токсиканта продлевало пик откладки коконов на три недели ( $1,9 \pm 0,1$  коконов/половозрелого червя, 21,5–23,5 коконов/сосуд).

*Разложение нефти.* В варианте № 6, при внесении в почву нефти, отмечалась концентрация нефтепродуктов в почве – 65,7 г/кг. В варианте № 5 мы вносили по 10 мл нефти и 10 мл препарата «Байкал-ЭМ». Концентрация нефтепродуктов в почве снизилась до 35,824 г/кг, что говорит о способности микроорганизмов принимать участие в трансформации нефтепродуктов. В вариант № 4 в сосуды с дождевыми червями вносились по 10 мл нефти. В данном варианте отмечено снижение концентрации нефтепродуктов до 2,1 г/кг, что говорит о способности дождевых червей разлагать нефть и перерабатывать ее в органические соединения. В вариант № 3 к дождевым червям мы вносили по 10 мл нефти и 10 мл препарата «Байкал-ЭМ». В данном варианте отмечено снижение концентрации нефтепродуктов до 1,4 г/кг. Полученные результаты говорят о способности микроорганизмов и дождевых червей разлагать нефтепродукты, причем дождевые черви более эффективны при длительном исследовании. Совместное применение дождевых червей с микроорганизмами (метабиоз) способствует практически полному разложению нефтепродуктов в почве. При сравнительном анализе двухнедельного эксперимента наибольшая эффективность раз-

ложения нефтепродуктов отмечена в варианте «Нефть + Байкал + черви» – 71%. Применение микробиологического препарата показало те же результаты, что и при длительном эксперименте – около 50% эффективности. Кратковременное использование червей не привело к значительному очищению. В варианте «Нефть» концентрация нефтепродуктов оставалась практически без изменений.

#### Заключение

Установлено, что нефть в небольших концентрациях не является веществом токсичным для дождевых червей. При внесении нефти увеличивается откладка коконов до 1,3 кокона/червя, возрастает численность люмбрицид. Совместное использование нефти и препарата «Байкал» приводит к увеличению доли половозрелых в 1,7 раза. Микроорганизмы и дождевые черви способны разлагать нефтепродукты. Наибольшую эффективность даёт совместное использование червей и микробиологического препарата (97,8%). Достаточно эффективным оказывается применение навозных червей (96,8%), но только при длительном обитании их на загрязнённой почве. Использование микробиологического препарата показало среднюю эффективность (46,2%).

#### Список литературы

1. Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом ИК-спектроскопии. ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 (утв. Госкомэкологией РФ 10.11.1998).
2. Голованова Е.В. Особенности выращивания различных видов дождевых червей в лабораторных условиях / Е.В. Голованова, К.В. Погребная // Труды Зоологической Комиссии. Ежегодник. – Вып. 3: сб. научн. тр. – Омск: Издатель-Полиграфист, 2006. – С. 8–17.

#### Медицинские науки

#### БИОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВИРУСНОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ

<sup>1</sup>Исаева Н.М., <sup>2</sup>Савин Е.И., <sup>2</sup>Субботина Т.И.,  
<sup>2</sup>Яшин А.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Тулский государственный университет»;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Тулский государственный педагогический университет им. Л.Н.Толстого»,  
Тула, e-mail: torre-cremate@yandex.ru

В исследованиях последних лет при изучении состояния функциональных систем организма в норме и при патологии нередко использовался биоинформационный анализ. В частности, он успешно применялся при изучении состояния печени [1; 2; 3]. Одними из наиболее часто встречающихся заболеваний, при которых происходит вовлечение многих функциональных систем в патологический процесс,

являются хронические гепатиты и циррозы печени, для которых и осуществлялось настоящее исследование:

- 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).

Для того чтобы установить, находится ли функциональная система в устойчивом равновесном состоянии, вычислялись следующие показатели: информационная емкость  $H_{\max}$ , т.е. максимальное структурное разнообразие системы, информационная энтропия  $H$ , информационная организация  $S$ , относительная информационная энтропия  $h$ , которая является характеристикой неупорядоченности системы, и коэффициент относительной организации системы  $R$  (коэффициент избыточности).

Значения коэффициентов информационной энтропии  $H$ , информационной организации  $S$ , относительной информационной энтропии  $h$  и избыточности  $R$  вычислялись в трёх группах для показателей, характеризующих типичные морфологические признаки (характер дистрофии, характер инфильтрата, характер некрозов, холестаза, состояние внутриспеченочных желчных протоков, состояние центральных вен, синусоидов, стаз). Результаты вычислений приведены в таблице.

Наименьшие значения информационной энтропии  $H$  получены в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом ( $2,540 \pm 0,103$  бит). Для этой же группы получено наибольшее значения коэффициента относительной организации системы  $R = 42,171 \pm 2,337\%$ . Наибольшее значение информационной энтропии  $H$  найдено для группы больных с циррозом печени вирусной этиологии ( $2,986 \pm 0,220$  бит). Значения информационной емкости  $H_{\max}$  приведены в таблице.

Информационные характеристики типичных морфологических признаков

Группа	$H$ (бит)	$H_{\max}$ (бит)	$S$ (бит)	$h$	$R$ (%)
ХАГ	$2,676 \pm 0,094$	$4,392 \pm 0,000$	$1,717 \pm 0,094$	$0,609 \pm 0,021$	$39,081 \pm 2,143$
ХПГ	$2,540 \pm 0,103$	$4,392 \pm 0,000$	$1,852 \pm 0,103$	$0,578 \pm 0,023$	$42,171 \pm 2,337$
Цирроз печени	$2,986 \pm 0,220$	$4,459 \pm 0,000$	$1,473 \pm 0,220$	$0,670 \pm 0,049$	$33,039 \pm 4,944$

Кроме среднего значения, для информационных характеристик типичных морфологических признаков определялись такие статистические показатели, как минимум, максимум и размах вариации, т.е. разность между значениями максимума и минимума. Наибольшие значения размаха показателей  $H$  и  $h$  достигаются в группах с хроническим активным гепатитом и с хроническим персистирующим гепатитом ( $2,700$  бит и  $61,5\%$ ). При этом значения  $H$  изменяются от  $1,000$  до  $3,700$  бит, а значения  $h$  – от  $22,8$  до  $84,2\%$ . Наименьшие значения размаха для  $H$  и  $h$  получены в группе с циррозом печени ( $0,842$  бит и  $32,7\%$ ). В данной группе значения  $H$  изменяются в пределах от  $0,327$  до  $3,459$  бит, а значения относительной энтропии  $h$  изменяются от  $44,8$  до  $77,6\%$ . Небольшой интервал изменения информационной энтропии  $h$  в группе больных с циррозом печени позволяет сделать вывод о стремлении функциональной системы к определённому устойчивому состоянию.

К ним относились типичный состав камней, типичные морфологические признаки (характер дистрофии, характер инфильтрата, характер некрозов, холестаза, состояние внутриспеченочных желчных протоков, состояние центральных вен, синусоидов, стаз), биохимические и иммунологические показатели крови, показатели компенсаторно-приспособительных процессов.

Наибольшие значения максимума информационной организации системы  $S$  и коэффициента избыточности  $R$ , которые являются показателями надежности биологической системы, получены в группах с хроническим активным гепатитом и с хроническим персистирующим гепатитом ( $3,392$  бит и  $77,233\%$ ).

В группе с хроническим персистирующим гепатитом вирусной этиологии получена заметная линейная зависимость значений  $ENT\_MF$  от таких показателей, как наличие сдавления внутридольковых желчных протоков ( $r = 0,60$ ), кистозно-измененных желчных протоков ( $r = 0,61$ ), перидуктального фиброза ( $r = 0,69$ ), где  $r$  – значения коэффициентов корреляции.

Анализ значений информационной энтропии и информационной организации системы, полученных для типичных морфологических признаков, позволяет сделать вывод о стремлении функциональных систем организма к определённому устойчивому состоянию не только в норме, но и в условиях необратимого патологического процесса.

Для группы больных с хроническим активным гепатитом вирусной этиологии найдены коэффициенты корреляции, также указывающие на сильную взаимосвязь между переменными для информационной энтропии  $ENT\_MF$  и наличия кистозно-измененных желчных протоков ( $r = 0,68$ ), пролиферации желчных протоков ( $r = 0,60$ ), перивенулярного фиброза ( $r = 0,72$ ).

Для трёх групп был также проведен корреляционный анализ между значениями относительной информационной энтропии  $ENT\_MF$  типичных морфологических признаков и рядом показателей, характеризующих течение патологического процесса.

Так же, как и в других группах, в группе с циррозом печени вирусной этиологии сильная линейная зависимость наблюдается для информационной энтропии  $ENT\_MF$  и таких показателей, как расширение внутридольковых желчных протоков ( $r = -0,97$ ), сдавление внутридольковых желчных протоков ( $r = 0,97$ ), пролиферация желчных протоков ( $r = 0,97$ ), перидуктальный фиброз ( $r = 0,97$ ).

На основании корреляционного анализа во всех группах были построены уравнения регрессионной зависимости высокой прогнозной точности переменной  $ENT\_MF$  от показателей, характеризующих течение патологического процесса.

### Список литературы

1. Арешидзе Д.А., Тимченко Л.Д., Снисаренко Т.А. Информационное состояние печени крыс разного возраста при её экспериментальном токсическом повреждении // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2013. – № 2. – С. 13–16.
2. Арешидзе Д.А. Энергоинформационное состояние печени человека при некоторых патологиях и патологических состояниях в пожилом возрасте // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2009. – № 1. – С. 89–92.
3. 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.

### СПОР О ЛИМФАТИЧЕСКОМ ПОСТКАПИЛЛЯРЕ

Петренко В.М.

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

Недавно в интернете я обнаружил ссылку на дискуссионную статью «Спорные вопросы о лимфатическом посткапилляре» («Морфологические ведомости», 2010, № 2): к сожалению, этот ВАКовский журнал отсутствует в Российской национальной библиотеке. В статье А.И. Шведавченко с 3 соавторами обвинили меня (и не только) в том, чего я не писал, а заодно – в элементарном незнании морфологии и развития лимфатического русла вообще и его клапанов, в частности. Справедливости ради замечу: я впервые узнал, что указанные горе-критики являются специалистами в области функциональной морфологии инициальных звеньев лимфатического русла и развития лимфатической системы. Неслучайно в статье отсутствуют какие-либо иллюстрации в поддержку абстрактных рассуждений назидателей.

История этого спора очень коротка. В 2007 г. в журнале «Морфология» (№ 2) была опубликована дискуссионная статья А.И. Шведавченко и В.Я. Бочарова «О лимфатическом посткапилляре» (через 3 года к ним присоединились еще 2 соавтора – для придания «веса» новой публикации?). В статье 2007 г. были подвергнуты критике представления о лимфатическом посткапилляре (ЛПК) и его клапанах покойного (умер в 2006 г.) академика В.В. Куприянова, возглавлявшего школу исследователей микроциркуляторного русла. Свои взгляды В.В. Куприянов аргументировал конкретными научными данными, полученными им с помощью оригинальной методики серебрения сосудов, а также люминисцентной и электронной микроскопии лимфатического русла. Редакция журнала направила мне статью А.И. Шведавченко и В.Я. Бочарова на рецензию. Не буду перечислять все «прелести» этого опуса. Отмечу главное: обсуждение литературных данных, для науки – ничего нового, к тексту прилагалась убогая, коряво нарисованная схема клапана. Приняв во внимание, что

статья вышла с кафедры уважаемого ученого, я рекомендовал доработать ее. Статью вскоре опубликовали после неполной нормализации текста, но без шедеврального рисунка.

А в 2008 г. был издан сборник научных трудов, посвященный 100-летию со дня рождения академика Д.А. Жданова, с моей статьей «О лимфатическом посткапилляре и его клапанах». Я отметил, что в статье «О лимфатическом посткапилляре» «отрицается существование ЛПК по В.В.Куприянову на основании его раннего описания первых клапанов в виде выступления эндотелиальных клеток в сосудистый просвет – в состав клапана должна входить соединительная ткань». Моя статья была проиллюстрирована 19 микрофотографиями, в т.ч.:

1) 14 – ЛПК и других микрососудов с тотальных препаратов, окрашенных галлоцианином или импрегнированных азотнокислым серебром;

2) 5-грудного протока и его клапанов у эмбриона 8 нед. и плода 10,5 нед. (гистологические срезы, окрашенные гематоксилином и эозином), у плодов 11,5 и 20 нед. (тотальные препараты, окрашенные галлоцианином).

Окрашенные тотальные препараты в гораздо большей мере, чем электроннограммы и даже гистологические срезы, позволяют показать, как постепенно изменяется строение стенок на протяжении лимфатического русла от его капилляров (ЛК) к мышечным сосудам. В такой же последовательности происходит развитие стенок грудного протока в эмбриогенезе человека, одной из стадий которого является ЛПК. В заключении я заметил: «Нет оснований для безоговорочного отрицания ЛПК, поскольку далеко не все известно о строении путей лимфооттока из сетей ЛК. Возможны различные варианты их структурной организации, в том числе ЛПК и их клапанов. Необходимо подробное исследование строения стенок ЛК и ЛПК, особенно в переходной области, чтобы установить, когда в их стенках и клапанах появляется соединительная ткань». И после этого А.И. Шведавченко и Ко обвиняют меня (и не только) в неаргументированном и безапелляционном утверждении существования ЛПК!? А сами-то что сделали? А.И. Шведавченко и Ко (2010) объяснили: «Наша позиция (2007) основывается на строении стенки клапана как такового (!?), исходя из конструкции его в лимфатических и венозных сосудах. Позиция сторонников лимфатического посткапилляра заключается в том, что складка капилляра – это клапан и никаких возражений (??). Поэтому необходима аргументация такой позиции по этому вопросу, тогда у нас не будет никаких возражений». Вот так: вы работайте, а мы подождем, рассмотрим и вынесем приговор – просто Истина в последней инстанции! А надо ли убеждать таких сторонних созерцателей?

Еще немного о «высоком» профессионализме и компетентности А.И. Шведавченко и Ко:

1. Квизименторы почему-то не упомянули ни в 2007 г., ни в 2010 г. статью В.В. Куприянова с соавторами «Структура и функция лимфатических посткапилляров (механизм сопряжения процессов интерстициального транспорта и лимфатической резорбции)» («Архив анат.», 1989, № 6). А между тем статья содержит новые сведения о строении ЛПК и его клапанов (включая соединительнотканый компонент створок клапана) по сравнению с монографией В.В. Куприянова 1969 г., с критики положений которой началась наукоидная возня. В статье В.В. Куприянова представлены информативные электроннограммы ЛПК и его клапанов.

2. «Знаоки» почему-то также не упомянули в 2010 г. статью Ю.Е. Выренкова с соавторами «Особенности строения лимфатического посткапилляра» («Вестник лимфологии», 2008, № 1), в которой есть ссылка на статью В.В. Куприянова с соавторами (1989) и приведены микрофотографии и электроннограммы ЛПК. И список подобных работ можно продолжить.

#### **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕРХНЕГО БРЫЖЕЕЧНОГО СЕГМЕНТА ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ У ЛЮДЕЙ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ**

Петренко В.М., Петренко Е.В.

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

Конституция или общее устройство лимфатической системы состоит в ее сегментарной организации. Она обусловлена особенностями топографии (ветвящейся артерией) и строения стенок (клапанами) лимфатического русла. Поэтому сегменты лимфатической системы были разделены на 2 группы:

1) генеральные (общие для лимфатического и кровеносного русла) или системные;

2) специальные (собственные для лимфатического русла) или локальные – межклапанные, которые объединяются с другими компонентами генеральных сегментов лимфатической системы посредством соединительной ткани, местами она трансформируется в лимфоидную ткань.

Генеральные сегменты разделяются на центральные, парааортальные и периферические, субаортальные, расположенные вдоль ветвей аорты (Петренко В.М., 2011). Строение разных участков лимфатической системы коррелирует с типом телосложения человека, что позволило наметить морфотипы и типы конституции лимфатической системы У людей с долихоморфным телосложением предполагается большее количественное развитие лимфоидной ткани, в т.ч. лимфоузлов (Петренко В.М., 2012, 2013). Это может быть сопряжено с гипоиммунорезистивностью организма у астеников (Маслов М.С., 1925). Верхний брыжеечный сегмент лимфатической системы, вероятно, подвержен повышенным иммунным нагрузкам: огромное количество антигенов всасывается в лимфатическое русло тонкой и правой половины толстой кишок. Так можно объяснить большое количество лимфоидных узелков и бляшек в их стенках, а также лимфоузлов, обнаруживаемых в этой области у взрослых людей по данным разных исследователей – 180–200 (Иосифов Г.М., 1930), 120–140 (Красовский Г.Т., 1963), 66–404 в 100% случаев или 100–250 в 77,5% случаев (Махмудов З.А., 1981). Причем З.А. Махмудов установил, что максимальное количество верхних брыжеечных лимфоузлов, всех и периферических в т.ч., у людей с долихоморфным телосложением выше, чем у людей с брахиморфным телосложением. Дифференциальный морфогенез лимфоузлов в брюшной полости обусловлен, вероятно, индивидуально различной интенсивностью роста ее внутренних органов, включая скорость вправления физиологической пупочной грыжи в брюшную полость плода (Петренко В.М., 1987, 2002).

#### **Психологические науки**

#### **НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ И АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА**

Лопатина А.Б.

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, e-mail: drnonaperm@gmail.com*

Специалист подобен флюсу. Полнота его одностороння. (Козьма Прутков). И пусть это всего лишь афоризм, но именно такое высказывание как нельзя лучше отражает ситуацию, сложившуюся в современной медицине. Узкая специализация, которую приобретают врачи для лечения болезней одной какой-то системы или для решения какой-то одной узкой задачи, напрочь отвергает

саму суть клинического мышления и отношения к организму человека, как к единому целому. Попытка возрождения семейной медицины, обучение врачей общей практики и возложение на них ответственности за состояние здоровья человека не приносит планируемых замечательных результатов. Это происходит по причине утраты школы преподавания медицины, базирующейся на общих реакциях организма. В погоне за технологическими частностями, новыми медикаментами, инновациями, микромолекулами и нанобъектами, мало кто из практикующих врачей видит цельную картину всего происходящего с организмом человека-пациента.

Теория функциональных систем П.К. Анохина, теория стресса и дистресса Г. Селье,

адаптационные реакции организма, изучаемые Ф.З. Меерсоном и сподвижниками, как будто бы посчитались изученными целиком и полностью и ныне оставлены за ненадобностью. Такие неспецифические реакции как стресс, лихорадка, воспаление, боль прочно вошли в список ненужных и вредных для современного человека. Симптоматическое лечение и масса новых и новейших медикаментов подавляют эти неспецифические, не смотря на то, что становление их в эволюционном плане проходило не одну сотню веков.

Повышение температуры до 38 градусов у современного человека вызывает панику и безусловный рефлекс приема антипиретиков без осмотра врача и его назначений. Пугает и то, что и сами врачи паникуют при повышении температуры и принимают массу лекарств не распознав в ней друга, а не врага. Полная неграмотность большинства населения, засилие фармакологической рекламы и аптек, обилие информации в СМИ по различным парамедицинским темам приводят к бесконтрольному и безграмотному отношению к своему здоровью. Общество потребления навязывает современному человеку псевдомедицинские штампы мышления, которые, в конечном итоге, приводят к ослаблению здоровья конкретного пациента-потребителя и нации в целом. Все программы о сохранении здоровья здорового человека, которых насчитывается по данным 2003 года всего-то 3% населения РФ, на практике остаются, хоть и красивыми, но лишь лозунгами.

Самое страшное то, что когда обыватель, почувствовав некий недуг, всё таки пробивается на приём к врачу, сам эскулап, обработанный с одной стороны медпредставителями фармкомпаний, с другой стороны – со всех сторон зарегламентированный МЭСами, но самое главное, не имеющий своего собственного представления о единстве всех процессов в организме, также назначает симптоматическое лечение и подрубает под корень все неспецифические механизмы защиты.

Между тем, не смотря на мощнейшее развитие медицинских технологий, в том числе и диагностических, на бурный рост фарминдустрии люди болеют всё больше и больше. Проведённый анализ ситуации показывает, что резко и значительно помолодели заболевания сердечно-сосудистой системы и рак, несмотря на успехи фармпромышленности остаются распространёнными инфекционные заболевания, в том числе и туберкулез, высок процент хронических заболеваний у лиц трудоспособного возраста (75% по данным на 2003 год в РФ). Такое печальное положение вещей не всегда видно молодым врачам, опыт работы которых в силу молодого возраста еще не так велик. Но врачи со стажем, еще обученные по образу и подобию «советского» врача, который умел не только вы-

писывать лекарства, но и клинически мыслить и даже сострадать своему пациенту, видят всю картину воочию.

Самолечение, недостаточная диагностика, как и гипердиагностика, необоснованное назначение и применение антибиотиков приводят к резкому снижению защитных сил организма человека, стертым и атипичным формам болезней, хронизации самых, казалось бы, простых заболеваний, и, как следствие, подрыву здоровья нации в целом.

Организм, как единое целое, не прощает обращения с ним как с неразумным механизмом. Нет такого органа или системы органов, сбой в которой бы не отразился на состоянии человека в общем, на состоянии его адаптационных механизмов.

В норме здоровый человек адекватно реагирует на все происходящие с ним ситуации. Эволюцией выработаны механизмы защиты организма, которые срабатывают в любой аварийной или критической ситуации. Эти механизмы защиты неспецифичны. Это означает, что при воздействии разных раздражителей организм будет реагировать на них однотипно.

Ошибочно полагать, что неспецифические механизмы защиты и есть иммунитет и иммунные реакции. Иммунитет есть лишь часть большой структуры, которая защищает организм в определенных ситуациях.

Сложность понимания всех этих процессов заключается еще и в том, что современная наука и медицина привыкли опираться на материальные структуры, так сказать на анатомию. Деление организма на органы и системы органов и привело к тому, что одного и того же человека могут лечить несколько специалистов (например: кардиолог, пульмонолог, ЛОР – врач, гинеколог и т.д.) одновременно. При этом каждый из этих специалистов делает свои назначения, и вряд ли будет учитывать назначения своих коллег. В результате пациент остается наедине с кучей мнений, направлений и рецептов; принимает огромное количество лекарств, но почему-то, все никак не исцеляется. Напротив, такой подход уводит пациента от выздоровления к хронизации заболеваний. А в медицине это называется – ремиссия. Как правило, ремиссия, полученная такой ценой, продолжается недолго, и через небольшой промежуток времени человек заболевает вновь. В такой ситуации врачи обычно ссылаются на то, что процесс-то ведь хронический (или на возраст пациента – «что вы хотели в вашем-то возрасте!»).

Оттолкнувшись от анатомии, как от базы, можно увидеть, что деление целого организма на органы и системы органов произошло на основании тех функций, которые эти органы выполняют. Это деление очень условно, но оно прижилось. Например, печень отнесена к органам пищеварительной системы, но с тем же

успехом она считается и органом кровотока, работает как железа внутренней секреции, иммунной системы и мн.др.

Тем не менее, на вивисекции можно увидеть отдельные органы и структурные образования, но нельзя увидеть их функции. И уж тем более невозможно понять и определить взаимодействие функций разных органов. Методами функциональной диагностики еще возможно зафиксировать некоторые функции некоторых органов и систем (например ЭКГ, ЭЭГ и пр.). Но выявить то, как все эти процессы взаимосвязаны и взаимозависимы в данный момент времени возможно, если только под-

няться с органного и системного уровня на организменный и выше. Только на уровне всего организма видна общая картина происходящего с ним. Учитывая и оценивая работу каждой субъединицы, каждой клетки, каждого органа и каждой системы органов, можно приблизиться к пониманию того, что происходит в организме в данный момент. Это и есть врачебное искусство, воспламеняемое с древности. Представление о совокупной работе всего организма и есть суть адаптационных реакций. Поддержание приспособительных реакций на удовлетворительном уровне в организме человека и есть приоритетная задача медицины.

### Социологические науки

#### АНАЛИЗ КОНТИНГЕНТА ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Казарин Б.В.

*ГБОУ ВПО «Кубанский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации, Краснодар,  
e-mail: BorisVK2002@yandex.ru*

В ряде наших предыдущих публикаций [5, 8], из серии работ, посвященных актуальным проблемам экспорта образовательных услуг высшей школой Российской Федерации, мы достаточно подробно описывали проблемы, существующие при формировании контингента иностранных учащихся, на примере реномированного образовательного учреждения (государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации) имеющего большой опыт реализации программ подготовки кадров для зарубежных стран как в период существования СССР, так и после 1991 года (подробнее об учебном заведении – [12]). В конечном итоге, результирующей маркетинговой и иной деятельности вуза в области международных связей является численность и структура контингента обучаемых иностранных граждан [1, 10]. Не случайно в число критериев Министерства образования и науки РФ для проведения мониторинга деятельности государственных образовательных учреждений в целях оценки эффективности их работы и реорганизации неэффективных государственных образовательных учреждений [11] введено число иностранных выпускников вуза по каждой специальности.

Накопленный за период с 1990 года материал позволяет нам провести сравнение показателей численности и структуры ежегодного контингента иностранных граждан, обучавшихся в Кубанском государственном медицин-

ском университете (ранее – Кубанский государственный медицинский институт, Кубанская государственная медицинская академия). Обращено внимание как на абсолютное число учащихся, так и место, занимаемое университетом среди вузов города (ранее мы анализировали материалы за 1990–1999 и за период до 2009 года [5, 8], однако в качестве «точки отсчета» мы продолжаем использовать данные за 1991 год, последний доступный нам год в который набор иностранных учащихся еще осуществлялся органами управления СССР по нормативам и правилам, существовавшим в советский период.

На графике (рис. 1) изображена численность и доля (в %) численности иностранных учащихся изучаемого учебного заведения в абсолютных цифрах и в % к общему числу иностранных учащихся, обучающихся в Краснодарских вузах, при этом для сравнения изучаемого периода (2007/08, 2009/2010 и 2012/13 учебные годы) приведены материалы характеризующие результаты полученные в 1991/92 году (работа по правилам принятым в СССР) и 1995/1996 год – год максимального приема иностранных граждан с использованием «рыночных» механизмов.

Как видно из графика, в 2007/08 учебном году число иностранных учащихся ниже, чем в 1995/96 учебном году, но превышает количество обучаемых иностранных граждан в 1991/92 году (435 и 492 человека в 1991/92 и в 2007/08 годах соответственно), при этом доля университета в общегородском массиве составила 31,45 и 41,14 % в 1991/92 и в 2007/08 годах соответственно.

2009/2010 год характерен снижением как общего количества учащихся (492 в 2007/08 и 389 в 2009/2010 учебных годах), так и снижением доли иностранных учащихся вуза в общегородском балансе с 41,14 % в 2007/2008 до 30,18 % в 2009/2010 году.

Контингент иностранных учащихся в 2012/13 учебном году демонстрирует еще большее снижение абсолютных и структурных

показателей. Доля учащихся университета в общегородском контингенте сократилась до 23,02%, а численность снизилась до 319 человек.

Описанные изменения общего числа иностранных учащихся затронули и структуру регионов постоянного проживания иностранных учащихся (таблица). По сравнению с исходным

уровнем (1991/92 и 1995/96 учебные годы) увеличился удельный вес граждан из республик бывшего СССР с 0 до 16,46%, 19,28 и 24,45% в 2007/08, 2009/10 и 2012/13 учебных годах соответственно, хотя при этом их абсолютная численность изменилась незначительно (81, 75 и 78 человек по годам соответственно).

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ УНИВЕРСИТЕТА**

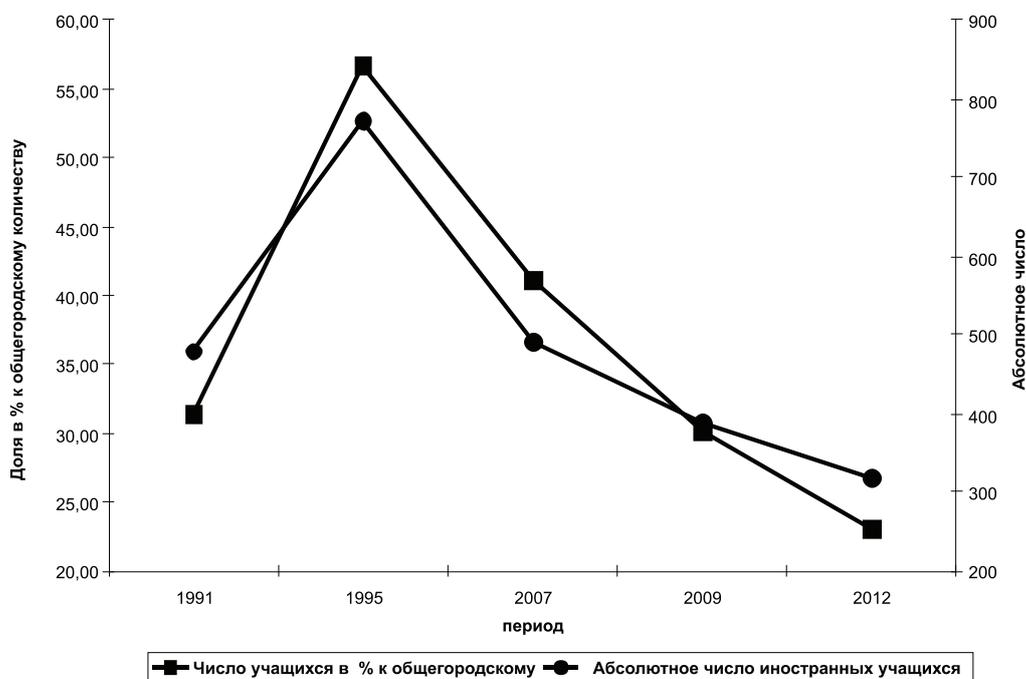


Рис. 1. Динамика численности иностранных учащихся

**Распределение иностранных учащихся университета по регионам**

№ п/п	Группа государств	Число иностранных учащихся в % ко всем иностранным учащимся КубГМУ (на 01 декабря соответствующего учебного года)									
		1991/92		1995/96		2007/08		2009/10		2012/13	
		Абсолют.	%	Абсолют.	%	Абсолют.	%	Абсолют.	%	Абсолют.	%
1	Республики бывшего СССР	0	0,00	0	0,00	81	16,46	75	19,28	78	24,45
2	Страны Южного Средиземноморья (Ближний Восток)	181	37,71	351	45,47	226	45,93	161	41,39	129	40,44
3	Страны Евросоюза	1	0,00	22	2,85	31	6,30	23	5,91	24	7,52
4	Страны Африки	195	40,63	79	10,23	80	16,26	63	16,20	49	15,36
5	Средний Восток	5	10,42	272	35,23	70	14,23	63	16,20	32	10,03
6	Страны Юго-Восточной Азии	21	4,38	27	3,50	1	0,20	1	0,26	6	1,88
7	Страны Центральной и Южной Америк	31	6,46	17	2,20	2	0,41	2	0,51	2	0,00
8	Прочие страны	1	0,21	4	0,52	1	0,20	1	0,26	1	0,31
9	ИТОГО	435	100,0	772	100,0	492	100,0	389	100,0	319	100,0

Близкая картина наблюдается и при изучении динамики численности учащихся из стран Африки (исключая Ближний Восток), при практически равной численности в 1995/96 и 2007/08 годах, соответственно 79 и 80 учащихся, в 2009/10 она снижается до 63, а в 2012/13 году до 49 человек. В то же время, относительное их число даже возрастает в 2007/08 году (до 16,26 с 10,23% в 1995/96), относительные показатели 2009/10 и 2012/13 учеб-

ных годов составили 16,20 и 15,36 процентов соответственно.

Как видно из таблицы, в 2009/10 и 2012/13 годах серьезно снизилось число учащихся из стран Среднего Востока, (70, 63 и 32 человека в 2007/08, 2009/10 и 2012/13 соответственно) в результате снизилась и их относительная доля.

Диаграммы на рис. 2–4 наглядно демонстрируют описанные тенденции.

### Доля учащихся из различных регионов в 1995/96 уч.году

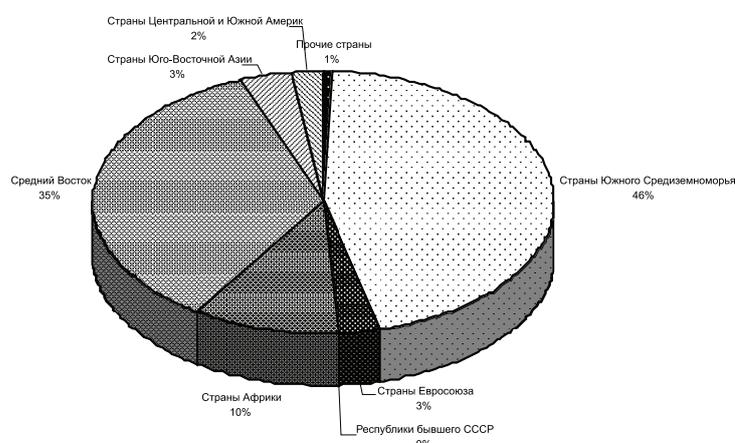


Рис. 2. Структура контингента иностранных учащихся в 1995/96 учебном году

### Доля учащихся из различных регионов в 2007/08 уч.году

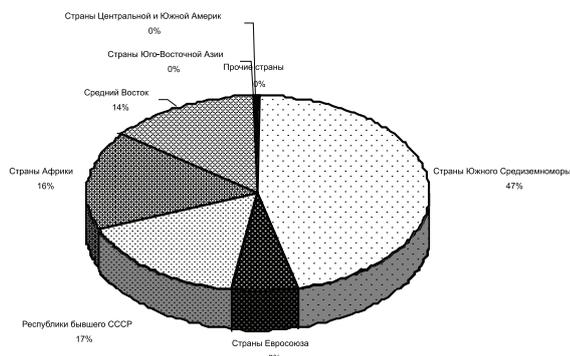


Рис. 3. Структура контингента иностранных учащихся в 2007/08 учебном году

Наблюдается существенное снижение абсолютной численности учащихся из стран Ближнего Востока (Южное Средиземноморье) они составили 351 человек в 1995/96, 226 в 2007/2008,

161 в 2009/2010 и 129 в 2012/2013 учебных годах. Одновременно с этим наблюдается и некоторое снижение доли этих иностранных граждан в общеузовском контингенте.

## Доля учащихся из различных регионов в 2012/13 уч.году

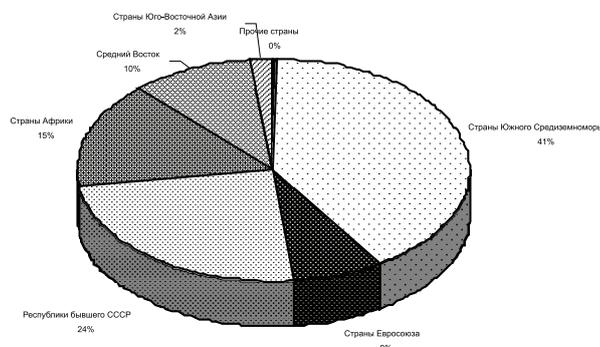


Рис. 4. Структура контингента иностранных учащихся в 2012/13 учебном году

Таким образом, многолетний анализ структуры иностранных граждан, обучающихся в образовательном учреждении высшего профессионального образования показал, что период после 2007 по 2012 годы характеризуется существенным снижением числа иностранных учащихся данного вуза до показателей ниже уровня, отмеченного для набора учащихся в период действия советской системы комплектования (1991 год). При этом снижение числа иностранных учащихся, наряду с падением абсолютных показателей, сопровождается и снижением доли иностранных граждан (с 41 до 23 % в 2007 и 2012 годах, соответственно), обучающихся в вузе в общем числе этой категории учащихся в городе.

Снижение численности иностранных учащихся сопровождается изменением национальной структуры обучающихся – относительным и абсолютным уменьшением количества учащихся из стран Ближнего и Среднего Востока и Африки. Одновременное увеличение доли обучаемых из республик бывшего СССР еще не в состоянии восполнить потери контингента связанные с известными событиями «Арабской весны», приведшими к изменению приоритетов у жителей Сирии, Египта, Ливана и ряда других стран, на которых в течении длительного времени была рассчитана маркетинговая политика университета [7].

Определенную роль в описанной ситуации сыграло и ужесточение миграционной политики [2], приведшее к усилению регламентации порядка въезда-выезда иностранцев в Российскую Федерацию, повышению требований к особенностям пребывания обучаемых в стране, повысило ответственность (в том числе и материальную), принимающих организаций, в роли которых выступают и образовательные учреждения [3, 4, 6, 9].

### Список литературы

1. Балыхин М.Г. Тенденции развития международного рынка образовательных услуг: на примере стран Евросоюза и Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. – М., 2009. – С. 22.
2. Казарин Б.В. Экспорт образовательных услуг и миграционное законодательство Российской Федерации // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 3. – С. 70–74.
3. Нормативные акты, регулирующие пребывание иностранных граждан в Российской Федерации / Б.В. Казарин, Н.Б. Казарина, Е.Е. Кобелева, М.Х. Римава. – Т.1. – М.: Изд-во «Академия естествознания», 2010. – С. 408.
4. Нормативные акты, регулирующие пребывание иностранных граждан в Российской Федерации / Б.В. Казарин, Н.Б. Казарина, Е.Е. Кобелева, М.Х. Римава. – Т.2. – М.: Изд-во «Академия естествознания», 2010. – С. 411.
5. Казарин Б.В., Кобелева Е.Е. Структура контингента иностранных учащихся в образовательном учреждении высшего профессионального образования // Успехи современного образования. – 2010. – № 9. – С. 202–204.
6. Казарин Б.В., Кобелева Е.Е. Внутрисистемные факторы в системе «учащийся – образовательное учреждение» и их влияние на эффективность экспорта образовательных услуг // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 5. – С. 136–139.
7. Казарин Б.В., Кобелева Е.Е. Методические подходы к изучению факторов, влияющих на эффективность экспорта образовательных услуг, действующих вне системы «учащийся – образовательное учреждение» // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 10. – С. 75–77.
8. Особенности формирования контингента иностранных учащихся Кубанской государственной медицинской академии / Б.В. Казарин, Е.Е. Кобелева, О.П. Дубинин. // Кубанский научный медицинский вестник. – 1999. – № 11. – С. 66–71.
9. Основные нормативные акты о пребывании иностранных граждан в Российской Федерации: справочное пособие / Б.В. Казарин, Л.Ю. Юдина, Е.Е. Кобелева, И.К. Простов (сост.). – М.-Краснодар: Изд-во Кубанского медицинского университета, 2005. – С. 357.
10. Карпухина Е.А., Галичин В.А. Академическая мобильность в условиях интернационализации образования. – М.: Университетская книга, 2009. – С. 460.
11. Протокол заседания Межведомственной комиссии по проведению мониторинга деятельности государственных образовательных учреждений в целях оценки эффективности их работы и реорганизации неэффективных государственных образовательных учреждений. – М., 2012. – Минобрнауки, 22.11.2012, № Д11-15/05 пр.
12. Kazarin B.V. The Effectiveness Of Export Of Education Services At The Educational Institutions Of Russian Federation // European Journal Of Natural History. – 2010. – Т.7. – № 3. – С. 431–433

*Фармацевтические науки*

**КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
МИЛТЕФОЗИНА**

Нагапетян К.О., Лысенко Т.А., Ивашев М.Н.

*Пятигорский медико-фармацевтический институт,  
филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ Минздрава России,  
Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru*

Химиотерапевтические средства, как и другие препараты [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11], применяются для излечения различных заболеваний человека и животных. Первичный амёбный менингоэнцефалит представляет собой редкое, но почти всегда заканчивающееся летальным исходом заболевание, вызываемое *Naegleria fowleri*, термофильной свободноживущей амёбой, заселяющей пресноводные озёра и реки, бассейны со слабо-хлорированной водой и горячие источники. Инфицирование происходит при попадании воды, содержащей возбудителя, в верхние дыхательные пути.

**Цель исследования.** Установление клинической эффективности милтефозина.

**Материал и методы исследования.** Анализ литературы по терапии первичного амёбного менингоэнцефалита.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Клинические проявления первичного амёбного менингоэнцефалита неотличимы от таковых при молниеносном бактериальном менингите и могут включать головные боли, повышение температуры, ригидность затылочных мышц, анорексию, рвоту, нарушения умственной активности, судороги и кому. Смерть, как правило, наступает через 3–7 дней после возникновения первых симптомов.

Терапия больных первичным амёбным менингоэнцефалитом разработана недостаточно. Обычно амёбцидные препараты практически неэффективны. Успешность терапии в каждом из них связывают с ранней диагностикой и назначением внутривенно высоких доз антимикотиков (амфотерицин В и миконазол). Милтефозин, химиотерапевтическое средство, произведен в Германии, продается в другие страны для лечения лейшманиоза, потенциально фатальной инфекции. Милтефозин вводили вместе с амфотерицином В, рифампицином, флуконазолом и азитромицином (клинические данные врачей США). Применение комплекса препаратов привело к излечению больных детей первичным амёбным менингоэнцефалитом.

**Выводы.** Милтефозин – химиотерапевтическое средство, эффективное для терапии первичного амёбного менингоэнцефалита.

**Список литературы**

1. Противовоспалительная активность настоя травы шалфея мускатного (*salvia sclarea* L., *lamiaceae*) / Е.А. Губа-

нова, Т.А. Лысенко, О.И. Попова, М.Н. Ивашев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия, Биология, Фармация. – 2009. – № 2. – С. 165–166.

2. Экстракт жирного масла арахиса и его адаптивно – репаративная активность на модели ожога / Е.Е. Зацепина, М.Н. Ивашев, А.В. Сергиенко, Т.А. Лысенко, Т.Н. Щербакова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 12. – С. 99–100.

3. Противовоспалительная активность экстракта травы татарника колючего / Л.Р. Иванова, Т.А. Лысенко, В.Г. Сбазнева, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2007. – № 4. – С. 39–40.

4. Клиническая фармакология лекарственных средств, для терапии ВИЧ – инфекции в образовательном процессе / А.В. Арлыт [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 8. – С. 43–47.

5. Клиническая фармакология противоязвенных препаратов в образовательном процессе студентов / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 8. – С. 48–49.

6. Клиническая фармакология пероральных сахароснижающих лекарственных средств в обучении студентов фармацевтических вузов / А.В. Сергиенко [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 10. – С. 17–20.

7. Клиническая фармакология противосудорожных средств в образовательном процессе студентов / Т.А. Лысенко [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 12–1. – С. 19–22.

8. Клиническая фармакология антиаритмических лекарственных средств в обучении студентов / М.Н. Ивашев [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 1. – С. 67–70.

9. Особенности кардиогемодинамики при применении золетила у лабораторных животных / М.Н. Ивашев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2012. – Т. 17. – № 4–1. – С. 168–171.

10. Пути совершенствования преподавания клинической фармакологии / М.Н. Ивашев [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 8. – С. 82–84.

11. Анальгетическая активность отваров коры и однолетних побегов ивы белой / О.О. Хитева, Т.А. Лысенко, Е.О. Сергеева, Е.В. Компанцева, М.Н. Ивашев // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 2. – С. 51–52.

**УНИФИКАЦИЯ ПОНЯТИЙ «ЖИРНОЕ  
МАСЛО», «ЭКСТРАКТ ЖИРНОГО  
МАСЛА» И СИНОНИМИЧНЫХ ИМ  
ПО СМЫСЛУ ТЕРМИНОВ**

Нечипасова Д.И., Зацепина Е.Е., Ивашев М.Н.

*Пятигорский медико-фармацевтический институт,  
филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ Минздрава России,  
Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru*

В последние годы производители препаратов все большее внимание концентрируют на производстве растительных масел и масляных экстрактах. Липидные комплексы большинства растительных объектов содержат сбалансированные по составу ценные биологически активные вещества (БАВ), такие как токоферолы, каротиноиды, фитостерины, фосфо- и гликолипиды. Следует отметить, что природные липиды являются продуктами постоянно возобновляемых сырьевых источников. И большое количество терминов обозначающие эти лекарственные растительные продукты (жирное масло, экстракт жирного масла, жирный экстракт, масляный экстракт и т.д.)

требует провести унификацию этих терминов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

**Цель исследования.** Унификация терминов, используемых для обозначения жирного базового масла и его экстрактов.

**Материал и методы исследования.** Ретроспективный анализ научных публикаций.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Растительные масла, растительные жиры – продукты, извлекаемые из растительного сырья и состоящие из триглицеридов жирных кислот и сопутствующих им веществ (фосфолипиды, свободные жирные кислоты, воски, стеролы, вещества, придающие окраску и др.). Масляные экстракты – это растительное масло, в котором содержатся полезные вещества, изъятые из растительного сырья. Их удобно добавлять в необходимом количестве в крема и мази базовой терапии. В медицине термин «экстракт» означает лекарственную форму, полученную с помощью экстрагирования. Экстрагентами, в данном случае для жирных масел, могут служить подсолнечное, льняное, оливковое и другие базовые масла. В медицинской практике из жидких масел растительных (касторовое, миндальное) готовят масляные эмульсии; масла растительные (оливковое, миндальное, подсолнечное, льняное) входят как основы в состав мазей.

**Выводы.** Понятие «жирный экстракт», как «экстракт масла», «экстракт жирного масла» является синонимичным понятием «масляный экстракт».

#### Список литературы

1. Адаптивно-ремоделирующее действие жирного экстракта липы в процессах регенерации в экспериментальной фармакологии / Е.Е. Зацепина [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 12. – С. 38–39.
2. Адаптивное и ремоделирующее действие масляного экстракта ромашки в эксперименте / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 1. – С. 96–97.
3. Влияние жирных растительных масел на динамику мозгового кровотока в эксперименте / А.В. Арлыт [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 11. – С. 45–46.
4. Влияние жирных растительных масел на фазы воспаления в эксперименте / Е.Е. Зацепина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4. – С. 310.
5. Исследование репаративной активности экстракта жирного масла шиповника при моделированном ожоге у крыс / Е.Е. Зацепина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 3. – С. 122–123.
6. Клиническая фармакология противоязвенных препаратов в образовательном процессе студентов / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 8. – С. 48–49.
7. Оценка состояния нервной системы при однократном применении масляного экстракта плодов пальмы сабаль / И.А. Савенко [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 11. – С. 15.
8. Оценка состояния нервной системы при применении масляного экстракта плодов пальмы сабаль в условиях субхронического эксперимента / А.В. Савенко [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 3. – С. 141–142.
9. Ремоделирующая активность адаптивной репарации экстракта жирного масла льна в экспериментальной фармакологии / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 1. – С. 112–113.
10. Характеристика репаративно-адаптивной активности жирных растительных масел в эксперименте / Е.Е. Зацепина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 9. – С. 10–11.
11. Экстракт жирного масла арахиса и его адаптивно – репаративная активность на модели ожога / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 12. – С. 99–100.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СУБСТАНЦИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ ЛЮБИСТКА ЛЕКАРСТВЕННОГО

<sup>1</sup>Орловская Т.В., <sup>2</sup>Овчинникова С.Я.

<sup>1</sup>Северокавказский федеральный университет, Пятигорск, e-mail: tvorlovskaya@mail.ru;

<sup>2</sup>Пятигорский медико-фармацевтический институт, филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, Россия, e-mail: ovchinnikova@yandex.ru

Рациональное использование биоресурсов остается актуальной задачей настоящего времени. Большое внимание уделяется изучению биологически активных веществ, извлекаемых из лекарственных растений. Одним из таких растений, интересных с точки зрения фармакологического использования, является пряно-ароматическая культура – любисток лекарственный (*Levisticum officinale Koch.*). Это многолетнее травянистое растение семейства сельдерейных (*Apiaceae*) высотой до 2 м. Лекарственным сырьем являются корневища, корни, трава и плоды, которые обладают мочегонным, отхаркивающим, спазмолитическим действиями [1, 2, 3]. Корни и корневища приняты в ряде европейских фармакопей. В фармации они используются для приготовления галеновых препаратов, главным образом, отваров, чаев и для получения эфирного масла.

**Цель исследования.** Изучение антибактериальной активности водного и спиртового извлечений, а также эфирного масла корневищ и корней любистка лекарственного.

**Материал и методы исследования.** Антибактериальную активность определяли по отношению к 10 тест-культурам методом диффузии в агар (способ «колодцев»), измеряя диаметр зон угнетения роста вокруг «колодцев» с испытуемыми образцами. Контролем являлся спирт этиловый 40%, который вследствие быстрого испарения и отсутствия в среде не давал задержки роста. Учет и интерпретацию результатов проводили в соответствии с ГФ XII изд. [4].

Оценку результатов проводили по диаметру зон задержки роста вокруг «колодца», включая диаметр самого «колодца»: отсутствие зоны задержки роста – испытуемая культура не чувствительна к данной концентрации препарата; диаметр зоны задержки роста 10 мм – умеренная чувствительность культуры к данной концентрации препарата; диаметр зоны задержки роста более 10 мм – высокая чувствительность

испытуемой культуры к данной концентрации препарата.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Изучение антибактериального действия

выявило преимущественно активность эфирного масла и водного извлечения. Максимальную активность проявляло эфирное масло. Результаты исследований представлены в таблице.

Уровень антибактериального действия исследуемых субстанций

Объект	Извлечения	Диаметр зоны задержки роста тест-культур микроорганизмов, мм									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Корневища и корни любистка лекарственного	водное	+	+	+	±	+	+	—	±	±	±
	спиртовое	—	—	+	±	+	—	—	—	±	—
	эфирное масло	+	+	+	±	+	+	+	+	±	±

Примечания: «—» – отсутствие роста (> 12 мм); «±» – слабый рост (~10–12 мм); «+» – такой же рост как в контроле; используемые тест-культуры: 1. *Staphylococcus aureus* (209); 2. *Staphylococcus aureus* (Макаров); 3. *Staphylococcus aureus* (Type); 4. *Staphylococcus epidermidis* Wood-46; 5. *Escherichia coli* 675; 6. *Salmonella typhimurium*; 7. *Shigella flexneri* 266; 8. *Shigella sonnei*; 9. *Bacillus subtilis* L<sub>2</sub>; 10. *Bacillus anthracoides*-96.

**Вывод**

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о наличии у подземных органов любистка лекарственного широкого спектра антибактериальной активности, что дает основание для его дальнейшего углубленного изучения в качестве потенциального противомикробного средства для лечения заболеваний кожи и слизистых, вызванных патогенными стафилококками, энтеробактериями и бациллами.

**Список литературы**

1. Овчинникова С.Я., Орловская Т.В., Маликова М.Х. Изучение углеводов *Levisticum officinale* // Химия природных соединений. – 2013. – № 5. – С. 788–789.
2. Овчинникова С.Я., Орловская Т.В., Оганова М.А. Изучение диуретической активности экстракта корневищ и корней любистка лекарственного // Научные ведомости Белгородского гос. университета. Серия Медицина. Фармация. – 2012. – № 10 (129). – С. 158–159.
3. Овчинникова С.Я., Орловская Т.В. Изучение спазмолитической активности экстракта корневищ и корней любистка лекарственного // Научные ведомости Белгородского гос. университета. Серия Медицина. Фармация. – 2012. – № 4 (123). – С. 275–277.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации. – 12-е изд. – М.: Науч. центр экспертизы средств мед. применения, 2010. – Ч. 2. – 678 с.

**Экономические науки**

**ТИПОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

Федоров Е.Н.

*Сибирский федеральный университет, Красноярск, e-mail: fyodor\_off@mail.ru*

Анализ экономики города с позиции функционального подхода имеет огромное значение для разработки стратегических планов развития муниципального образования. Разрабатывая стратегии, городскими властями делается упор на развитие определенных городских функций, на поиск возможностей, способных активизировать резервы и дать толчок к дальнейшему экономическому и социальному развитию урбанизированной территории. Таким образом, происходит анализ функционального потенциала муниципального образования.

Функциональный потенциал муниципального образования отражает совокупность возможных направлений развития данной урбанизированной территории.

В настоящее время функциональный потенциал разделяют на четыре составных части: ре-

сурсный потенциал, экологический потенциал, демографический потенциал и экологическая емкость. По мнению автора, данная дифференциация является очень узкой и не в состоянии отразить весь спектр социально-экономических связей, которыми пронизана любая современная урбанизированная территория. В связи с чем, необходимо уточнить типологию.

При принятии решения о включении того или иного потенциала в новую типологию, автор опираясь на имеющиеся типологии потенциалов, предлагает выделить следующие типы потенциалов:

1. Минерально-сырьевой потенциал – это потенциал развития города с позиции объема добычи основных видов природных ресурсов. Следует отметить, что данный потенциал применим далеко не ко всем городам, т.к. зачастую добыча сырья относится к компетенции региона, а не муниципального образования. Тем не менее, известны города, которые построены на месторождении полезных ископаемых и процветание которых в большей степени зависит от разработки данных месторождений (примером может послужить город Кировск в Мурманской

области, построенный на месторождении апатитосодержащих руд).

2. Трудовой потенциал – это потенциал реализации трудовых ресурсов; территориальная совокупность населения находящегося в трудоспособном возрасте, которое обладает необходимой профессиональной подготовкой, и рабочих мест с учетом определенного уровня их технологической и технической оснащенности. Трудовой потенциал развития города рассматривается с позиции качества трудовых ресурсов (квалификация, уровень заработной платы, удельный вес трудоспособного населения).

3. Производственный потенциал – это потенциал развития города, характеризующий возможности производства, протекающего в пределах муниципального образования, по обеспечению максимального выпуска продукции в единицу времени. В целях определения уровня производственного потенциала применяется показатель доли муниципального образования в производстве суммарного валового регионального продукта, а также показатель изношенности основных фондов.

4. Инфраструктурный потенциал – потенциал развития города, характеризующий резервы муниципального образования в сфере улучшения медицинского, культурного, транспортного и жилищно-коммунального обслуживания.

5. Институциональный потенциал – потенциал развития города с позиции насыщенности основными институтами рыночной экономики (обычно речь идет о финансовых институтах, которые занимаются банковской, лизинговой, страховой, консалтинговой, юридической деятельностью).

6. Инновационный потенциал. Необходимость выделения инновационного потенциала обусловлена той ролью, которую в последнее десятилетие стали играть инновации. Он является результатом слияния научно-технического потенциала и информационного потенциала. Основой инновационного потенциала является совокупность организаций, выполняющих фундаментальные исследования и разработки, а также прикладные исследования. Инновационный потенциал – это источники, возможности, средства создания условий для оптимизации вклада науки и техники в экономическое развитие за счет внедрения рыночных принципов [5, 129].

7. Финансовый потенциал – потенциал развития города с позиции прибыльности предприятий и доходов населения города. Он характеризует способность города аккумулировать финансовые потоки для достижения целей местного самоуправления. Основная цель реализации финансового потенциала – повышение благосостояния населения муниципального образования.

8. Социально-экологический потенциал – это объединение экологического и социально-

го потенциалов, нацеленное на удовлетворение возрастающих потребностей населения, одновременно обеспечивая решение экологических проблем. Социально-экологический потенциал может быть выражен через показатели экологической безопасности, состояния здоровья и продолжительности жизни горожанина.

9. Туристский потенциал представляет собой все природные, культурно-исторические ресурсы для организации туристической деятельности в городе (наличие зеленых зон и достопримечательностей, благоустройство территории, организация досуга, развитость транспортной инфраструктуры) [4].

10. Организационный потенциал. В условиях развития рыночной экономики на местном уровне актуальное значение приобретает организационный потенциал, который включает оргтехнику, стиль и методы организации и управления, выбор вариантов развития, планирование и прогнозирование социально-экономических процессов муниципального образования и т.д. Организационный потенциал является одним из важнейших источников экономического роста в связи со значимостью организации управления экономическими ресурсами города, и способствует повышению уровня благосостояния населения [3, с. 211].

11. Культурный потенциал – это мера способности городского сообщества создавать вновь и поддерживать условия своего развития. Если закрепилось всеобщее убеждение в том, что в городе ничего не происходит, если большая часть молодежи уверена в том, что ничего не может измениться, то очень сложно добиться, чтобы люди поверили в возможность качественного рывка к другому, лучшему состоянию того, что их окружает.

Преимущество данной типологии заключается в рассмотрении города не только с позиции инвестиционной развитости или развитости социальной сферы, а комплексно характеризует возможности развития всех сфер жизнедеятельности города. Муниципальное образование рассматривается как единая система, элементами которой являются экономическая, социальная и культурная сферы жизнедеятельности общества.

Любое исследование комплексного социально-экономического развития муниципальных образований нуждается в получении объективной информации, позволяющей контролировать процесс функционирования данных социально-экономических систем. Несмотря на то, что их развитие все еще находится под жестким контролем государственных органов власти, на муниципалитеты возложена огромная ответственность по принятию стратегических решений и формированию собственной политики в вопросах местного значения.

**Список литературы**

1. Акбердин Р.З. Стержень Экономики. – М., 1979. – 119 с.
2. Белоусов Р.А. Рост экономического потенциала. – М., 1972.
3. Зотов В.Б., Макашева З.М. Муниципальное управление. – М., 2003. – 280 с.

4. Цыганков Д.А. О методологическом обосновании направлений развития внутреннего туризма в регионе / Труды МЭЛИ: электронный журнал: электронное научное издание. – 2009. – Вып. № 9. – 12 с.

5. Костин А.А. Анализ функционального потенциала активизации инновационного прогресса в региональной экономике / Terra Economics. Т. 9. – Пятигорск: Изд-во Южный федеральный университет, 2011. – С. 127–129.

**«Проблемы передачи и обработки информации»,  
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2013 г.**

**Психологические науки**

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
КАТЕГОРИИ «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ»  
В ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ**

Жекибаева Б.А.

*Карагандинский государственный университет  
им. Е.А. Букетова, Караганда,  
e-mail: bzhekibaeva@mail.ru*

Исследование проблемы нравственно-эстетического взаимодействия учителя и учащихся требует изучения понятия «взаимодействие» как категории психологической науки, анализа его характеристик, осмысления роли и места субъектов взаимодействия и особенностей их проявления в педагогическом процессе.

В психологической науке категория «взаимодействие» рассматривается как отражение одних явлений другими. «Взаимодействие – процесс непосредственного и опосредованного воздействия субъектов друг на друга, порождающие их взаимную обусловленность и связь» [1]. В данном определении психологического словаря подчеркивается, что взаимодействие в системе «человек – человек» предполагает участие в этом процессе как минимум двух субъектов, влияющих друг на друга, связанных между собой определенными отношениями и взаимозависимых друг от друга. Это означает, что понятие взаимодействие можно только через эти многочисленные связи и отношения.

Каковы же характеристики категории «взаимодействие» с психологической точки зрения? Ответ на этот вопрос мы находим у ученых-психологов С.Л. Рубинштейна, А.Н. Леонтьева, В.А. Петровского, К.А. Абульхановой-Славской, В.И. Слободчикова и других, анализ научных трудов которых позволяет выделить характеристики взаимодействия как психологической категории.

Активность выделяется психологами как основная характеристика взаимодействующих сторон в процессе любого взаимодействия живой материи (А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, В.А. Петровский, А.А. Бодалев и другие). Чем сложнее его организация, тем разнообразнее формы этой активности. У человека, являющегося собой высшую форму развития живой мате-

рии, активность проявляется на всех уровнях его организации. Это, во-первых, интеллектуальная активность (выдвижение гипотез, формирование стратегий, прием обработка и оценка поступающей информации по каналам прямой и обратной связи и т.д.). Во-вторых, это моторно-эффективная активность на уровне построения модели взаимодействующего объекта (процесса, явления). В-третьих, это поведенческая (вербальная, невербальная) активность, проявляющаяся во всем многообразии ее (вербальных, невербальных) поведенческих и деятельностных форм [2].

Личность обнаруживает свою активность в процессе взаимодействия с окружающим миром. В силу того, что активность характеризует обе стороны взаимодействия, они обе имеют качество субъектов. Следовательно, для того, чтобы выявить причины этой активности, ее психологические формы и проявления, необходимо охарактеризовать личность со стороны ее направленности и важнейших, жизненных отношений.

Системность как представленность субъектов (объектов) взаимодействия во всех их связях, отношениях есть также его характеристика. Поскольку взаимодействие есть основа и условие установления самых разнообразных связей между субъектами (объектами), включая каузальные, причинно-следственные и другие, оно является основой становления любой системы, ибо «система всегда предполагает связь (в форме взаимодействия) ее элементов и компонентов». (А.Н. Леонтьев). С точки зрения деятельностного опосредования (А.В. Петровский) личность может быть понята только в системе устойчивых связей, которые опосредуются содержанием, ценностями, смыслом совместной деятельности для каждого ее участника [3]. Именно поэтому социальное взаимодействие выступает жизненно необходимым условием всей деятельности и самого существования людей, и как реальность действительности охватывает множество взаимосвязанных процессов, что дает основание рассматривать его как систему, в которой в единстве выступают субъект – субъектные, субъект – объектные связи.

Дальнейшее изучение категории «взаимодействие» позволило выделить осознанность и целенаправленность взаимодействия как еще одну его психологическую характеристику. Взаимодействие возможно благодаря деятельности. Деятельность всегда предметна и мотивирована: непредметной, немотивированной деятельностью как активного, целенаправленного процесса не существует, поскольку «именно она, цель есть предвидение результатов будущего действия, отличающая специфическую форму взаимодействия человека с окружающей действительностью», поэтому целенаправленность и осознанность определяют и формы взаимодействия – сотрудничество (в игре, учении, труде, творчестве как высшей форме труда) и общение [2].

При анализе взаимодействия ученые-психологи раскрывают его сущность через другую категорию, категорию «субъекта», которая является одной из центральных в философии, социологии, особенно онтологии (Аристотель, Декарт, И. Кант, Г. Гегель). Большое внимание уделяется этой категории и в современной психологической науке (С.Л. Рубинштейн, К.А. Абульханова-Славская, А.В. Брушлинский, В.А. Лекторский и другие). Наиболее полно особенности категории «субъект» раскрыты в трудах С.Л. Рубинштейна, изучение которых позволило нам выделить следующие характеристики субъекта:

– категория субъекта всегда соположена с категорией объекта. В силу этого в познании бытия, в «открытии бытия познанию», в отношении этого «познаваемого бытия» к познающему человеку, С.Л. Рубинштейн фиксирует две взаимосвязанные стороны:

1) бытие как объективная реальность, как объект осознания человека;

2) человек как субъект, как познающий, открывающий бытие, осуществляющий его самознанием;

– познающий субъект, или «субъект научного познания всегда общественный субъект, осознающий это бытие в общественно – исторически сложившихся формах» [4].

Для нас это означает, что субъект общественен по формам, средствам, способам своего действия (познавательного или практического). Здесь существенно подчеркнуть положение А.Н. Леонтьева, что вообще противоположность между субъективным и объективным не абсолютна. «Их противоположность порождается развитием, причем на всем протяжении его сохраняются взаимопереходы между ними, уничтожающие их «односторонность» [2];

– общественный субъект может реализоваться и в конкретном индивиду, поэтому можно утверждать, что «субъект науки – это человечество, субъект речи – это вместе с индивидом и народ» [4], а это значит, что коллективный

субъект представлен в каждом индивиду, и наоборот, вместе с тем общественный субъект имеет индивидуальную форму реализации;

– рассматривая проблему отношения «Я» и другой человек, С.Л. Рубинштейн обращает внимание на то, что «Я» предполагает деятельность и, наоборот, «произвольная управляемая, сознательно регулируемая деятельность необходимо предполагает действующее лицо, субъекта этой деятельности – «Я» данного индивида». Это положение выступает в качестве одной из основных, характеристик не только субъекта, но и самой деятельности. Следовательно, сознательно регулируемая во взаимодействии с другими людьми, деятельность всегда субъектна, в ней он формируется;

– субъект – сознательно действующее лицо, самосознание которого – это «осознание себя как существа осознающего мир и изменяющего его, как субъекта, действующего лица в процессе его деятельности – практической и теоретической, субъекта деятельности сознания в том числе». Здесь важно отметить, что субъект в индивидуальной и коллективной деятельности сознательно действующая личность, осознающая себя и активно преобразующая окружающий мир;

– каждый конкретный субъект определяется через свое отношение к другому субъекту. Очевидно, что субъектность проявляется не только через деятельность, но и в системе отношений с другими людьми. Субъект–субъектные отношения характеризуют межличностные отношения, формирующие личность в коллективе, субъект–субъект–объектные же характерны для предметно – практической (познавательной – преобразовательной) деятельности;

– каждое «Я», представляя и единичное, и всеобщее, есть коллективный субъект. Это определение получает в теории С.Л. Рубинштейна форму афоризма «Человек как субъект жизни». Эта характеристика раскрывает субъект как неразложимую целостность деятельности, общения и самосознания, которой он может достичь только во взаимодействии с окружающим миром. «Быть личностью... означает быть субъектом деятельности, общения, самосознания», – отмечает В.А. Петровский, рассматривая через эту категорию внутреннюю связь между личностным и субъектом [3].

Приведем доводы В.А. Петровского: «Во-первых, быть личностью – значит быть субъектом собственной жизни, строить свои витальные (в широком смысле) контакты с миром». Это включает физический, психофизический, психологический, социальный и другие аспекты взаимоотношений человека с его природным и социальным окружением. Во-вторых, быть личностью – значит быть субъектом предметной деятельности», в которой человек

выступает как деятель. В-третьих, быть личностью – это быть субъектом общения», где, согласно В.А. Петровскому, формируется то общее, что обеспечивает взаимопредставленность взаимодействующих сторон. В.А. Петровский подчеркивает важную для понимания связи этих категорий мысль, что «...быть личностью как субъектом общения невозможно без той или иной степени идеальной репрезентированности (отраженности) человека в жизни других людей». Кроме этого, согласно В.А. Петровскому, быть личностью – означает быть субъектом самосознания, что включает самооценку, открытие собственного «Я» и другие собственно-личностные характеристики. Рассматривая субъектность как конституирующую характеристику личности, В.А. Петровский вводит важные для педагогической психологии понятия: «виртуальной субъектности» как момента становления, перехода в это состояние, что соотносится с возникновением личностного в человеке; «отраженной субъектности» – «подлинный субъект не может не быть субъектом для самого себя и вместе с тем субъектом своего бытия для другого» [3].

И, наконец, характеристика субъекта состоит в том, что субъект деятельности сам формируется и создается в этой деятельности, распределение которой может выявить и определить и самого субъекта. «Итак, субъект, в своих деяниях, в актах своей творческой самодетельности не только обнаруживается и проявляется; он в них создается и определяется. Поэтому тем, что он делает, можно определять то, что он есть; направлением его деятельности можно определять и формировать его самого. На этом только зиждется возможность педагогики, по крайней мере, педагогики в большом стиле» [4].

Следовательно, субъектность – динамическое начало, не существующее вне самого взаимодействия (межличностного, социального, деятельностного). Эта важная для нас характеристика субъекта деятельности, поскольку относится не только к развитию ученика (как обычно принято полагать), но к саморазвитию, самосовершенствованию самого учителя: развитие ученика предполагает постоянное саморазвитие учителя, которое есть условие развития ученика.

Отметим еще одну характеристику субъекта, которая следует из гносеологического и собственно психологического анализа процесса

отражения, категории «субъективного» образа по (А.Н. Леонтьеву). Согласно А.Н. Леонтьеву, в познании, отражении действительности всегда находится активный («пристрастный») субъект, моделирующий объект (субъект) и связи, в которых он находится. Основываясь на общепсихологическом тезисе обусловленности деятельности мотивами, эмоциями, установками субъекта, А.Н. Леонтьев вводит понятие «пристрастности» и «субъектности» отражения как его принадлежности субъекту деятельности [2].

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы: сущностными характеристиками взаимодействия с психологической точки зрения являются:

- активность как показатель обеих сторон взаимодействия, имеющих качество субъекта (выступающих в качестве субъекта). Активность и направленность субъектов деятельности в процессе познания и преобразования объекта обусловлены предметно-практической деятельностью;

- системность как показатель целостности множества взаимосвязанных процессов, в которой в единстве выступают субъект – субъектные, субъект- объект – субъектные связи;

- целенаправленность и осознанность как показатель личностной зрелости, субъектности участников этого процесса, которое выражается в выборе (определении) форм взаимодействия (сотрудничество и общение);

- субъект-субъектные, субъект-объект-субъектные связи как показатель межличностных отношений и связей в предметно-практической, познавательной-преобразовательной деятельности.

Поскольку все эти характеристики в полной или свернутой форме проявляются во взаимодействии субъектов педагогического процесса, необходима их конкретизация, которая в контексте нашего исследования возможна при переходе к анализу особенностей нравственно-эстетического взаимодействия учителя и учащихся.

#### Список литературы

1. Психологический словарь / под ред. А.В. Ярошевского, М.Г. Ярошевского. – М., 1990. – С. 145.
2. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения. – М., 1983. – Т.1. – 354 с.
3. Петровский В.А. Личность: феномен субъектности. – Ростов-на-Дону, 1993. – 242 с.
4. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М., 1973. – 337 с.

*«Актуальные проблемы образования»,  
Греция (Крит), 18-25 октября 2013 г.*

*Педагогические науки*

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ**

Казарин Б.В., Камушкина Л.В.,  
Колесников В.В., Ларин Ф.И., Поддубный В.Н.

*ГБОУ ВПО «Кубанский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации, Краснодар,  
e-mail: BorisVK2002@yandex.ru*

В общем комплексе вопросов, решаемых в рамках программы «Модернизация здравоохранения», обращает на себя внимание задание связанное с дальнейшим развитием информатизации здравоохранения. При решении этой задачи предполагается насыщение учреждений здравоохранения и управленческих структур средствами вычислительной техники, широкое использование каналов связи, распространение идеологии «информационного» мышления среди медицинских работников.

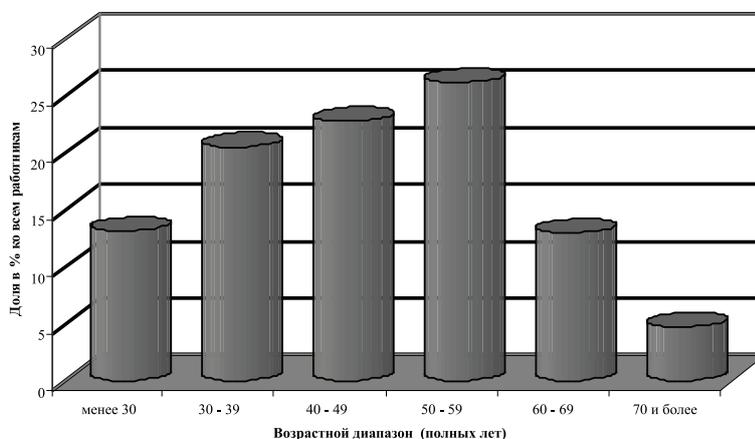
Итоговым вариантом решения задачи должно явиться создание в каждом лечебном учреждении автоматизированных рабочих мест врача, связанных в информационные сети, направленные как на решение сугубо медицинских (передача и изучение результатов клинико-диагностических процедур, дистанционный консалтинг, изучение новых технологий и т.п.) так и организационных задач (запись на прием к врачу, формирование графика работы, изучение наличных запасов медикаментов, статистическая отчетность и др.) [6].

Вполне понятно, что сама возможность реализации такой задачи становится возможной только в случае определенной «компьютерной грамотности» массовых пользователей создаваемой системы. В связи с этим Департаментом (ныне – Министерством) здравоохранения Краснодарского края, было принято решение об организации, в рамках решения программы модернизации здравоохранения края, обучения медицинских работников основам компьютерной грамотности. Реализация обучения была поручена ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Исходя из известных данных о том, что массовая компьютеризация (в данном случае мы имеем в виду возможности населения, не имеющего профессионального контакта со средствами вычислительной техники, знакомиться с ее возможностями и практически осваивать их) в России происходит примерно с 1990–1995 годов<sup>1</sup>, соответственно, уровень компьютерной грамотности достаточно высок в возрастных группах до 49 лет (лица, завершившее медицинское образование после 1990 года), и незначителен в возрастных группах от 50 лет и старше (диаграмма). Исходя из приведенных рассуждений, примерное количество лиц, подлежащих обучению основам компьютерных технологий составляет около 45 % от общего количества медицинских работников края.

<sup>1</sup> Авторы отдают себе отчет в том, что приведенный период может быть весьма спорным и он различен для столиц, областных центров и сельских населенных пунктов..

**Распределение медицинских работников по возрастным группам  
(в % ко всем работникам)**



*Распределение медицинских работников по возрастным группам<sup>2</sup>*

<sup>2</sup> По данным оперативной статистики Министерства здравоохранения Краснодарского края.

С целью уточнения объема преподаваемых разделов было проведено изучение действительных знаний и умений в области компьютерных технологий среди медицинских работников края в возрасте до 49 лет, т.е. категория, которую мы оценили как лиц, владеющих компьютерными технологиями (путем анкетирования курсантов факультета повышения квалификации и последипломной подготовки специалистов университета в возрасте до 49 лет) (табл. 1).

Результаты опроса показали, что лишь около 32% от этой категории учащихся обладают (по результатам самооценки) знаниями, достаточными для участия в творческом (самостоятельном) изучении программ информатизации здравоохранения. В ходе опроса выяснилось, что даже подготовленные курсанты практически не знакомы со многими вопросами обеспечения безопасности компьютерных данных, с порядком обращения с персональными данными, с техническим устройством РС, с существующими телемедицинскими системами и др.

**Таблица 1**

Результаты самооценки курсантов ФПК и ППС по итогам опроса

№ п/п	Самооценка опрошенных	Удельный вес к числу опрошенных %
1	Знания и умения на уровне системного администратора	5
2	Уверенный пользователь РС	27
3	Владение профессионально ориентированными программами	20
4	Умение пользоваться социальными сетями	15
5	Просмотр и скачивание кинофильмов	18
6	Использование РС в качестве «пишущей машинки»	12
7	Не использует в работе и на дому	3
Итого		100,00

В результате Департаментом (нынее – Министерством) здравоохранения Краснодарского края, было принято решение об обучении по программе «Использование современных информационных технологий в работе медицинских учреждений» всех медицинских работников края. Огромный объем и сжатые сроки (в течении одного календарного года) решения задачи практически исключали возможность использования традиционных способов обучения, что и побудило применить так называемые технологии дистанционного образования — комплекс образовательных услуг, предназначенный

для профессиональной подготовки и переподготовки с использованием передовых информационных технологий. Предполагает трансляцию знаний к обучаемому преимущественно с помощью электронных средств доставки информации, осуществление проверки знаний на рабочем месте (или дома), предполагается осуществление обучения на расстоянии без непосредственного, личного контакта между преподавателем и учащимся [2, 3].

Организация обучения выглядела следующим образом: университет подготовил оптимальный учебно-тематический план цикла тематического усовершенствования «Использование современных информационных технологий в работе медицинских учреждений» для медицинских работников не связанных профессионально с информационными технологиями (табл. 2), включающий в себя серию лекций и практических занятий общей продолжительностью 72 часа. Учебные материалы были записаны на машинные носители и размножены в необходимом количестве [5]. Одновременно, все материалы были круглосуточно доступны для обучаемых на образовательном портале Министерства здравоохранения Краснодарского края. Медицинские работники имели возможность доступа к обучающим материалам как с домашних компьютеров, так и со своего рабочего места [1]. Ответственность за организацию процесса обучения возлагалась на руководителей учреждений здравоохранения (как на ответственных за реализацию программы модернизации здравоохранения в своем учреждении). Из числа работников АСУ учреждений и медицинских работников, имеющих надлежащие знания и умения, выделялись кураторы, непосредственно осуществляющие методическую и техническую помощь обучаемым.

Итоговый контроль работы осуществлялся путем тестирования, которое осуществлялось работниками университета. Лица, не освоившие материал в ходе первичного обучения имели возможность изучить необходимые материалы повторно, с дополнительным тестированием [4]. Так же решались вопросы, связанные с «миграцией» обучаемых между медицинскими учреждениями из-за текучести кадров. Учреждения здравоохранения, испытывавшие временные трудности подключения к информационным сетям, обеспечивались учебным материалом на машинном носителе (кейс-технология) или стенограммами этих материалов в формате pdf. с правом их размножения для учебных нужд.

Таким образом, проведенный в Кубанском государственном медицинском университете эксперимент по массовому повышению квалификации медицинских работников не связанных профессионально с информационными

технологиями путем организации и проведения цикла тематического усовершенствования «Использование современных информационных технологий в работе медицинских учреждений» с использованием дистанционных технологий показал его возможность и полезность.

Таблица 2

Учебно-тематический план<sup>1</sup> цикла тематического усовершенствования «Использование современных информационных технологий в работе медицинских учреждений» для медицинских работников не связанных профессионально с информационными технологиями без предъявления требований к стажу медицинской деятельности

Продолжительность обучения 72 часа

№ п/п	Наименование курсов и разделов цикла	Число учебных часов		
		всего	лекций	Практических и лабораторных работ
1	2	3	4	5
1.	<b>Проблемы модернизации здравоохранения и общественное здоровье</b>	1	1	
2.	<b>Введение в информационные технологии</b>	1	1	
2.1.	Информация и информационные технологии			
2.2.	Сбор, хранение, обработка и передача информации.			
2.3.	Классификация информационных технологий.			
3.	<b>Устройство персонального компьютера</b>	4	2	2
3.1	Процессор			
3.2	Запоминающие устройства			
3.3	Периферийные устройства компьютера			
3.4	Носители информации			
3.5	Технические характеристики ПК			
4.	<b>Виды программного обеспечения ПК. Лицензионное ПО. Компьютерное пиратство.</b>	2	2	
4.1.	Операционная система ПК			
4.2.	Файловые системы			
4.4.	Программы управления файлами			
5.	<b>Прикладные программы</b>	2		2
6.	<b>Работа с операционной системой Windows.</b>	2		2
6.1.	Работа с файлами и папками в Windows.	1		1
6.2.	Установка программ в Windows.	2		2
7.	<b>Ввод и форматирование текста в. WORD.</b>	4		4
7.1.	Создание документа табличной формы.	2		2
8.	<b>Оформление таблиц в Excel.</b>	3		3
8.1.	Выполнение вычислений в Excel.	2		2
8.2.	Применение математических, логических, статистических функций	2		2
8.3.	Сортировка данных в Excel.	1		1
9.	<b>Создание презентаций в программе PowerPoint</b>	2		2
10.	<b>Локальные вычислительные сети, их возможности и использование в здравоохранении.</b>	2	1	1
11.	<b>Идентификация пользователей и ресурсов сети</b>	1		1
11.1.	Работа в локальной сети.	2		2
11.2.	Прием и передача данных по локальной сети.	2		2
12.	<b>Глобальные компьютерные сети (Интернет)</b>	1	1	
12.1.	Адресация Интернет			
12.2.	Сеть WWW			

<sup>1</sup> Учебно-тематический план разработан с участием заместителя начальника ГУЗ МИАЦ Министерства здравоохранения Краснодарского края, кандидата педагогических наук М.А. Корогод.

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
12.3.	Технология поиска информации в Интернете	1		1
12.4.	Медицинские информационные ресурсы	2		2
12.5.	Обмен информацией с помощью электронной почты. Создания электронных сообщений..	2		2
13.	<b>Информационная безопасность</b>	2	2	
14.	<b>Демографическая статистика. Перепись населения. Показатели здоровья населения.</b>	1	1	
15.	<b>Медицинские информационные системы (МИС)</b>	2	2	
15.1.	Стандарт электронной истории болезни	2		2
15.2.	Защита персональных данных в МИС	1		1
15.3.	Стандарт построения МИС HL7	2		2
15.4.	Стандарт обмена данными DICOM, радиологические информационные системы	1		1
16.	<b>Информационные системы в рамках программы модернизации здравоохранения Краснодарского края</b>	1	1	
16.1.	Информационные системы управления здравоохранением	1		1
16.2.	Информационные системы ведения персонифицированного учета оказанной медицинской помощи	1	1	
16.3.	Телемедицинские информационные системы	2		2
16.4.	Системы самостоятельной записи на прием к врачу	2		2
17.	<b>Практическая работа в АРМ врача</b>	4		4
18.	<b>Практическая работа в АРМ «Регистратура»</b>	4		4
19.	<b>Контроль знаний</b>	2		2
Итого		72	14	58

**Список литературы**

1. Бальцук Н.Б., Буняев М.М., Матросов В.Л. Некоторые возможности использования электронно-вычислительной техники в учебном процессе. – М.: Прометей 2009.
2. Дистанционное обучение Яндекс.Словари <http://slovari.yandex.ru> (доступ 22 марта 2013 г.)
3. Зернова И.В. Дистанционное обучение // Бюджетные учреждения образования: бухгалтерский учет и налогообложение. – 2010. – № 6. – С. 56–58.
4. Евреинов Э.В., Каймин В.А. Информатика и дистанционное образование. – М.: ВАК, 2008.
5. Об использовании дистанционных образовательных технологий: Приказ Минобрнауки России от 6 мая 2005 г. № 137.
6. <http://www.websoft.ru/db/wb/58E8CB814A81D93AC325789A001FA00F/doc.html> (доступ 22 марта 2013 г.).

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СОТРУДНИКА УГОЛОВНОГО РОЗЫСКА В ОМСКОЙ АКАДЕМИИ МВД РОССИИ**

Малахов А.С.

*Омская академия МВД России, Омск,  
e-mail: omskbox@mail.ru*

Возрастающий в последнее время интерес к вопросам образования носит закономерный характер, поскольку является отражением мировых цивилизационных процессов. Действующая в обществе модель образования практически

всегда представляет собой трансляцию культурных особенностей, наличествующих в данном государстве и обществе. Основным смыслом образования обычно является обучение, понимаемое как простое усвоение учащимися некоторой суммы накопленных человечеством в различных областях, и, в значительной степени – разрозненных знаний, с целью подготовки специалиста, готового включиться в существующие социально-экономические институты и комплексы. При этом полагается возможным и достаточным перенесение в сознание обучающихся специально выделенного и соответствующим образом обработанного культурного материала. В таком образовании человек в очень малой степени является субъектом образовательного процесса<sup>2</sup>.

Деятельность человека в настоящее время все больше становится принципиально инновационной. Значимость и круг деятельности, связанной с использованием традиционных технологий, существенно сокращается. Напротив, инновационная активность человека растет. Лишь в условиях становления инновационной системы образования – системы, ориентированной на новые образовательные результаты эти процессы могут получить дальнейшее эффективное развитие<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> См.: Государственные образовательные стандарты РФ // URL: [http://pedagogics/3c0b65625b3bd68a5c43a88521316c37\\_0.html](http://pedagogics/3c0b65625b3bd68a5c43a88521316c37_0.html) (дата обращения 03 сентября 2013 г.)

<sup>3</sup> См.: Там же.

Современной нормой становится жизнь в постоянно изменяющихся условиях, что требует умения решать постоянно возникающие новые, нестандартные проблемы; жизнь в условиях поликультурного общества, выдвигающая повышенные требования к коммуникационному взаимодействию и сотрудничеству, толерантности. Признаком времени является повышенная профессиональная мобильность. Современному человеку в течение жизни приходится совершенствовать свои знания и профессиональные приемы. Это привело к смене ведущего при построении и развитии образовательных систем лозунга «Образование для жизни» на «Образование на протяжении всей жизни»<sup>1</sup>. Можно предположить, что начавшийся процесс сближения идей, институциональных моделей и практики работы вузов, вероятно, будет углубляться. Об этом свидетельствует получившая широкое распространение новая международная модель образования, в которой прослеживается склонность к внедрению одинаковых структур и практики в различных системах образования<sup>2</sup>.

Внедрение федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения по юриспруденции предполагает переход от формирования знаний как цели образования к иной – формированию компетенций. По сравнению с большинством вузов, где по итогам исследований большинство выпускников не являются в достаточной степени готовыми к осуществлению практической деятельности<sup>3</sup>, выпускники Омской академии МВД России по специализации «оперативно-разыскная деятельность» в значительно большей степени непосредственно после окончания учебного за-

ведения способны выполнять функциональные обязанности сотрудника уголовного розыска<sup>4</sup>. Полагаем, что поддерживать высокий уровень профессиональных компетенций выпускников позволяет существующая система преподавания дисциплины, ориентированная не только на формирование у обучающихся комплекса знаний, но и приобретение навыков использования гласных и негласных мер борьбы с преступностью. На практических занятиях курсанты и слушатели решают ситуационные задачи, моделирующие деятельность оперуполномоченных уголовного розыска при раскрытии преступлений, составляют оперативно-служебные документы, знакомятся с передовым опытом раскрытия преступлений. Важным элементом формирования профессиональных компетенций являются учения в условиях учебного центра академии, а также практические занятия и преддипломная практика в базовых органах внутренних дел, где обучающиеся применяют приобретенные ими знания для раскрытия условных, а позже – реальных преступлений.

Реализация федерального образовательного стандарта третьего поколения призвана обеспечить совершенствование процесса подготовки выпускников по специализации «оперативно-разыскная деятельность». Полагаем, что при совершенствовании преподавания необходимо использовать имеющийся опыт, доказавший свою эффективность в формировании профессиональных навыков сотрудника уголовного розыска, а также отечественные и зарубежные методические разработки, применимые с учетом специфики дисциплины для формирования необходимых компетенций выпускников.

<sup>1</sup> См.: *Концептуальные вопросы развития высшего образования*. Под ред. Косова Б.Б. М., 1991. С. 54.

<sup>2</sup> См.: *Кузнецова Т.Ф.* Философия, философская культура и гуманитаризация высшего образования // *Знание. Поминание*. Умение. 2005, № 1. С. 24.

<sup>3</sup> URL: <http://www.nkom-nn.ru/?id=65870> (дата обращения 15.01.2012).

<sup>4</sup> По итогам исследования Отделения психологического обеспечения учебно-воспитательного процесса Омской академии МВД России свыше 70% выпускников, распределенных в 2011 г. для прохождения службы в подразделения уголовного розыска оцениваются руководителями как хорошо подготовленные к исполнению служебных обязанностей.

### *Психологические науки*

#### **ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ КАК ФАКТОР КОНФЛИКТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

Игумнова Г.В.

*Межрегиональный открытый социальный институт, Йошкар-Ола, e-mail: gal\_igu@mail.ru*

Как известно, наблюдаемые или фиксируемые проявления социально-психологической реальности, оказывающие влияние на все психологические проявления индивида, считаются психологическими факторами. Проявление конфликтности специалистов (в нашем случае, медицинских работников) зависит и от характеристик эмоциональной сферы, коммуника-

тивной сферы, адаптивного потенциала личности и др.

Одним из таких возможных факторов конфликтности является эмоциональное выгорание специалиста.

**Целью данной исследовательской работы** является выявление взаимосвязи конфликтности медицинских работников с таким фактором как уровень проявления эмоционального выгорания.

Гипотезой исследования выступает предположение о том, что существует взаимосвязь между конфликтностью специалистов в области медицины и эмоционального выгорания.

Теоретическая основа исследования – труды таких авторов, как М.Е. Волчанский,

Н.В. Гришина, И. Харди, В.Д. Менделевич и многих других.

Методологическую основу исследования составляют концепции А.Н. Леонтьева (деятельностный подход), В.В. Бойко (концепция эмоционального выгорания), работы по конфликтологии А.Я. Анцупова и А.И. Шипилова.

**Методики исследования:**

1. Тест исследования стилей поведения в конфликтной ситуации (К. Томас).

2. Методика на выявление конфликтности (С. Емельянов).

3. Методика диагностики эмоционального выгорания (В.В. Бойко).

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы в профессиональной подготовке медицинских работников, в подборе медицинского персонала поликлиники, в разработке психопрофилактических и психокоррекционных мероприятий, направленных на снижение конфликтности медицинских работников поликлиники.

На специалистов-медиков возлагается большая ответственность за жизнь и здоровье человека, что позволяет говорить о подверженности риску профессионального выгорания.

Кроме того, на эмоциональное состояние врачей и медицинских сестер во многом влияет характер их отношений с пациентами. Пациенты обычно отдают предпочтение следующим проявлениям: уважительность, внимательность по отношению к пациентам, любовь к профессии, доброта, вежливость, душевность.

В деятельности медицинских работников конфликтные ситуации могут возникать по всему спектру профессионального общения – это могут быть конфликты с пациентами или их родственниками, с врачом, со средним медицинским персоналом, с младшими коллегами или руководством. Напряженный ритм деятельности средних медицинских работников, интенсивность их труда часто ведут к повышенному напряжению нервной системы. При неспособности работника преодолевать стресс, обретать психологическое равновесие это нередко способствует развитию синдрома «выгорания», при котором наблюдаются такие осложнения взаимоотношений с другими людьми, как излишняя конфликтность и стрессоустойчивость.

Изучение стилей конфликтного поведения медицинских работников показало, что у обследованных врачей и медсестер присутствуют в той или иной мере все стили поведения в конфликте: борьба, сотрудничество, компромисс, избегание и приспособление. (для врачей наиболее типичны такие стили конфликтного поведения, как борьба и компромисс, в то время как медсестры более склонны к компромиссу и избеганию конфликтов).

Изучение эмоционального выгорания врачей при помощи методики В.В. Бойко показало, что в обследованной группе врачей присутствуют лица с разной степенью сформированности симптомов выгорания.

Но, не смотря на то, что в выборке преобладают низкие значения, мы можем заметить, что у 20% выборки также сформированы стадии напряжения и истощения, и у 10% выборки – фаза резистенции. У части обследованных врачей сформированы предпосылки, запускающие механизм в формировании эмоционального выгорания, характеризующиеся напряжением. Особое значение имеют известные нам внутренние факторы, способствующие появлению эмоционального выгорания: обязанности, роли, обстоятельства деятельности, повышенная совестливость и чувство ответственности. На начальных этапах «выгорания» они нагнетают напряжение, а на последующих провоцируют психологическую защиту. Более того, в выборке врачей присутствуют признаки резистенции. Вычленение этой фазы, в соответствии с концепцией В.В. Бойко, в самостоятельную, весьма условно. Фактически сопротивление нарастающему стрессу начинается с момента появления тревожного напряжения. Это естественно: человек осознанно или бессознательно стремится к психологическому комфорту, снизить давление внешних обстоятельств с помощью имеющихся в его распоряжении средств.

У определенной части выборки врачей было зафиксировано наличие эмоционального выгорания как сформировавшегося симптома. Оно характеризуется более или менее выраженным падением общего энергетического тонуса и ослаблением нервной системы. Эмоциональная защита в форме «выгорания» становится неотъемлемым атрибутом личности.

Следует отметить, что по большинству показателей у медсестер наблюдается преобладание данных, свидетельствующих о несформированности симптомов эмоционального выгорания. Тем не менее, как и в группе врачей, среди медсестер присутствуют лица, у которых сформированы как отдельные фазы выгорания, так и эмоциональное выгорание в целом.

Как показал анализ результатов, проведенный при помощи статистического сравнения, у врачей преобладает такой стиль проявления конфликтности, как борьба (противоборство). Данный показатель связан, прежде всего со всеми показателями эмоционального выгорания. Эти связи обратно пропорциональные. То есть, чем выше уровень развития отдельных симптомов выгорания и эмоционального выгорания в целом, тем менее врачи стремятся отстаивать свои позиции в конфликте. На наш взгляд, это связано с типичной для эмоционального выгорания «экономией эмоциональных ресурсов» и психологически отстраненным восприятием

ситуаций. Также мы обнаружили в группе врачей прямо пропорциональную связь между напряжением как стадией эмоционального выгорания и таким стилем конфликтного поведения, как компромисс. То есть, на начальной стадии эмоционального выгорания для врачей характерен уход от силовых способов решения конфликтов к поиску компромиссов. То есть, при накоплении нервно-психического напряжения врач готов отказаться от части своих притязаний в конфликтной ситуации, но только в том случае, если оппонент также пойдет на уступки. Показатель общего уровня эмоционального выгорания у медсестер прямо пропорционально

связан с показателем приспособления как стиля конфликтного поведения. То есть, чем более выражено у медсестры эмоциональное выгорание, тем более она стремится приспособиться к новой ситуации, не стремясь отстаивать свою позицию, либо прилагать усилия к выходу из конфликта, к поиску путей его разрешения.

Таким образом, можно наблюдать некоторую взаимосвязь конфликтности специалистов сферы медицины и уровнем проявления симптомов эмоционального выгорания, что еще раз подтверждает необходимость психопрофилактической работы и для специалистов помогающих профессий.

### *Технические науки*

#### **ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

Серeda С.Н.

*Муромский институт, филиал ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, e-mail: inter@mivlgu.ru*

Одной из актуальных задач информатизации для любого образовательного учреждения является внедрение автоматизированной информационной системы управления, позволяющей накапливать, анализировать и контролировать информацию обо всех бизнес-процессах организации, что влияет на эффективность управления организацией. Эта задача решается либо локальной автоматизацией отдельных функций, что вызывает в дальнейшем проблему интеграции данных, либо внедрением комплексной информационной системы. На рынке программного обеспечения представлено значительное число коммерческих продуктов, направленных на автоматизацию работы вузов, отличающихся функционалом, стоимостью и технологией реализации. Такие решения имеют более или менее успешные внедрения в российских вузах, но не учитывают специфики работы конкретного вуза. Кроме того, приобретая какую-либо коммерческую систему, следует принимать во внимание возможные дополнительные затраты на модернизацию аппаратной части и покупку необходимого программного обеспечения (платформы), техническую поддержку, клиентские лицензии. Разработка системы «под заказ» на базе жесткой программной среды вызывает проблемы технической поддержки, доработки и расширения функций системы, совместимости с новыми аппаратными и программными средствами, миграции данных. Решения комплексной автоматизации бизнес-процессов, как правило, предлагают пользователю типовые конфигурации системы, а доработка и настройка по требованиям поль-

зователей проводится за дополнительную плату и требует временных затрат.

Данные в информационных системах вузов, используемых на кафедрах, факультетах и структурных подразделениях для автоматизации рабочих процессов, сопровождают образовательную, научную и управленческую деятельность. В таких прикладных системах часто используется одна и та же информация, что вызывает дублирование действий пользователей. Таким образом, актуальной является проблема интеграции данных и процессов, существующих в гетерогенных системах, в рамках единой кросс – платформенной информационной системы вуза по типу корпоративного портала.

Для решения задачи автоматизации работы вуза в Муромском институте была разработана и успешно внедрена информационная система управления (СКАЛА) [1]. Структура информационной системы является масштабируемой и содержит базовые модули: учет показателей научной деятельности [2]; планирование учебной нагрузки преподавателей, кафедр и факультетов; контроль успеваемости студентов [3]; электронный документооборот [4]; формирование отчетов; управление показателями и документами системы менеджмента качества (СМК) института; администрирование и управление доступом.

Архитектура системы реализуется в виде комплекса свободно распространяемого программного обеспечения на платформе LAMP: серверная ОС Linux, web-сервер Apache, СУБД MySQL, язык программирования php. Обработка и хранение данных выполняется централизованно на высокопроизводительном многопроцессорном сервере института. Авторизованный доступ пользователей к информационным сервисам системы реализован по технологии «тонкий клиент» из любой программы-браузера и не требует установки какого-либо специального программного обеспечения, обеспечивая аппаратную и программную независимость, а также мобильность подключения с любого ПК, как

в локальной сети института, так и из сети Интернет. Архитектура системы является сервис – ориентированной, что позволяет в дальнейшем наращивать её функционал.

#### Список литературы

1. Серeda С.Н., Соколов Е.А. Автоматизированная информационная система управления вузом: Скала / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013614845, зарегистрировано 22.05.2013.
2. Соколов Е.А., Серeda С.Н. Информационная система мониторинга показателей деятельности вуза // Новые

информационные технологии и системы: труды докл. на X Международной НТК, Пенза, 27-29 ноября. – Пенза: ПГУ, 2012. – С. 324–326.

3. Соколов Е.А., Серeda С.Н., Карпов А.В. Автоматизация контроля успеваемости студентов // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2012): материалы Всероссийской молодежной конференции, г. Кемерово, 20-22 сентября 2012; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2012.

4. Соколов Е.А., Серeda С.Н. Информационный сервис электронного документооборота вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. URL: [www.science-education.ru/105-7031](http://www.science-education.ru/105-7031).

### Экономические науки

#### ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ГОРОДОВ РОССИИ

Федоров Е.Н.

*Сибирский федеральный университет, Красноярск,  
e-mail: fyodor\_off@mail.ru*

Каждая из экономических систем, независимо от своего размера (будь то – целое государство или рассмотренный отдельно город), а также времени своего существования в разрезе мировой истории, существует и развивается согласно определенной модели экономического роста. По мнению автора, экономический рост является одной из важнейших макроэкономических целей, способствует повышению уровня благосостояния и экономической безопасности населения, характеризует качественные и количественные изменения производственных факторов и результатов производства.

В последнее время все чаще слово «современный» употребляется в сочетании с «инновационный». И это не удивительно. Роль инноваций в экономике любой социально-экономической системы довольно велика. Однако изучая урбанистическую литературу можно выявить множество разнообразных, иногда противоположных, мнений о превосходстве той или иной модели роста. В связи с высочайшей ролью инноваций в росте экономик современных муниципальных образований, автор предлагает рассмотреть как основную модель экономического роста города – инновационную.

В настоящее время произошло расширение доступа коммерческих фирм к информационным ресурсам и новым рынкам. Вместе с тем наблюдается рост международной конкуренции, где благодаря технологическому прогрессу и возрастающей информатизации общества знания все больше начинают рассматриваться как одна из важнейших движущих сил экономического роста и инноваций [1, 12]. Инновационная политика должна способствовать повышению конкурентоспособности российских городов, так, как это делается в «развитых странах с рыночной экономикой». Грамотное определение стратегии экономического развития с укло-

ном на инновационную составляющую, будет способствовать не только росту последней, но и экономическому росту городов, регионов, а также страны в целом.

Проблему необходимости использования новой модели экономического роста уже давно прорабатывают в Правительстве РФ. Результат проделанной ими работы – создание проекта «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».

Согласно «Стратегии 2020» новая модель роста необходима, т.к. прежняя модель уже исчерпала свой потенциал, основываясь на быстром росте внутреннего спроса и цен экспортной продукции. Согласно авторам проекта, создание новой модели экономического роста обусловлено необходимостью в новой социальной политике: Россия нуждается как минимум в 5%-х темпах роста экономики, который не основан на экспорте сырья, а также государственном перераспределении сырья в малоэффективные сектора экономики.

Однако, при разработке и планировании алгоритма анализа статистических данных в развивающихся странах необходимо обращать внимание на относительную информационную слабость их статистических систем. Данное обстоятельство не позволяет использовать информацию, полученную из обследований разных учреждений, ни для проектирования обследования, ни в целях анализа его результатов. [1, 171]

В развивающихся странах от обследований инновационного потенциала ждут полезную информацию о числе инновационных предприятий или даже самих инноваций, а также сведений, которые позволили бы государственным и частным держателям активов анализировать разнообразные инновационные стратегии, определять как влияют данные стратегии на укрепление конкурентоспособности отдельных предприятий и в целом на экономическое и социальное развитие страны.

По мнению авторов Руководства ОСЛЮ, для решения данных проблем необходима взаимосвязка аналитики на микро-, мезо- и макроуровнях, изучение сильных и слабых сторон функционирования отдельных наукоёмких

производств или инновационной системы в целом, повышение способности инновационной системы к усвоению знаний и опыта, решение проблемы занятости молодых специалистов без опыта работы, введение новых инструментов государственной поддержки и продвижения инноваций.

Таким образом, Россия находится только на пороге формирования инновационной модели экономического роста. Предстоит сделать множество исследований, чтоб сформировать пол-

ноценную инновационную модель роста экономики российских городов.

#### Список литературы

1. Руководство ОСЛО. Рекомендации по сбору по сбору и анализам данных по инновациям. – 3-е изд. – ОСЭР, Евро-стат. – М., 2010. – 191 с.
2. Жданова О.А. Роль инноваций в современной экономике // Экономика, управление, финансы: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Пермь, июнь 2011 г.). – Пермь: Меркурий, 2011. – С. 38–40.
3. Шараев Ю.В. Теория экономического роста: учебное пособие для вузов – Высшая школа экономики. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. – 254 с.

### «Культурное наследие России и современный мир», Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.

#### Исторические науки

#### ДОКЛАД «О СОКРАЩЕНИИ ГИМНАЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ» 1887 Г.

Магсумов Т.А.

*Набережночелнинский институт  
социально-педагогических технологий и ресурсов,  
Набережные Челны, e-mail: naborid1@yandex.ru*

18 июня 1887 г. министром народного просвещения И.Д. Деляновым был издан доклад «О сокращении гимназического образования», печально известный в обществе под названием «Циркуляр о кухаркиных детях», введивший сословно-доходный ценз на получение образования [7]. Документ был секретным и не предназначался к публикации, однако, попечитель Одесского учебного округа Х.П. Сокольский по традиции того времени [9] составил на его основе свое распоряжение директорам гимназий, которое и было опубликовано в «Одесском вестнике». Попечитель Московского округа граф П. Капнист, разъясняя дух этого циркуляра, рекомендовал начальствам гимназий, отклоняя прошения о приеме таких детей, указывать вместе с тем их родителям на учебные заведения с менее продолжительным и более соответствующим их среде курсом [1, С. 335]. Несмотря на постоянное использование этого документа советской идеологией в историко-педагогической науке как яркого показателя «консервативности» контрреформаторского курса, «антинародной политики самодержавия» [6], считаем, что, объективности ради, необходимо прояснить полную историю сего положения. Консерваторы, близкие к царю, не подвергали сомнению предложенный ими самими сословный принцип в образовании. Они критиковали бестактность и непродуманность действий И.Д. Делянова, подорвавших престиж властей. Поскольку циркуляр министра противоречил действующему законодательству (об этом прямо писали «Русские ведомости» [11]; закон от 30 июля 1871 г. провозглашал отсутствие сословных и вероис-

поведных цензов для обучения), а обвинения детей из низших слоев населения в испорченности звучали полнейшим вздором (да и в памяти еще были свежи воспоминания о первомартовском покушении на царя, рассматривавшемся как настоящий повод принятия циркуляра), общественность наделала большую шумиху [5]. В этой связи князь В.П. Мещерский, сетуя царю о постоянно слышимых им жалобах на циркуляр, подвергал критике не содержание последнего, а «бестактность» министра: «Какая нужда была публиковать об этом циркуляре, да еще вставлять туда знаменитые и весьма неapolитичные фразы о кухарках и т.д.». По его мнению, надлежало бы дать секретную инструкцию попечителям, и «тогда меры могли бы приниматься, но никто об инструкциях не знал бы, кухарки не были бы оскорблены, газеты не подняли бы против правительства похода и общественное мнение не было бы затронуто в своих демократических инстинктах» [10]. В дневнике А.А. Киреева о циркуляре сказано, что он «возбуждает в обществе негодование и смех», и можно было бы «достигнуть желаемого результата без публикации», установив для поступления в гимназии серьезный экзамен по французскому языку, хорошим манерам и т.д. [2]. Министру пришлось отписываться от общественности, постоянно уточняя положения циркуляра в сторону смягчения формулировок, например о том, что циркуляр не имел в виду ограничивать прием в гимназии по сословному принципу, но предлагал не допускать лишь тех детей, которые, «по условиям своего домашнего быта и обстановки могут встретить не поддержку, а всякие препятствия к успешному прохождению продолжительного гимназического образования, вследствие отсутствия надзора в семье, бедности родителей, рода занятий и т.п. А потому распоряжение министерства не заграждает доступа в гимназии детям из лучших крестьянских и мещанских семейств...» [3]. Таким образом, публикация циркуляра была тактической

ошибкой поспешившего И.Д. Делянова, за которую консерваторам в правительстве и в обществе пришлось постоянно оправдываться, что несколько притормозило реализацию намеченного плана с одной стороны, и ускорило реформу профессионально-технического образования [4], с другой. Циркуляр отменили через 13 лет, но общество его вспоминает до сих пор [8].

#### Список литературы

1. Алешинцев И.А. История гимназического образования в России. СПб., 1912. 346 с.
2. Дневник А.А. Киреева // ОР РГБ. Ф. 126. К. 11. Л. 15. Запись 02.09.1887 г.
3. Из школьной хроники // Вестник Европы. – 1888. – Т. 1. – С. 475–476.
4. Корнилова И.В. Т.А. Магсумов. Средняя профессиональная школа Казани в конце XIX – начале XX века // Вопросы истории. – 2011. – № 12. – С. 163–164.
5. Литвин А.А., Корнилова И.В., Магсумов Т.А. Отношение казанского общества к вопросам реформирования образования на рубеже XIX–XX вв. // Прикамский регион: география, история и культура. – Набережные Челны, 2013. – С. 130–132.
6. Магсумов Т.А. Источники по истории российской средней профессиональной школы рубежа XIX–XX вв. // Вестник архивиста. – 2012. – № 1. – С. 69–78.
7. Магсумов Т.А. Образовательная политика в средней школе в Казанской губернии в 80–90 гг. XIX в. // Человек и Вселенная. – 2005. – № 10. – С. 93–98.
8. Магсумов Т.А. Правовые акты как источник по истории среднего профессионального образования в дореволюционной России // Вопросы правоведения. – 2011. – № 3. – С. 353–362.
9. Магсумов Т.А., Корнилова И.В. Циркуляры попечителей учебных округов как исторический источник // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 11. – С. 117.
10. Письмо В.П. Мещерского Александру III 04.09.1887 г. // ГАРФ. Ф. 677. Д. 116. Л. 39–40.
11. Русские ведомости. 1887. 27 августа.

### ЗДАНИЯ КАЗАНСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКОГО УЧИЛИЩА ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ ПОРЫ

Магсумов Т.А.

*Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов, Набережные Челны, e-mail: nabonid1@yandex.ru*

Изучение степени полноценности учебно-материальной базы образовательных учреждений является весьма важным, т.к. основные фонды, как ее главный показатель, целиком участвуют в учебном и воспитательном процессах [4; 5; 10]. Казанское земледельческое училище (1861 г.), образованное на базе Казанской учебной фермы (1846 г.), располагалось близ деревни Борисково, за озером дальний Кабан, в девяти верстах от Казани [13, С. 390–391].

Помещения для занятий и общежития училища были соединены посредством небольшого коридора в виде лестницы в двух зданиях кирпичной постройки. Первое здание, построенное в 1863 г. и достроенное в 1878 г., было двухэтажным. В нижнем полуподвальном этаже располагались помещение для швейцара, ученическая шинельная, столовая с примыкающими к ней

кухней, кладовой и пекарней, а также столярная мастерская и помещение для буфетчика. Около двух третей первого этажа здания была занята большим залом, в котором ученики проводили все свое свободное время и занимались приготовлением уроков; в этом же зале, вследствие отсутствия чертежного зала, проводились уроки черчения. На первом этаже размещались также комната для дежурных воспитателей, кабинеты общественной агрономии, анатомии и физиологии животных и животноводства, ботанический кабинет, комната для хранения чертежных принадлежностей и геодезических инструментов. На втором этаже помещались физический кабинет с примыкающим к нему классом, фундаментальная и ученическая библиотеки [1], кабинет зоологии и ученическая гардеробная со складом экипировочных материалов.

Второе здание, первоначально двухэтажное, было построено в 1901 г.; в 1906 г. был надстроен третий этаж. На первом его этаже помещались химическая лаборатория с кабинетом минералогии, церковь, кабинет по полеводству и агрономическая лаборатория; на втором этаже находились кабинет минералогии, пять помещений для классов, учительская и кабинет инспектора, служащий еще и приемной для посетителей и родителей учеников. На третьем этаже располагались спальни учеников, небольшая умывальня и всего один клозет. На чердаке помещался бак для воды, от которого вода поступала в умывальню, клозет и некоторые другие помещения. Отопление было печное, вентиляции, кроме форточек, не было.

Окна главного фасада этих зданий были обращены на запад, и из них открывался великолепный вид на лежащее внизу озеро. Это пространство было занято дорогой и цветником, по обеим сторонам которого помещались два двухэтажных дома. В первом каменном этаже одного из домов размещались канцелярия, квартира эконома и помещение для приезжающих; во втором, деревянном, этаже – квартира директора. В другом деревянном здании находилась больница с аптекой и квартирой фельдшера. При училище имелись также 6 зданий под квартиры для служащих, пять зданий под квартиры училищных служителей, почтовая станция с квартирой для бухгалтера, подвал для корнеплодов, погреб, квартиры рабочих, конюшня, пожарный сарай, цейхгауз, мастерская, молотильный и машинный сараи практического поля, баня и сушильня для белья, прачечная, квартира машиниста, водокачка и теплица [8; 9]. Кроме этих 30 зданий усадьбы самого училища, имелось еще семь зданий усадьбы фермы: квартира управляющего, квартиры помощника управляющего и садовода, контора фермы, две квартиры рабочих фермы и две конюшни [14, С. 14–17].

Несмотря на такое большое количество зданий и помещений, училище испытывало некоторую надобность в дополнительных здани-

ях и помещениях, в частности – квартирах для служащих и помещениях для спален воспитанников [3].

Разбросом и большим количеством зданий КЗУ было обязано статусу государственного сельскохозяйственного учебного заведения и нахождению за городом [2].

Для более наглядного и практикоориентированного обучения в училище имелось большое количество учебно-вспомогательных учреждений и учебных пособий, которые условно делились на две группы: первая обслуживала теоретическое преподавание и зимние практические занятия, вторая – летние практические занятия учеников. К числу первых можно отнести кабинеты, лаборатории и библиотеки, к числу вторых – учебно-практическое и учебно-опытное поле, учебный огород, учебный сад, плодовый и лесной питомники, учебную пашку, теплицу, сушилку для плодов и овощей и хозяйство фермы [11, Л. 1–7].

Сельскохозяйственная ферма при училище была самостоятельным учреждением с 1848 г. под названием «Северо-восточной учебной фермы Министерства Государственных Имуществ». После различных преобразований, которыми хозяйство фермы было подчинено учреждаемым на его земле сельскохозяйственным школам, инструкцией от 30 сентября 1876 г. ферме снова была дана самостоятельность с целью «служить примером правильного ведения хозяйства и содействовать распространению между хозяевами лучших пород скота, а также усовершенствованных земледельческих орудий и хорошего качества семян» [14, С. 51–52], причем хозяйство фермы должно было вестись на коммерческой основе. Однако, загромождение фермы общественными, учебными и исследовательскими задачами мешало реализации коммерческой задачи и «Положением 1904 г.» фермы вновь были присоединены к училищам. Ферма была основной учебно-производственной единицей училища, на которой ученики могли проходить

все виды практических занятий по специальным предметам и производственную практику в 6 классе [6; 7]. Стоит отметить, что хозяйство училища было вполне самоокупаемым. Частью оно обрабатывалось учениками, частью наемными силами. Получаемые с него продукты шли к столу учащихся, на продовольствие скота и частично – на продажу, а вырученные деньги направлялись на оплату труда рабочих [12, Л. 10 об–11].

#### Список литературы

1. Магсумов Т.А. Библиотеки и библиотечное дело в средних профессиональных учебных заведениях Казани на рубеже XIX – XX вв. // Библиотечное дело. – 2009. – № 2. – С. 98–102.
2. Магсумов Т.А. Вклад И.А. Стебута (1833–1923) в теорию и практику профессионального образования // Человек и Вселенная. – 2011. – № 2. – С. 19–23.
3. Магсумов Т.А. Казанские школяры на рубеже XIX – XX веков: облик, повседневность, среда. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2011. – 268 с.
4. Магсумов Т.А. Постройка зданий негосударственных средних профессиональных школ Казани в начале XX века // Мир современной науки. – 2011. – № 3. – С. 34–37.
5. Магсумов Т.А. Постройка здания Казанского промышленного училища (1890–1899) // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 11. – С. 70–72.
6. Магсумов Т.А. Практические занятия в средней профессиональной школе дореволюционной Казани // Науки современности. Гуманитарные науки. – 2012. – № 1. – С. 5–8.
7. Магсумов Т.А. Система производственного обучения в Казанском земледельческом училище в последней четверти XIX – начале XX вв. // Альманах современной науки и образования. – 2009. – № 1–2. – С. 109–111.
8. Магсумов Т.А. Среднее профессиональное образование в Казани в конце XIX – начале XX вв.: дис. ... канд. ист. наук. – Казань, 2008. – 253 с.
9. Магсумов Т.А. Средняя профессиональная школа Казани в конце XIX – начале XX века. – СПб.: Инфо-да, 2010. 302 с.
10. Магсумов Т.А., Корнилова И.В. Традиции изучения географии, истории и культуры Прикамского края // Приволжский научный вестник. – 2013. – № 6. – С. 57–61.
11. Национальный архив Республики Татарстан. Ф. 345. Оп. 1. Д. 1025.
12. Национальный архив Республики Татарстан. Ф. 345. Оп. 1. Д. 1226.
13. Спутник по Казани: ил. указ. достопримечательностей и справ. кн. города / под ред. Н.П. Загоскина. – Казань: ДМО «Глобус», 2005. – 847 с.: ил.
14. Танеев В.В. Казанское сельскохозяйственное училище. – СПб.: Типография В.Ф. Киришбаума, 1915. – 59 с.

#### Культурология

##### СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Маль Г.С., Звягина М.В., Малашенко Н.В.

*Курский государственный медицинский университет, Курск, e-mail: promokabka@bk.ru*

В XXI веке человек столкнулся с проблемами, от решения которых зависит судьба земной цивилизации. Эти проблемы названы глобальными (от лат. globus – земной шар). Первоначально глобальный социокультурный кризис в масштабах всей планеты, осознавался в отрицательной форме: как вообще разрушение материальной и духовной культуры, связанное с внутренним развитием самого общества.

Противоречия мирового развития отразились в духовной сфере, свидетельством чего может служить, в частности, широкое распространение антигуманных, по своей сути антикультурных концепций, доктрин, направлений. Однако это вовсе не дает основания для вывода о деградации культуры в целом, об отсутствии всякой перспективы в направлении духовного самоусовершенствования человечества. Действительно, появление новых отраслей творчества, усиление его диверсификации, что также связано с достижениями НТР, вовсе не свидетельствует о забвении вечных гуманистических ценностей культуры, созданных человеком. При этом мы убеждены, что только в опоре на вечные гуманистические ценности человечество

способно решить глобальные проблемы, такие, как в отдаленном и недавнем прошлом оно оказалось в состоянии преодолеть негативные последствия собственного развития.

Культурное наследие представляет собой фактически главный способ существования культуры. За свою жизнь человек успевает освоить, перевести в свой внутренний мир лишь малую долю культурного наследия. Последнее остается после него для других поколений, выступая как общее достояние всех людей, всего человечества. Однако таковым оно может быть

лишь при условии своего сохранения. Поэтому сохранение культурного наследия в известной мере совпадает с сохранением культуры вообще.

От решения проблемы сохранения культурного наследия зависит социальный прогресс человечества. Эта проблема характеризуется динамизмом, возникает как объективный фактор, для своего решения требует объединенных молодежного сегмента, как носителя перспективы сохранения гуманистических ценностей и развития общества.

**«Современные материалы и технические решения»,  
Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.**

**Технические науки**

**РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ  
ЭНЕРГОДИСПЕРСИОННЫЙ  
ПОРТАТИВНЫЙ ПРИБОР  
МНОГОЭЛЕМЕНТНОГО ЭКСПРЕСС  
ОПРОБОВАНИЯ РУД**

<sup>1</sup>Досмухамедов Н.К., <sup>2</sup>Лезин А.Н.,  
<sup>2</sup>Токенов Н.М.

<sup>1</sup>Научно-исследовательский центр  
«ИНТЕГМО» Казахский национальный технический  
университет им. К.И.Сатпаева;  
<sup>2</sup>ТОО «АспапГЕО», Алматы, e-mail: nurdos@bk.ru

На современном этапе достижения казахстанских ученых по разработке и внедрению в производство рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных приборов отечественного производства вполне заслуженно признаются широким кругом ученых и специалистов и считаются значительным успехом, достигнутым в области развития высоких технологий в условиях жестких, конкурентоспособных рыночных отношений. Достигнутые успехи не просто констатация фактов, а подтверждение глубины, преемственности и системности проводимых научных исследований в области высоких технологий по разработке и дальнейшей модернизации отечественных рентгенофлуоресцентных приборов [1–3].

Разработанный рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный портативный прибор расширяет широкую линейку рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных приборов, выпускаемых единственным отечественным производителем – ТОО «АспапГЕО». Стационарные и переносные приборы казахстанских разработчиков на протяжении многих лет успешно эксплуатируются на крупных предприятиях горно-металлургического комплекса республики Казахстан – ТОО «Корпорация Казахмыс», ТОО «Казцинк», АО «Жайремский ГОК», АО «ТНК «Казхром», ТОО «Шалкия-Цинк», а также в Государственных органах – Таможен-

ном Комитете и Государственном хранилище Национального банка Республики Казахстан.

Основной особенностью прибора является максимальная его адаптация к решению многоэлементного экспресс опробования руд в естественном залегании (стенки горных выработок, уступов карьеров, естественные обнажения), отбитой горной массы и крупнодробленных проб (штуфы, керновые пробы). Заложенные в приборе технические характеристики и решения позволяют использовать его и для проведения экспресс анализа состава порошкообразных, твердых и жидких проб продуктов горно-металлургических предприятий и обогатительных фабрик, а также в ювелирном производстве – при сортировке и проведении экспресс анализа сплавов.

При разработке прибора использованы передовые достижения в области ядерной электроники, физики твердого тела, взаимодействия рентгеновского излучения с веществом и IT-технологий, что обеспечивает долгосрочную конкурентоспособность прибора.

Прибор обладает высокотехнологичными решениями и имеет принципиально новое, мощное программно-методическое обеспечение («нау-хау»). Разработанные инновационные решения обеспечивают высокую чувствительность, селективность, точность и достоверность опробования. По техническим характеристикам он не уступает, а по некоторым, даже превосходит зарубежные аналоги, что позволяет говорить о высокой его конкурентоспособности с такими ведущими зарубежными фирмами, как Филипс, Брукер (Германия), Паналитикал (Голландия), Нитон и Иннов X-системс (США).

Необходимо отметить, что на сегодняшний день ни один из зарубежных приборов, выпускаемых ведущими производителями, не может обеспечить решение задачи одновременного определения, наряду с содержанием базовых металлов, содержания серебра в рудах естественного

залегания. Решение данной задачи для предприятий ГК республике, перерабатывающих сложное по составу казахстанские полиметаллические руды, представляет большое практическое значение, так как эта задача тесно связана с вопросами ресурсосбережения и комплексности использования сырья.

Заложенные в приборе технические параметры и характеристики позволяют не только решать данную задачу, но и обеспечить определение содержания серебра в рудах естественного залегания, начиная с самых нижних ее пределов – с 5 г/т. Безусловно, такое решение в значительной мере повышает конкурентоспособность прибора перед зарубежными аналогами.

Основные характеристики прибора:

- SDD детектор площадью **25 мм<sup>2</sup>** с термоохлаждением и энергетическим разрешением **130 эВ**;

- малогабаритный рентгеновский излучатель **50 кВ, 4 Вт**;

- цифровой сигнальный процессор, обеспечивающий входную загрузку до **200 кГц**;

- мертвое время режектора наложений **50 нс**;

- селекция по форме импульса;

- площадь сбора аналитической информации более **3 см<sup>2</sup>**;

- диапазон определяемых элементов от **Al** до **U** в воздушной атмосфере;

- одновременное определение более **30 элементов**;

- интервал определяемых содержаний от предела обнаружения до **100 %**;

- предел обнаружения для большинства рудных элементов – **10<sup>-4</sup>–10<sup>-3</sup> %**;

- время измерения от **5 с**;

- полностью автоматизированный режим работы;

- сохранение данных – запись результатов анализов, спектров, режимов работы прибора и т.д. с возможностью передачи этой информации по USB порту в персональный компьютер;

- время непрерывной работы прибора без подзарядки аккумуляторов не менее 4 часов, с возможностью горячего подключения дополнительных аккумуляторов;

- пыле-, влагозащищенный корпус;

- масса прибора не более **1,2 кг**.

Конкурентные преимущества прибора:

- ➔ Использование разработанного блока возбуждения и детектирования обеспечивает гибкость в выборе площади сбора аналитической информации, высокую светосилу (входная загрузка более 100 кГц) и чувствительность анализа для широкого круга элементов;

- ➔ Разработанное мощное методическое и программное обеспечение позволяет:

- для учета матричных эффектов использовать фундаментальные алгоритмы, в том числе и для рассеянного излучения, учитывающие

изменение геометрических условий измерения при вариациях вещественного состава и плотности анализируемых образцов;

- точно определять функцию отклика каждого детектора, а также спектральный состав возбуждающего излучения;

- очищать спектр от двойных и тройных наложений;

- восстанавливать спектр вторичного излучения с использованием нелинейного метода наименьших квадратов с учетом зависимости относительных интенсивностей характеристических линий от вещественного состава, что обеспечивает точное нахождение истинных интенсивностей аналитических линий элементов;

- ➔ Оперативный выбор режимов опробования;

- ➔ Использование беспроводных технологий значительно упрощает работу оператора;

- ➔ Легко настраивается на необходимую аналитическую задачу с помощью мощного аналитического пакета программного обеспечения лабораторных приборов;

- ➔ Прибор максимально адаптирован к решению аналитических задач, стоящих перед предприятиями горно-металлургического комплекса Казахстана;

- ➔ Использование в качестве микрокомпьютера смартфонов последнего поколения обеспечивает высокое быстродействие, гибкость программного обеспечения, а также дополнительные возможности документирования результатов опробования (фотографирование, определение координат, оперативная передача данных при наличии сети);

- ➔ Защита от несанкционированного использования (многоступенчатая система доступа);

- ➔ Мощная методическая поддержка, обучение и переподготовка инженерно-технических работников предприятий;

- ➔ Малые габариты и вес прибора (< 1,2 кг);

- ➔ Высокая прочность и защищенность прибора, простота в эксплуатации и, как следствие, минимальные требования к квалификации оператора;

- ➔ Доступность сервисного обслуживания;

Полученные в рамках создания макета прибора результаты комплексных системных исследований позволяют расширить круг дальнейших разработок в направлении создания новых модификаций рентгенофлуоресцентных приборов для нефтехимического и уранового производства республики.

#### Список литературы

1. Досмухамедов Н.К., Лезин А.Н. Разработка отечественных приборов аналитического контроля для предприятий горно-металлургического комплекса Казахстана // Горный журнал Казахстана. – 2011. – № 10. – С. 28–35.

2. Досмухамедов Н.К., Лезин А.Н., Баденко А.М., Токенов Н.М. Пути повышения безопасности горношахтных работ: новая бесконтактная технология опробования руд // Горный журнал Казахстана. – 2012. – № 9. – С. 31–37.

3. Dosmuhamedov N., Lezin A., Tokenov N. Ecoanalytics in mining metallurgy // Internationaler Kongress Fachmesse EURO-ECO, Hannover, (Germany), 29-30 November, 2012. – P. 44–45.

*Химические науки*

**УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЕ МОДИФИКАТОРЫ  
ДЛЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ**

Иванов В.В.

*Южно-Российский государственный технический  
университет (Новочеркасский политехнический  
институт), Новочеркасск,  
e-mail: valivanov11@mail.ru*

Предложены количественные критерии выбора ультрадисперсных материалов, которые могут быть использованы как эффективные модификаторы для получения антифрикционных композиционных Ni-P покрытий [1]. В качестве модифицирующих добавок проанализирована возможность использования простых оксидов  $Al_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$  со структурой типа корунда и  $TiO_2$ ,  $ZrO_2$  со структурой типа рутила, а также металлических порошков Ti, Zr с гексагональной структурой типа магния, порошков Cr, Mo, W, V, Ta с кубической структурой типа вольфрама, наноалмазного порошка и ультрадисперсного нитрида бора. Для получения эффективных композиционных никель-фосфорных покрытий кроме дисперсных материалов использовали твердые смазочные материалы, в частности политетрафторэтилен, дисульфид молибдена (IV) (гекс.) и графит.

При трении для всех дисперсных материалов предполагались процессы деагрегации микрочастиц и их диспергирование до образования наночастиц. В частности, для покрытий, модифицированных наноалмазом, предполагалось разрушение агрегатов углеродсодержащих наночастиц, «графитизация» их поверхностных оболочек и образование «ядер» в виде фуллереноподобных наноструктур (в том числе и малых фуллеренов) диаметром до 0,7 нм [1–3]. Для покрытий, модифицированных VN, неметаллические компоненты композиции окисляют металл композиции с образованием ультрадисперсных фаз соответствующих низкобористых соединений [2]. Для вероятных наночастиц C и BN с фуллереноподобными оболочками, в частности  $C_n$  ( $n = 18, 20, 24, 30, 36, 45, 48, 54, 60$ ), определены возможные изосимметричные и деформационные модификации, которые могут быть получены при непрерывной трансформации исходных симметричных фуллеренов [4–9].

Свойства указанных выше композиционных покрытий рассчитаны в соответствии с синергической моделью [1, 2]. Сравнительным анализом с аналогичными данными для композиционных Ni-P покрытий с модификаторами  $MoS_2$  (гекс.) и C (графит) установлена их потенциальная эффективность для повышения износостойкости и антифрикционности. Расчетные данные косвенно подтверждают, в частности, результаты

трибологических испытаний соответствующих антифрикционных покрытий, полученных с использованием наночастиц BN [1, 2], ультрадисперсного  $Al_2O_3$  и наноалмазного порошка [3].

**Список литературы**

1. Химическое наноконструирование композиционных материалов и покрытий с антифрикционными свойствами / И.Н. Щербаков, В.В. Иванов, В.Т. Логинов, и др. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки», 2011. – 132 с.
2. Иванов В.В., Щербаков И.Н. Моделирование композиционных никель-фосфорных покрытий с антифрикционными свойствами. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион», 2008. – 112 с.
3. Поиск эффективных модификаторов для получения композиционных Ni-P покрытий с антифрикционными свойствами / П.Д. Дерлугян, В.В. Иванов, И.В. Иванова, и др. // Соврем. наукоемкие технологии. – 2013. – № 5. – С. 21–24.
4. Иванов В.В. Вероятные изосимметричные и деформационные модификации фуллерена  $C_{30}$  // Успехи соврем. естествознания. – 2013. – № 7. – С. 82–84.
5. Иванов В.В. Вероятные изосимметричные и деформационные модификации фуллерена  $C_{36}$  // Успехи соврем. естествознания. – 2013. – № 7. – С. 85–87.
6. Иванов В.В. Вероятные изосимметричные и деформационные модификации фуллерена  $C_{18}$  // Успехи соврем. естествознания. – 2013. – № 8. – С. 131–133.
7. Вероятные изосимметричные и деформационные модификации фуллеренов с оболочками пентагональной ветви классификации в антифрикционных композиционных покрытиях / П.Д. Дерлугян, В.В. Иванов, И.В. Иванова, и др. // Соврем. наукоемкие технологии. – 2013. – № 4. – С. 26–29.
8. Вероятные изосимметричные и деформационные модификации фуллеренов с оболочками тетраэдрической ветви классификации в антифрикционных композиционных покрытиях / П.Д. Дерлугян, В.В. Иванов, И.В. Иванова, и др. // Соврем. наукоемкие технологии. – 2013. – № 4. – С. 30–33.
9. Вероятные изосимметричные и деформационные модификации фуллеренов с оболочками октаэдрической ветви классификации в антифрикционных композиционных покрытиях / П.Д. Дерлугян, В.В. Иванов, И.В. Иванова, и др. // Соврем. наукоемкие технологии. – 2013. – № 5. – С. 25–28.

**ФРАКТАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ  
КАК ВОЗМОЖНЫЕ АБСТРАКЦИИ  
САЙЗ-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФАЗ  
И КОНФИГУРАЦИЙ МЕЖФАЗНЫХ  
ГРАНИЦ НА ПОВЕРХНОСТИ  
АНТИФРИКЦИОННЫХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ**

Иванов В.В.

*Южно-Российский государственный технический  
университет (Новочеркасский политехнический  
институт), Новочеркасск,  
e-mail: valivanov11@mail.ru*

В соответствии с концепцией синергизма свойств фаз твердой и смазочной компонент композиционных покрытий разработана модель, учитывающая влияние химического и фазового состава, микроструктурных характеристик фаз твердой компоненты покрытия и особенностей конфигурации межфазных границ на трибологические свойства поверхности [1–3]. Квазифрактальные структуры в 2D-пространстве в данных работах рассматриваются как возможные

абстракции сайз-распределения ультрадисперсных частиц фаз и конфигураций межфазных границ на поверхности антифрикционных композиционных покрытий в процессе трибовоздействия со стороны контр-тела [4].

Проанализированы фрактальные структуры на основе треугольных генераторов Коха гомологических рядов  $K(2(n+1)/(n+2))$  и  $K(2(3n-1)/3n)$ , прямоугольных генераторов рядов  $K((n+4)/(n+2))$  и  $K((4n+1)/(2n+1))$ , генераторов-меандров рядов  $K((6n+2)/(2n+2))$  и  $K((10n-2)/(2n+2))$  и двух разновидностей рядов меандроподобных генераторов  $K(6n/2n)$ , где  $n = 1, 2, 3 \dots \infty$ . На некоторых тригонных или тетрагонных двухцветных сетках Кеплера-Шубникова получены с помощью итерационного модулярного дизайна детерминистические фрактальные структуры, которые отличаются по своим диагностическим лакунарным спектральным характеристикам [4–6]. Проанализированы спектральные характеристики вероятных детерминистических гибридных фракталов – сложных фрактальных структур с двумя и более точечными или линейными генераторами в 2D-пространстве.

Разработан алгоритм выбора и идентификации данных структур с необходимыми характеристиками (фрактальной размерностью  $D$ , лакунарными сайз- и сайт-распределениями и т.д.). Значения локальной и лакунарной размерностей каждой фрактальной структуры могут быть использованы при определении квазиупорядоченного сайт-распределения определенных фаз по поверхности композиционных покрытий и конфигурационных характеристик межфазных границ. На основе этих данных возможна

оценка поверхностной доли твердого смазочного компонента и расчет трибологических свойств покрытия в соответствии с синергической моделью [1–3, 5]. Расчетные данные косвенно подтверждают, в частности, результаты трибологических испытаний соответствующих антифрикционных никельсодержащих композиционных покрытий [3, 5, 7–9].

#### Список литературы

1. Иванов В.В., Щербаков И.Н. Моделирование композиционных никель-фосфорных покрытий с антифрикционными свойствами. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион», 2008. – 112 с.
2. Иванов В.В., Щербаков И.Н. Моделирование антифрикционных свойств композиционных покрытий с учетом вероятных конфигураций межфазных границ // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2011. – № 3. – С. 54–57.
3. Иванов В.В., Щербаков И.Н. Анализ возможных модификаторов для получения композиционных Ni-P покрытий с антифрикционными свойствами // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2011. – № 5. – С. 47–50.
4. Фрактальные структуры 2D-пространства как возможные аппроксиманты конфигураций межфазных границ и распределения фаз на поверхности антифрикционных композиционных покрытий / П.Д. Дердугян, В.В. Иванов, И.В. Иванова, и др. // Соврем. наукоёмкие технологии. – 2013. – № 9. – С. 86–88.
5. Химическое наноконструирование композиционных материалов и покрытий с антифрикционными свойствами / И.Н. Щербаков, В.В. Иванов, В.Т. Логинов и др. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки», 2011. – 132 с.
6. Ivanov V.V., Talanov V.M. Construction of Fractal Nanostructures Based on Kepler-Shubnikov Nets // Crystallography Reports. – 2013. – Vol. 58. – № 3. – P. 383–392.
7. Ivanov V.V., Balakai V.I., Ivanov A.V., Arzumanova A.V. Synergism in composite electrolytic nickel-boron-fluoroplastic coatings // Russ. J. Appl. Chem. – 2006. – Т. 79. – № 4. – С. 610–613.
8. Ivanov V.V., Balakai V.I., Kurnakova N.Yu., et al. Synergistic effect in nickel-теflon composite electrolytic coatings // Russ. J. Appl. Chem. – 2008. – Т. 81. – № 12. – С. 2169–2171.
9. Balakai V.I., Ivanov V.V., Balakai I.V., Arzumanova A.V. Analysis of the phase disorder in electroplated nickel-boron coatings // Russ. J. Appl. Chem. – 2009. – Т. 82. – № 5. – С. 851–856.

*«Управление производством. Учет, анализ, финансы»,  
Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.*

#### Экономические науки

### ПРОБЛЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ДОМИНИРУЮЩИХ ФУНКЦИЙ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ

Федоров Е.Н.

*Сибирский федеральный университет, Красноярск,  
e-mail: fyodor\_off@mail.ru*

Несмотря на то, что законодательно у города достаточно ограничен перечень функций правовыми и бюджетными полномочиями, наблюдается в последнее время все более активное влияние органов местного самоуправления на развитие деловой и предпринимательской активности. Особенно это касается моногородов, где их выживание зачастую зависит от функционирования одного предприятия. Городским властям приходится выходить за рамки своих полномочий для обеспечения возможности ур-

банизированной территории к дальнейшему развитию. Наблюдается изменение роли муниципального образования в системе социально-экономических отношений.

Ранее, город должен был обеспечивать лишь создание социальной инфраструктуры, инженерной инфраструктуры, деловой инфраструктуры для нормального функционирования. Сейчас наблюдается рост компаний с государственным участием, не смотря на то, что вследствие приватизации произошло сокращение их числа. Согласно статистике, на 2007 года зарегистрировано 3997 предприятий с федеральным участием, из которых 1702 – со 100% федеральным участием. И это происходит на фоне заявлений государства о необходимости развития частного предпринимательства. Государство продолжает активно воздействовать на все

сферы жизнедеятельности населения городов, посредством их муниципалитетов.

За последние годы произошло расширение функций города на практике, но на уровне теории, а также правового обеспечения, как составляющей части функционирования муниципальных образований, они остались прежними.

Рост интереса к функциям города резко усилился еще в предвоенный период, в частности, в рамках французской школы урбанистики. Постепенно формируется целое направление исследований по экономике города, связанное с функциональным подходом. [3] Современные методы позволяют сделать вывод о невозможности впредь использовать морально устаревшее разделение функций городов по трем основным секторам – первичный, вторичный и третичный.

Сейчас, имея достаточно подробное описание отраслевой структуры города, можно выделять функциональные доминанты, на которые акцентирует свое внимание муниципалитет в процессе принятия и реализации долгосрочных стратегий развития.

Каждый город осуществляет градообслуживающие функции, в которые входит обслуживание населения отраслями производства, и градообразующие – производство продукции и услуг, предназначенных для реализации за пределами города.

Определив функциональной доминантой отраслевой профиль, происходит деление градообразующих функций на центральные, осуществляя обслуживание городом окружающей территории, и специальные, специализируясь на определенной отрасли. Данное разделение способствует выявлению поли- и монопрофильных городов. Но даже в полифункциональных городах имеется возможность выделить одну доминирующую функцию. [4].

Таким образом, автор приходит к выводу, что функциональные полномочия муниципалитета на практике являются собой осуществление функций, обеспечивающих нормальное функционирование города, с возможностью определения функциональной доминанты развития.

Наиболее общий охват функций осуществили французские исследователи под руководством Ф. Даметта, выведя 6 укрупненных типов деятельности, становление которых напрямую зависит от выбора той или иной доминанты:

1. Производство продукции в отраслях обрабатывающей промышленности.
2. Управленческая деятельность обрабатывающей промышленности и сферы услуг.
3. Финансовый сектор, сектор оптовой торговли, а также прочие услуги для бизнеса.
4. Традиционные услуги для частных лиц, включающие транспорт, связь, пункты общественного питания, гостиницы и т.п.
5. Здравоохранение и культура.
6. Административное обслуживание.

Выделение доминанты в обрабатывающих отраслях формирует промышленные центры, с характерной для них развитой производственной инфраструктурой. В свою очередь доминирование сферы традиционных услуг характеризует город как туристический центр (либо небольшой город, специализирующийся на обслуживании прилегающей сельской местности).

Города, профилирующие административным обслуживанием, характеризуются как «государственные города» [2]. Подобные города относят к смешанному типу городов двойной ориентации, что связано с высоким уровнем развития в них здравоохранения и культуры.

Доминирование финансового и торгового секторов, позволяет получить городу статус Центра торговли, сопровождая свое развитие, развитием различных услуг для бизнеса.

Областным и республиканским центрам России характерно сочетание всех шести видов деятельности при общей недостаточной развитости второго и третьего типов.

Ж. Боже-Гарнье совместно с Ж. Шабо и П. Мерленом искали функциональные доминанты развития города во всем многообразии жизнедеятельности и жизнедеятельности населения урбанизированных территорий. Они выделили промышленную, аграрную, торговую, транспортную, религиозную, научную, образовательную, литературно-художественную, административно-политическую, военную и рекреационную функции города. Однако, по мнению некоторых ученых [5] существуют явные недостатки предложенной методики французских специалистов. По их мнению, литературно-художественное, образовательное направления следует объединить в одну функцию культуры. Также самое необходимо сделать по отношению к военной и административно-политической функциям. Исходя из вышесказанного, выделяют следующие функции городских поселений России: промышленная, сельскохозяйственная, транспортная, торговая, административно-военная, культурная, сфера услуг (третичная).

В процессе адаптации городской среды к изменениям, происходящим, как на мировой арене, так и на национальном уровне и уровне муниципальных образований, происходит выделение все новых функций города. Тенденция к диверсификации и усложнению функций – естественный путь развития городов, повышающий их выживаемость.

#### Список литературы

1. Власова Н.Ю. Новые и старые функции крупнейших городов России (эволюция или революция?) / Россия и современный мир. Изд-во: Институт научной информации по общественным наукам РАН. – 2002. – С. 88–92
2. Занадворов В.С. Экономика города / В.С. Занадворов, А.В. Занадворова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – С. 272.
3. Занадворов В.С. Теория экономики города / В.С. Занадворов, И.П. Ильина. – М.: Изд. дом ВШЭ, 1999. – С. 175.

4. Черняк В.З. Экономика города: учебное пособие / В.З. Черняк, А.В. Довдиенко. – М.: КОНОРУС, 2010. – 368 с.

5. Шиловский М.В. Изменение функций городов Западной Сибири во второй половине XIX – начале XX вв. // Сайт электронного журнала «Сибирская Заимка». – 2000. –

№ 4. [Электронный ресурс]. URL: [http://zaimka.ru/to\\_sun/shilovski10.shtml](http://zaimka.ru/to_sun/shilovski10.shtml).

6. Яковлева С.И. Территориальные функции, роль и дисфункции инфраструктуры // Вестник ТвГУ. – 2004. – № 1. – С. 91–97.

**«Экология промышленных регионов России»,  
Великобритания (Лондон), 20-27 октября 2013 г.**

**Биологические науки**

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ  
ГЕНОТОКСИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ ПРИРОДНЫХ ВОД  
УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Шиманская Е.И., Бураева Е.А., Вардуни Т.В.,  
Шерстнева И.Я., Дымченко Н.П.,  
Триболина А.Н., Прокофьев В.Н.,  
Гуськов Г.Е., Шиманский А.Е.

*Научно-исследовательский институт биологии  
Южного федерального университета,  
Ростов-на-Дону, e-mail: shimamed@yandex.ru*

При системном подходе к эколого-токсикологической оценке водоемов нельзя недооценивать значение биологического мониторинга генотоксических соединений. Они представляют наибольшую опасность, так как, обладая мутагенной активностью, могут привести к непредсказуемым последствиям за счет увеличения частоты мутаций [1, 4].

В связи с этим основной целью наших исследований являлась комплексная оценка уровня генотоксичности родниковой воды города Ростова-на-Дону (крупнейшего урбанизированного центра Юга России) с применением растительных биосенсоров, установление характера и уровня загрязнения воды по удельной активности радионуклидов и ее гидрохимическим свойствам.

Данные основаны на ана-телофазном анализе при визуальном учете хромосомных аберраций митотического цикла клеток апикальной меристемы корешков однолетних растений (*Pisum sativum*). Радионуклидный состав определяли инструментальным гамма-спектрометрическим методом радионуклидного анализа. Химический состав – методом капиллярного электрофореза [2, 3].

Результаты цитогенетического анализа корневой меристемы гороха посевного (*Pisum sativum*), после проращивания на исследуемых природных водах 12 родников показали, что спонтанный уровень хромосомных аберраций в контрольном образце (выращенного на дистиллированной воде) находится в пределах адаптивной нормы и составляет  $1,4 \pm 0,39\%$ . Из 12 родников в 7 обнаружены ДНК-тропные вещества, при этом зарегистрирован повышенный генотоксический эффект (уровни аберраций хромосом превышают значения контрольного образца от 2–4 раза). Наиболее тревожным яв-

ляется состояние родника «Гремучий», в воде которого уровень спонтанного мутационного процесса превышен в 5 раз и составляет  $6,8 \pm 1,2\%$ . Анализ спектра перестроек хромосом корневой меристеме (*Pisum sativum*), проращиваемого в воде данного родника показал следующие особенности – регистрируются клетки с множественными перестройками (37%), а также не только с хроматидными, но и с хромосомными мостами (55,6%). Как известно, хромосомные перестройки возникают после прохождения клетки в клеточном цикле фазу репликации и могут персистировать в ряду клеточных поколениях.

Радионуклидный анализ проб воды из родников г. Ростова-на-Дону выявил незначительное превышение уровней вмешательства только для  $^{210}\text{Pb}$ . Содержание  $^{238}\text{U}$  и искусственного  $^{137}\text{Cs}$  во всех отобранных образцах воды ниже минимальной детектируемой активности (0,005 Бк/л). Средние содержания остальных радионуклидов значительно ниже уровней вмешательства и составляют: 0,350 Бк/л  $^{234}\text{Th}$ ; 0,042 Бк/л  $^{226}\text{Ra}$ ;  $^{232}\text{Th}$  и  $^{224}\text{Ra}$  – среднее 0,010 Бк/л совпадают в пределах погрешности определения (20%); 0,150 Бк/л  $^{40}\text{K}$ .

Анализ химического состава водных проб из 12 родников показал максимальное количество превышений ПДК для  $\text{Na}^+$  (до 2,2 ПДК – 11 превышений), для  $\text{SO}_4^{2-}$  (до 3,7 ПДК – 12 превышений) и по общей жесткости (до 4ПДК – 12 превышений).

Таким образом, в условиях природных водоемов имеет место синергическое действие загрязняющих веществ, эффект которых определяется не только химическим и радионуклидным составом различных компонентов, но и их соотношением и взаимодействием [5]. В связи с этим необходимо осуществлять генетический контроль за состоянием водоемов по суммарному действию поллютантов, присутствующих в природной воде и накапливающихся в донных отложениях. Для этого целесообразно использовать анафазный метод учета хромосомных аберраций и определение митотической активности в клетках апикальной меристемы растений.

Данный метод позволяет проводить прямой учет частоты хромосомных нарушений, так как повреждения, вызванные мутагенами, отражаются в хромосомах и измерение

хромосомных aberrаций является приемлемым параметром для мониторинга мутагенов окружающей среды.

**Список литературы**

1. Содержание и распределение естественных радионуклидов в различных типах почвы Ростовской области / Е.А. Бураева, В.С. Малышевский, Е.И. Шиманская, Т.В. Вардуни, А.Н. Триболина, А.А. Гончаренко, Л.Ю. Гончарова, В.С. Тощая, В.С. Нефедов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4.

2. Есеев М.К., Матвеев В.И. // Физический вестник Поморского университета. – Архангельск: Изд-во Поморского ун-та. 2006. – № 4. – С. 35.

3. Матвеев В.И. // ЖЭТФ. – 2003. – Т. 124. – № 5(11). – С. 1023.

4. Шиманская Е.И., Симонович Е.И. Оценка канцерогенных рисков жителей ростовской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 5. – С. 149–150.

5. Шиманская Е.И., Бураева Е.А., Вардуни Т.В., Симонович Е.И., Вьюхина А.А., Чохели В.А. К вопросу об экологических проблемах нефтегазовых промыслов Юга России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10.

**Технические науки**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ СЕЛЬСКИХ РЕГИОНОВ**

Беззубцева М.М., Волков В.С.

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, e-mail: mysnegana@mail.ru*

Экстремальные ситуации в энергетике сельских регионов сопровождаются последствиями, которые негативно влияют на социальную составляющую энергетической безопасности. При этом ухудшаются условия жизни населения, повышаются угрозы безопасности личности с подобластью экономической нестабильности и безопасности здоровья. Возникновение социально-экономического ущерба населению от реализации энергетических угроз оценивается двумя категориями [1, 2, 3, 5, 6]: экономическим ущербом населению, обусловленным потерями экономики из-за ухудшения состояния здоровья людей и социальным ущербом (ущерб здоровью человека: заболеваемость или преждевременная смертность приводит к потере определенного числа дней полноценной жизни).

В потери включаются затраты на лечение и медицинское обслуживание, выплаты пособий по временной нетрудоспособности или уходу за больными, дополнительные затраты на компенсацию потерь национального дохода в связи со снижением производительности труда, увеличением энергоёмкости производства и временной утратой нетрудоспособности, т.е. учитывается хозяйственная ценность человека как производителя общественно-полезного продукта.

Согласно общей трактовке понятия социальной безопасности [2, 4, 5, 6, 7] основными угрозами являются: высокий уровень бедности, безработица; преступность; чрезмерная дифференциация доходов граждан; социальные, межрегиональные и др. конфликты, в особенности,

перерастающие в насильственные действия; забастовки и крупные акции протеста; кризис доверия к власти и другим политическим институтам; неуверенность граждан и социальных групп в завтрашнем дне и критическая неудовлетворенность; неуправляемость общества; межгрупповая враждебность; потери жизненных ориентиров.

Регионы России являются составными элементами единого энергоэкономического пространства (единой системы) в соответствии со сложившимися особенностями территориального разделения труда. Основой оптимизации системы энергоснабжения всей страны является заинтересованность регионов в устойчивом и эффективном энергообеспечении в целях решения своих социальных, экономических и экологических задач.

Огромные различия природных, социально-демографических, экономических и других условий в многочисленных регионах России обрекают на неудачу унифицированные подходы и проведение мероприятий по обеспечению социальной безопасности, ориентированных на некоторые средние условия.

В этой связи, мероприятия по обеспечению социальной безопасности целесообразно формировать по иерархическому принципу с выделением следующих уровней:

Федерального; Регионального (экономические районы, субъекты Федерации); Местного (включая крупные города и территориально-производственные комплексы).

При прогнозировании энергопотребления и безопасности сельскохозяйственного производства основным является расчет потребления энергии через энергоёмкость натуральных показателей.

Потребление электроэнергии на силовые стационарные процессы и освещение в сельскохозяйственном производстве:

$$\mathcal{E}_{\text{экл}}^{\text{экл}} = K_1 (a_1 x_1 + a_2 \alpha_2 x_2 + a_3 \alpha_3 x_3 + a_4 \alpha_4 x_4) \cdot 10^{-3} \text{ млрд. кВт}\cdot\text{ч}, \quad (1)$$

где  $a_1, a_2, a_3, a_4$  – электроёмкости производства соответственно зерна, овощей, мяса и молока, кВт·ч;  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  – доля общественного сек-

тора соответственно в производстве овощей, мяса и молока ( $\alpha_1 = 1; \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4 < 1$ );  $x_1, x_2, x_3, x_4$  – объём производства зерна, овощей, мяса и молока

(все категории хозяйств), млн. т;  $K_1$  – коэффициент, учитывающий долю прочих отраслей и продуктов сельскохозяйственного производства в потреблении электроэнергии ( $K_1 < 1$ ), или

$$\mathcal{E}_{\text{схп}}^{\text{эс}} = a \cdot \alpha \cdot Y \cdot 10^{-3} \text{ млрд. кВт}\cdot\text{ч}, \quad (2)$$

$$\mathcal{E}_{\text{схп}}^{\text{мт}} = K_2 (b_1 x_1 + b_2 \alpha_2 x_2 + b_3 \alpha_3 x_3 + b_4 \alpha_4 x_4) \cdot 10^{-3} \text{ млрд. т.у.т.}, \quad (3)$$

где  $b_1, b_2, b_3, b_4$  – топливность зерна, овощей, мяса и молока, т.у.т./т;  $K_2$  – коэффициент, учитывающий долю прочих отраслей и продуктов в потреблении моторного топлива ( $K_2 > 1$ ), или

$$\mathcal{E}_{\text{схп}}^{\text{мт}} = b \cdot \alpha \cdot Y \cdot 10^{-3} \text{ млрд. т.у.т.}, \quad (4)$$

где  $b$  – топливность валовой продукции, кг у.т./млн.руб.

Потребность в тепловой энергии сельскохозяйственного производства:

$$\mathcal{E}_{\text{схп}}^{\text{тп}} = K_3 (c_1 x_1 + c_2 \alpha_2 x_2 + c_3 \alpha_3 x_3 + c_4 \alpha_4 x_4) \text{ млн.Гкал}, \quad (5)$$

где  $c_1, c_2, c_3, c_4$  – теплоемкости производства зерна, мяса, молока, Гкал/т;  $K_3$  – коэффициент, учитывающий долю прочих отраслей и продуктов сельскохозяйственного производства в потреблении тепловой энергии ( $K_3 > 1$ ), или

$$\mathcal{E}_{\text{схп}}^{\text{тп}} = c \cdot \alpha \cdot Y \text{ млрд. Гкал}, \quad (6)$$

где  $c$  – теплоемкость валовой продукции, Гкал/тыс.руб.

Исследования по энергосбережению позволяют определить ценовую энергоёмкость продукции сельскохозяйственного производства, реальную энергоёмкость, получить расчетные значения базовой мощности предприятий и относительную энергоёмкость продукции при разных вариантах энергосбережения, а также возможное затребованное максимальное значение производственной мощности. Полученные

где  $a$  – электроёмкость валовой продукции, кВт·ч/тыс.руб.;  $Y$  – валовая продукция сельского хозяйства в сопоставимых ценах (выбор года) (все категории хозяйств), млрд. руб.;  $\alpha$  – доля общественного сектора в валовой продукции сельского хозяйства.

Потребление моторного топлива в сельскохозяйственном производстве:

сведения позволяют осуществить ранжирование мероприятий по срокам их осуществления и тем самым подготовить базу для экономических расчетов и обоснований при разработке полной программы совершенствования сельскохозяйственного и энергетического производства, а также обосновать решения при принятии долгосрочных социально-экономических программ развития сельского региона.

#### Список литературы

1. Беззубцева М.М., Карпов В.Н., Волков В.С. Обеспечение безопасности сельских регионов путем мониторинга энергетических систем и совершенствования технических средств. – СПб.: СПбГАУ, 2009. – 262 с.
2. Беззубцева М.М., Волков В.С. Энергетическая безопасность в АПК. Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. – KG Heinrich-Böcking-Str. 66121 Saarbrücken, Germany. 2012. – 296 с.
3. Массунов С.Л. Экономические аспекты развития в Республике Коми//Формирование рыночных отношений в энергетике. – Сыктывкар, 1994. – С. 174–183.
4. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности – наука о выживании в техносфере // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1996. – Вып. 1. – С. 26–37.
5. Беззубцева М.М., Зубков В.В. К вопросу обеспечения социальной безопасности в системе энергобезопасности сельских территорий // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – Вып. 6. – С. 144–145.
6. Воропай Н.И., Клименко СМ., Кривоуцкий Л.Д. и др. Некоторые проблемы энергетической безопасности России и ее регионов // Энергетика России в переходный период: проблемы и научные основы развития и управления. – Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 1996. – С. 23–25.
7. Бушуев В.В., Воропай Н.И., Мастепанов А.М. и др. Энергетическая безопасность России. – Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1998. – 302 с.

#### Экология и здоровье населения

##### КАЧЕСТВО ВОДЫ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ (ПО МАТЕРИАЛАМ 2009–2012 ГГ.)

Китаев А.Б.

Пермский государственный университет,  
Пермь, e-mail: hydrology@psu.ru

Метод комплексной оценки степени загрязненности позволяет однозначно скалярной величиной оценить загрязненность воды одновременно по широкому перечню ингредиентов и показателей качества воды, классифицировать воду по степени загрязненности, подготовить аналитическую информацию для представления государственным органам и заинтересованным организациям в удобной, доступной для понимания, научно обоснованной форме.

Конструктивной особенностью метода комплексной оценки степени загрязненности

поверхностных вод по гидрохимическим показателям является проведение на первом этапе детального покомпонентного анализа химического состава воды и его режима и последующее использование полученных оценочных составляющих на втором этапе для одновременного учета комплекса наблюдаемых ингредиентов и показателей качества воды.

Уровень загрязненности воды данного водного объекта в конкретном пункте наблюдений, определяемый через относительную характеристику, рассчитанную по реальным концентрациям совокупности загрязняющих веществ и соответствующим им нормативам, является первым составным элементом метода комплексной оценки. Частота обнаружения концентраций, превышающих нормативы, являющаяся косвенной оценкой продолжительности

загрязнения воды. Она также характеризует меру воздействия загрязняющих веществ на качество водной среды и является следующим составным элементом рекомендуемого метода оценки.

Сочетание уровня загрязненности воды определенными загрязняющими веществами и частоты обнаружения случаев нарушения нормативных требований позволяет получить комплексные характеристики, условно соответствующие «долям» загрязненности, вносимым каждым ингредиентом и показателем загрязненности в общее качество воды.

Вклад отдельных загрязняющих веществ в общую загрязненность воды водных объектов в реальных условиях может определяться тремя возможными вариантами:

1) высокими концентрациями, наблюдаемыми в течение короткого промежутка времени;

2) низкими концентрациями в течение длительного периода;

3) либо другими возможными комбинациями рассматриваемых факторов оценки, учет которых должен вестись не параллельно по двум самостоятельным характеристикам, а одновременно через обобщенный показатель.

Основой дифференцированного способа является оценка качества воды водных объектов по отдельным загрязняющим веществам с использованием статистических приемов. Наиболее информативными комплексными показателями по данному методу являются:

– удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ);

– класс качества воды. Значение УКИЗВ может варьировать в водах различной степени загрязненности от 1 до 16.

Большему значению индекса соответствует худшее качество воды в различных створах, пунктах и т.д.

Полученные расчетные характеристики для малых рек города Перми (рр. Ива, Егошиха, Данилиха, Мулянка) позволили сделать следующие выводы. Значения коэффициента комплексности загрязненности воды р. Ивы изменялись с вероятностью 99,7% в пределах  $46,91 \pm 3,7,14$ , а доверительные границы составили от 25,48 до 68,34%. Среднее значение коэффициента комплексности превышает свою ошибку более чем в три раза, что дает основание считать ее достоверной. Вода реки Ива обладала в течение всего анализируемого периода высокой комплексностью загрязненности. Химический состав воды подвержен существенным изменениям в течение года – размах варьирования коэффициента комплексности составил 68,42%. Анализ загрязненности воды показал, что для оценки степени загрязненности воды реки целесообразно использовать комплексный метод, учитывающий одновременно всю совокупность загрязняющих воду веществ.

Коэффициент комплексности загрязненности воды р. Егошихи изменялся с вероятностью 99,7% в пределах  $40,21 \pm 3,6,37$ , а доверительные границы составляли от 21,11 до 59,31%. Среднее значение коэффициента комплексности превышает свою ошибку более чем в три раза, что дает основание считать ее достоверной. Вода реки Егошихи обладала в течение всего анализируемого периода высокой комплексностью загрязненности. Химический состав воды подвержен существенным изменениям в течение года – размах варьирования коэффициента комплексности составил 68,42%.

Значения коэффициента комплексности загрязненности воды р. Данилихи изменялись с вероятностью 99,7% в пределах  $49,14 \pm 3,7,52$ , а доверительные границы составляли от 26,57 до 71,71%. Среднее значение коэффициента комплексности превышает свою ошибку более чем в три раза, что дает основание считать ее достоверной. Вода р. Данилихи обладала в течение всего анализируемого периода высокой комплексностью загрязненности. Химический состав воды подвержен существенным изменениям в течение года – размах варьирования коэффициента комплексности составил 75%.

Коэффициент комплексности загрязненности воды р. Мулянки за 2009–2012 гг. изменялся с вероятностью 99,7% в пределах  $31,37 \pm 3,3,46$ , а доверительные границы составили от 20,99 до 41,74%. Среднее значение коэффициента комплексности превышает свою ошибку более чем в три раза, что дает основание считать ее достоверной. Вода р. Мулянки обладала в течение всего анализируемого периода высокой комплексностью загрязненности. Химический состав воды подвержен существенным изменениям в течение года – размах варьирования коэффициента комплексности составил 56,25%. Анализ загрязненности воды с помощью К показал, что для оценки степени загрязненности воды реки в этом створе целесообразно использовать комплексный метод, учитывающий одновременно всю совокупность загрязняющих воду веществ.

Комбинаторный индекс загрязненности воды (КИЗВ) – относительный комплексный показатель степени загрязненности поверхностных вод. Выражается безразмерной величиной. Условно оценивает загрязненность воды водного объекта комплексом загрязняющих веществ, относительно учитывает различные комбинации концентраций загрязняющих веществ в условиях их одновременного присутствия. Может определяться по любому числу и перечню ингредиентов. Обязательным условием является наличие для этих ингредиентов предельно допустимых, либо любых других нормативных значений концентраций.

С помощью комбинаторного индекса загрязненности воды оценивается степень ее загрязненности по комплексу загрязняющих веществ, устанавливается класс качества воды.

Расчет показателей КИЗВ и УКИЗВ для малых рек города Перми показал, что для воды р. Ивы они равны соответственно – 130,2; 6,85; для р. Егошихи – 126,34; 6,65; для р. Данилихи – 140,4; 7,39; для р. Мулянки – 86,33; 4,54.

Классификация качества воды, проведенная на основе значений УКИЗВ, позволяет разделять поверхностные воды на 5 классов в зависимости от степени их загрязненности: 1-й класс – условно чистая; 2-й класс – слабо загрязненная; 3-й класс – загрязненная; 4-й класс – грязная; 5-й класс – экстремально грязная. Большей степени загрязненности воды комплексом загрязняющих веществ соответствует больший номер класса.

**Выводы.** Вода р. Ивы относится к 4 классу качества, разряду «б», качественная характеристика – «грязная». Вода р. Егошихи относится к 5 классу качества, качественная характеристика – «экстремально грязная». Вода р. Данилихи относится к 4 классу качества, разряду «б», качественная характеристика – «грязная». Вода р. Мулянки относится к 4 классу разряду «а», качественная характеристика – «грязная».

#### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕК В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА КУДЫМКАРА ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Китаев А.Б.

*Пермский государственный университет, Пермь,  
e-mail: hydrology@psu.ru*

Загрязнение воды обуславливает подавление функций экосистем, замедляет естественные процессы биологической очистки пресных вод, а также способствует изменению их состава.

Исследование воды поверхностных водотоков города Кудымкара проводилось по общим колиформным бактериям (ОКБ не должны превышать 500 КОЕ/100 мл), по термотолерантным колиформным бактериям (ТКБ не должны превышать 100 КОЕ/100 мл), по колифагам (норма колифагов – не более 10 БОЕ/100 мл) и по возбудителям кишечных инфекций, они должны отсутствовать.

В Коми-Пермяцком округе насчитывается около 260 рек, 170 прудов и озёр. Исследованиями охвачена территория города Кудымкара, через которую протекают рр. Иньва и Кува. Вода данных водотоков является естественной средой обитания многих видов микроорганизмов, которые составляют постоянную водную микрофлору, способную жить и размножаться в воде, участвовать в превращении азотистых веществ, серы, железа, самоочищении водотоков. Непостоянная или случайная микрофлора попадает в водные объекты из почвы во время дождей, из воздуха с оседающей пылью, а также с отбросами промышленных предприятий и сточными водами. Сточные воды – основной источник загрязнения открытых водотоков ор-

ганическими веществами и микроорганизмами, среди которых могут быть и патогенные. Попадая с загрязненной водой в организм человека или животного, патогенные микробы вызывают инфекционные болезни.

Исходным материалом для оценки качества воды изучаемых водных объектов по микробиологическим показателям за последние 10 лет (2002–2012 гг.) были данные Округового (Коми-Пермяцкого) филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае». В определении этих показателей непосредственное участие принимала Е.И. Кетова.

Отбор проб воды на микробиологический анализ из рек Иньва и Кува, для выявления хода величин и определения влияния гидрологических условий данных водотоков на рассматриваемые показатели, проводился в нескольких точках отбора. Для реки Иньва были взяты следующие точки отбора: район «Синего моста», пляж «Владимирские пески», место купания за стадионом «Парма», очистные сооружения выше и ниже сброса сточных вод. Для реки Кува: точка отбора под трамплином, место купания «Лысая гора» и городской пляж.

В 2005, 2007 и в 2008 гг. всего из реки Иньвы было отобрано 2, 8 и 10 проб соответственно, при этом все эти пробы не соответствовали нормам. В остальные годы также, наблюдалась неутешительная картина, общее количество проб воды примерно равно количеству неудовлетворительных проб. Например, в 2011 и 2012 гг. для микробиологического анализа отобрано по 8 проб воды. Не отвечают нормам 6 проб, из которых в 2011 г. по ОКБ не удовлетворяют 5, в 2012 г. – 6 проб, по ТКБ в 2011 г. – 6, в 2012 г. – 5 проб, по колифагам в 2011 г. – 0, в 2012 г. – 2 пробы, возбудители кишечных инфекций не обнаружены. Кроме этого, в 2007 г. в 2 пробах из 8 не отвечающих нормам, были обнаружены возбудители кишечных инфекций (сальмонеллы).

Из-за небольшого количества отобранных проб процентное соотношение в отдельные годы высчитывать нецелесообразно.

Всего же за весь период охваченный исследованием из реки Иньва в разных точках было отобрано 86 проб воды, из которых 69 не отвечают нормам (80,2%), при этом 55 проб не отвечают по ОКБ, 61 проба по ТКБ, 19 проб по колифагам и 2 пробы по возбудителям кишечных инфекций.

Для определения периода с более негативной микробиологической обстановкой, весь исследуемый период был разбит на две части: 2002–2007 и 2008–2012 гг. Общее количество проб в первый период составило 41, количество проб воды не отвечающих нормам 34 (82,9%), из них по ОКБ не удовлетворяют нормам 27 проб, по – ТКБ 32, по колифагам – 14, по возбудителям кишечных инфекций – 2. Общее количество

проб воды во второй период составляет 45, количество проб воды не отвечающих нормам 35 (77,7%), из них по ОКБ не удовлетворяют 28, по ТКБ 29 проб, по колифагам 5 проб, по возбудителям кишечных инфекции – все пробы отвечают нормам. Ситуация связанная с микробиологическим загрязнением реки Иньвы незначительно улучшилась в период 2008–2012 гг., по сравнению с периодом с 2002–2007 гг. Вывод – вода данного водотока не соответствует микробиологическим показателям за весь рассматриваемый период, число проб воды не отвечающих гигиеническим требованиям значительно.

Количество не отвечающих гигиеническим нормативам проб воды из реки Кувы меньше. Однако микробиологическое загрязнение имеет место, так в 2003 и в 2008 гг. всего из реки Кува было отобрано 3 и 2 пробы соответственно, при этом все эти пробы не отвечали нормам. Например, в 2011 и 2012 гг. для микробиологического анализа отобрано по 2 пробы воды, не отвечает нормам проба 2011 г., наблюдается не соответствие по ОКБ, ТКБ и колифагам, возбудители кишечных инфекций не обнаружены. Возбудители кишечных инфекций за весь период исследования в реке Куве не были обнаружены.

Всего же за весь период охваченный исследованием из реки Кува в разных точках отбора было отобрано 34 пробы воды, из которых 14 не отвечают нормам (41,2%), при этом 5 проб не отвечают по ОКБ, 9 проб по ТКБ, 7 проб по колифагам. Для определения периода с более негативной микробиологической обстановкой, весь период наблюдений также был разбит на две части: 1 период (2002–2007 гг.) и 2 период (2008 по 2012 гг.). Микробиологическое загрязнение в 1 период значительно выше, чем во 2 период. Так, общее количество проб воды в 1 период составляет 18, количество проб воды не отвечающих нормам 11 (61,1%), из них по

ОКБ не удовлетворяют нормам 3 пробы, по ТКБ 7 проб, по колифагам 6, возбудителей кишечных инфекций не было обнаружено. Общее количество проб воды во второй период составляет 10, количество проб воды не отвечающих нормам 1 (10%) проба, которая не удовлетворяет по ОКБ, ТКБ и колифагам. Ситуация связанная с микробиологическим загрязнением реки Кувы значительно улучшилась в период 2008–2012 гг., по сравнению с периодом 2002–2007 гг. Из выше изложенного можно сделать вывод: вода р. Кувы в микробиологическом отношении значительно лучше, вода р. Иньвы.

Кроме изучения микробиологической обстановки водотоков города Кудымкара, и расчёта числа неудовлетворительных проб, рассмотрены для сравнения микробиологические показатели качества воды поверхностных водотоков 2 категории по Российской Федерации, Приволжскому федеральному округу, Пермскому краю и по Коми-Пермяцкому округу. Данные были взяты из Государственных докладов «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Пермском крае» и из документов «Об утверждении целевой программы «Чистая вода» Пермского края на 2012–2020 гг.

В среднем по Российской Федерации процент неудовлетворительных проб составляет 23,1%; по Приволжскому федеральному округу – 20,6%; по Пермскому краю – 25,9%; по Коми-Пермяцкому округу – 34,4%; по городу Кудымкару по реке Иньва – 80,2%, по реке Кува – 41,2%, в среднем по водотокам города Кудымкара – 60,7%.

Таким образом, рр. Иньва и Кува, продолжают оставаться загрязненными по микробиологическим показателям, которые значительно превышают показатели по Российской Федерации, по Приволжскому федеральному округу и по Пермскому краю.

*«Экономические науки и современность»,  
Германия (Берлин), 1-8 ноября 2013 г.*

#### *Экономические науки*

### **КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ – КОНЕЧНАЯ ЦЕЛЬ ИНСТИТУЦИАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Василенко Н.В.

*Российский государственный педагогический  
университет им. А.И.Герцена, Санкт-Петербург,  
e-mail: nvasilenko@mail.ru*

В современной экономике знания рассматриваются как важнейшая доминанта развития социально-экономических систем и ключевой фактор экономического роста. Инновационные процессы предполагают практическое применение знаний и стимулируются возможностью

получения высокого дохода. Однако для коммерциализации знаний необходимо создание некоторых институциональных предпосылок, которые в свою очередь определяются специфическими характеристиками знаний как экономической категории.

В общенаучном понимании под знанием понимают сознательно и целенаправленно актуализированную, обобщенную и структурированную информацию, представляющую собой проверенный практикой и относительно истинный результат познания действительности. В инновационной экономике – это результат интеллектуальной деятельности, который и подлежит

коммерциализации посредством включения в хозяйственную практику. Отсюда в современных производственных процессах знания могут выступать в качестве: экономического ресурса – нематериального актива, то есть использоваться для создания новых ресурсов, товаров и услуг, в том числе и новых знаний; продукта – блага (результата познания), то есть предназначаться для конечного потребления; средства управления экономикой – производственной или организационной технологии.

При этом отличия знаний от традиционных ресурсов (факторов производства), таких как земля, труд и капитал, можно свести к следующему. Знания:

- не уменьшаются и не меняют свою форму по мере их использования в процессах производства и оказания услуг;

- легко копируются и тиражируются, потому могут функционировать вне зависимости от физического пространства и находиться одновременно в нескольких местах;

- отчуждаются в специфических формах, развивающихся с дифференциацией носителя (человек, рукописный, печатный, электронный носители и т.п.);

- с развитием информационных технологий практически не имеют ограничений в перемещении, пересекая в том числе государственные границы;

- приобретаются и качественно накапливаются в процессе постоянного и непрерывного образования индивида (потребления образовательных благ и услуг) и в процессе производственного опыта и ограничены;

- их уровень персонифицируется во многом личными качествами субъекта.

По мере возрастания роли знаний в современной экономике высказываются мнения об их невзаимозаменяемости с другими ресурсами [3]. В то же время, как и другие ресурсы, знания овеществляются в продукте труда, способны приносить доход, потому их надо накапливать в целях эффективного использования.

С учетом вышесказанного важнейшей институциональной предпосылкой коммерциализации знаний развитие двух форм их экономического функционирования: товарной и нетоварной. Это объясняется тем, что, в одних ситуациях, они являются общественным благом (результатом интеллектуальной деятельности), и с целью максимизации общественной полезности общедоступны для любого желающего. В других ситуациях знания выступают как частные блага (нематериальные активы), которые объективируются на определенном носителе и становятся предметом отношений обмена, частью интеллектуальных услуг, что требует закрепления прав собственности и возможности обмена ими. В последнем случае знаниям свойственны признаки рыночного товара.

Экспертами Европейской экономической комиссии ООН еще в 2003 г. в «Третьем европейском докладе о показателях развития науки и техники: к экономике, основанной на знаниях» была предложена классификация знаний, построенная по признаку их происхождения: научные знания, технические (технологические) знания, инновации, человеческий капитал, квалификации (компетенции), информационно-компьютерные технологии. По сути в этом списке представлены основные формы институализации знаний, имеющие целью их коммерциализацию.

Анализ существующих подходов позволил выделить пять концепций производства знаний:

- традиционная дисциплинарно-организованная форма производства и передачи знания, согласно которой знания распространяются через традиционные каналы образования, а наука представляет собой процесс, структурированный научными дисциплинами и школами;

- концепция двойных спиралей (университеты – предприятия; государство – университеты; государство – рынок; наука – бизнес и т.д.), основанная на признании трандисциплинарности науки и ориентированная на получение и передачу знаний в процессе активной коммуникации и практического взаимодействия;

- концепция «тройной спирали», «треугольника знаний» (университет – правительство – бизнес (предприятия)), подразумевающая, что ядром инновационной деятельности оказывается университет, вступающий в тесное сотрудничество с бизнесом, принимая на себя функции исследований и разработок и становясь центром приложения государственных усилий по развитию инноваций [2];

- концепции «тетраэдра знаний» (образование – наука – инновации – инноватор), в которой фундаментальные и прикладные научные исследования и образование как и прежде составляют основу для развития инновационной деятельности в университете, но важнейшая задача состоит в подготовке специалистов-инноваторов, способных к эффективной предпринимательской по сути деятельности в своих практических областях, а университетская инновационная инфраструктура является своеобразной лабораторной базой для такой подготовки [1];

- концепция «пентаспирали» (наука – образование – бизнес – власть – институты гражданского общества), базирующаяся на теории устойчивых систем и теории пространства знаний и направленной на комплексное управление процессами инновационной деятельности: производства, передачи, применения научных знаний, создание на их базе наукоемких технологий [4].

Не трудно проследить, что последние четыре концепции предполагают инновационную деятельность, в основе которой вовлечение знаний в экономическую деятельность с целью

получения дохода. Таким образом, в современной экономике институционализируются формы функционирования и производства знаний, которые создают условия для их коммерциализации.

**Список литературы**

1. Грудзинский А.О., Бедный А.Б. Концепция конкурентоспособного университета: модель тетраэ-

дра // Высшее образование в России. – 2012. – № 12. – С. 29–36.

2. Механик А. Развитие по спирали. Интервью с Г. Ицковичем // Эксперт. – 2010. – № 49. – С. 22.

3. Степанова Т.Е. Знать или не знать... Вот в чем вопрос! // Креативная экономика. – 2007. – № 3. – С. 36–44.

4. Федоров М.В., Пешина Э.В., Гредина О.В., Авдеев П.А. Пентаспираль – концепция производства знаний в инновационной экономике // Управленец. – 2012. – № 3–4. – С. 4–12.

**«Приоритет направления развития науки, технологий и техники»,  
Египет (Шарм-эль-Шейх), 20-27 ноября 2013 г.**

**Юридические науки**

**ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНОГО КОНТРОЛЯ  
ЗА ЛИЦАМИ, РАНЕЕ СОВЕРШАВШИМИ  
ПРЕСТУПЛЕНИЯ**

Малахов А.С., Фомина Н.В.

*Омская академия МВД России Управление МВД  
России, Омск, e-mail: omskbox@mail.ru*

Вопросы оперативно-розыскного контроля за лицами, ранее совершавшими преступления, традиционно являются объектом внимания ученых, разрабатывающих вопросы оперативно-розыскной деятельности. На сегодняшний день доля преступлений, совершенных лицами, ранее совершавшими уголовно-наказуемые деяния, составила 44,7%<sup>1</sup>. Особый общественный резонанс приобретает раскрытие серийных преступлений, совершенных лицами, ранее совершавшими уголовно-наказуемые деяния (например, убийства несовершеннолетних на сексуальной почве). У общества после успешного раскрытия преступлений полицией возникает резонный вопрос: нельзя ли было предупредить или пресечь эти преступления, осуществляя надлежащий оперативно-розыскной контроль за лицами, склонными к их совершению? Проблемам, связанным с этим, посвящено наше сообщение.

Первая из обращающих на себя внимание проблем, это отсутствие в Федеральном законе Об ОРД основания проведения ОРМ в отношении лиц, склонных к совершению преступлений.

Среди оснований проведения оперативно-розыскных мероприятий, предусмотренных ч. 2 ст. 7 рассматриваемого закона, для профилактики преступлений применимо лишь такое, как «ставшие известными органам, осуществляющим оперативно-розыскную деятельность, сведения о признаках подготавливаемого, совершаемого или совершенного противоправного деяния, а также о лицах, его подготавливающих, совершающих или совершивших»<sup>2</sup>. Обращает

на себя внимание, что законодатель не указывает источник получения сведений о признаках криминальной деятельности, используя формулировку «ставшие известными... сведения». Это создает неопределенность в вопросах об источниках осведомленности оперативных подразделений и о том, могут ли осуществляться оперативно-розыскные мероприятия для выявления первичных данных, представляющих оперативный интерес.

Отдельные авторы считают допустимым выводить основания проведения оперативно-розыскных мероприятий «как из иных норм Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности»... так и из предписаний ведомственных нормативных актов»<sup>3</sup>. Считаем более предпочтительной позицию В.Д. Зорькина, справедливо отмечающего, что в условиях, когда действия органов, осуществляющих оперативно-розыскную деятельность, могут быть обжалованы, даже если лицо лишь предполагает возможность нарушения его прав и свобод, осуществление оперативно розыскных мероприятий допустимо лишь при наличии оснований, указанных в ст. 7 Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности»<sup>4</sup>. В связи с этим существует принципиальная возможность проведения оперативно-розыскных мероприятий лишь в случае, если предварительно органом, осуществляющим оперативно-розыскную деятельность, были получены сведения, круг которых определен ч. 1 ст. 7 названного нормативного акта. Можно констатировать, что такого рода сведения могут быть получены не во всех случаях. Криминальный опыт лиц рассматриваемой категории, их склонность к маскировке своих антиобщественных взглядов и намерений создают трудности в выявлении их антиобщественных установок и преступных стремлений иными путями, кроме осуществления оперативно-розыскных мероприятий. Представляется

<sup>1</sup> См.: URL: [http://mvd.ru/upload/site1/document\\_file/vlX-MMRlab8](http://mvd.ru/upload/site1/document_file/vlX-MMRlab8) (дата обращения 14 апреля 2013 г.)

<sup>2</sup> Федеральный закон от 12 августа 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» (в ред. Федерального закона от 22 декабря 2008 г. № 272-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. 1995. № 33. Ст. 3349.

<sup>3</sup> Шумилов А.Ю. Юридические основы оперативно-розыскных мероприятий. М., 1999. С. 31.

<sup>4</sup> Комментарий к Федеральному закону «Об оперативно-розыскной деятельности» / вступ.ст. В.Д. Зорькина. М.: Норма, 2006. С. 6–7.

справедливой оценка Луговиком В.Ф. данной ситуации как так называемого «логического круга»: для проведения оперативно-розыскных мероприятий необходимо наличие сведений, способом получения которых, в свою очередь, выступают оперативно-розыскные мероприятия<sup>1</sup>. Опрос сотрудников уголовного розыска показал, что основным способом решения названной проблемы (72%) в практической деятельности является использование в качестве основания оперативно-профилактических мер результатов мероприятий, проведенных в иных целях. Представляется, что, несмотря на свою правомерность<sup>2</sup>, данная мера носит «вынужденный» характер и потому не может быть признана приемлемым решением названного противоречия.

Другим важным вопросом является регламентация в подзаконных нормативных актах учета ранее судимых лиц по месту жительства.

Осуждение клишею свободы в соответствии с Административным регламентом предоставления Федеральной миграционной службой государственной услуги по регистрационному учету граждан Российской Федерации по месту пребывания и по месту жительства в пределах Российской Федерации<sup>3</sup> влечет утрату лицом названного вида регистрации. В связи с этим основная их часть после прибытия из мест лишения свободы обращается в органы Федеральной миграционной службы для регистрации по месту жительства. До 2007 г. это позволяло выявлять большинство лиц, освобожденных из исправительных учреждений, поскольку ведомственные нормативные акты предусматривали обязанность должностных лиц Федеральной миграционной службы при постановке на учет направлять сведения о них в органы внутренних дел. С принятием названного Административного регламента и отменой действовавшей ранее Инструкции

о применении Правил регистрации и снятия граждан Российской Федерации с регистрационного учета по месту пребывания и по месту жительства в пределах Российской Федерации<sup>4</sup> с Федеральной миграционной службы была снята обязанность сообщать информацию о регистрации этих лиц в органы внутренних дел. Это затрудняет выявление лиц, освобожденных из исправительных учреждений, поскольку требует от подразделений уголовного розыска проведения дополнительных мероприятий. Негативное влияние данного обстоятельства отметили 82% опрошенных сотрудников названных подразделений. Наше исследование показало, что ряд работников Федеральной миграционной службы, в свою очередь, осознавая необходимость данной меры, продолжают систематически направлять сведения о лицах рассматриваемой категории в органы внутренних дел (34%), однако большая часть работников этой службы (66%) не делают этого. Учитывая важность наиболее полного выявления лиц, освобожденных из исправительных учреждений, для оперативно-профилактического наблюдения за ними, считаем необходимым нормативное закрепление обязанности Федеральной миграционной службы сообщать сведения о регистрации этих лиц в органы внутренних дел в Административном регламенте предоставления Федеральной миграционной службой государственной услуги по регистрационному учету граждан Российской Федерации по месту пребывания и по месту жительства в пределах Российской Федерации.

Таким образом, необходимо совершенствование оснований проведения оперативно-розыскных мероприятий, позволяющее проводить их в отношении лиц, склонных к совершению преступлений, например «наличие судимости за преступления против несовершеннолетних», хотя окончательная формулировка дискуссионна.

В административном регламенте ФМС России необходимо закрепить обязанность сотрудников данной службы передавать сведения о ранее судимых лицах при их регистрации по месту жительства в органы внутренних дел для постановки на учет.

<sup>1</sup> См.: *Луговик В.Ф.* Оперативно-розыскное обеспечение государственного обвинения. Барнаул: Барнаульский юридический институт МВД России, 2007. С. 28.

<sup>2</sup> См.: *Комментарий к Федеральному закону «Об оперативно-розыскной деятельности»* / вступ.ст. В.Д. Зорькина. М.: Норма, 2006. С. 141.

<sup>3</sup> См.: *Приказ ФМС России от 11 сентября 2012 г. № 288 «Об утверждении административного регламента предоставления Федеральной миграционной службой государственной услуги по регистрационному учету граждан Российской Федерации по месту пребывания и месту жительства в пределах Российской Федерации».*

<sup>4</sup> См.: *Приказ МВД России от 23 октября 1995 г. № 393 «Об утверждении Инструкции о применении Правил регистрации и снятия граждан Российской Федерации с регистрационного учета по месту пребывания и по месту жительства в пределах Российской Федерации».*

*«Современные наукоемкие технологии»,  
Испания (о. Тенерифе), 20-27 ноября 2013 г.*

*Химические науки*

**НОВЫЙ ПОДХОД К ОБРАЗОВАНИЮ  
ТВЕРДОЙ КОРКИ НА ГРАНИЦЕ  
ВОДА-НЕФТЬ В НЕФТЯНОМ  
КОЛЛЕКТОРЕ**

Симомян Г.С.

*Ереванский государственный университет, Ереван,  
Армения, e-mail: sim-gev@mail.ru*

Для повышения нефтеотдачи в нефтеносный пласт закачивают воду под давлением. При вытеснении нефти водой из трещиновато-пористого пласта коллектора и из неоднородной среды, содержащей малопроницаемые включения, вода под действием гидродинамических сил стремится вытеснить нефть из хорошо проницаемых зон, она прорывается по высокопроницаемой среде или по трещинам, а малопроницаемые блоки, насыщенные нефтью, оказываются окруженными со всех сторон водой. При увеличении обводненности дебит уменьшается, что обусловлено уменьшением относительной проницаемости коллектора. При превышении вязкости нефти по отношению к воде происходит деформация фронта вытеснения с образованием фрактальных структур. В основе реакции нефти на изменение внешних условий лежит поведение высокомолекулярных компонентов, прежде всего асфальтенов, которые в жидких углеводородных средах формируют нанокolloидные структуры, склонные к фазовым превращениям в случае нарушения их стабильности [1]. На сегодняшний

день процессы структурной перестройки высоковязкой нефти в реальных пластовых условиях изучены слабо. В работе [1] показано, что выше концентрации асфальтенов 90 г/л, взвешенные коллоиды асфальтенов выпадают в осадок. Таким образом, выпадение осадков асфальтенов приводит к образованию в коллекторе на границе вода-нефть твердой «корки» или целиков разных размеров. Однако до сих пор не выявлен механизм «концентрирования» асфальтенов. Надо отметить, что в коллекторе на границе вода-нефть твердая «корка» может образоваться также при длительном контакте воды с нефтью. Растворимость асфальтенов в нефть возрастает с увеличением концентрации ароматических углеводородов и уменьшением концентрации легких углеводородов. Известно, что растворимость ароматических углеводородов в воде больше, чем растворимость алканов. При длительном контакте воды с нефтью постепенно уменьшаются концентрации ароматических углеводов и возрастают относительные концентрации алканов в нефти, что приводит к потере седиментационной устойчивости взвешенных коллоидов асфальтенов, в результате чего асфальтены выпадают в осадок, тем самым в коллекторе на границе раздела фаз образуется твердая корка.

**Список литературы**

1. Евдокимов И.Н. Проблемы несовместимости нефтей при их смешении: учеб. пособие. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2008. – 93 с.

*«Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины»,  
Таиланд (Бангкок, Паттайа), 20-30 декабря 2013 г.*

*Медицинские науки*

**БИОИНФОРМАЦИОННЫЙ  
АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ И  
ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
КРОВИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ  
ВИРУСНОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ**

<sup>2</sup>Исаева Н.М., <sup>1</sup>Савин Е.И., <sup>1</sup>Субботина Т.И.,  
<sup>1</sup>Яшин А.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Тульский государственный  
университет»;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Тульский государственный  
педагогический университет им. Л.Н.Толстого»,  
Тула, e-mail: torre-cremate@yandex.ru

В последние годы при изучении состояния печени в норме и при патологии нередко использовался биоинформационный анализ [1; 2; 3].

Настоящее исследование осуществлялось 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).

Для того чтобы установить, находится ли функциональная система в устойчивом равновесном состоянии, вычислялись следующие показатели: информационная емкость  $H_{\max}$ , т.е. максимальное структурное разнообразие системы, информационная энтропия  $H$ , информационная

организация  $S$ , относительная информационная энтропия  $h$ , которая является характеристикой неупорядоченности системы, и коэффициент относительной организации системы  $R$  (коэффициент избыточности). Все перечисленные выше показатели вычислялись в трёх группах для маркеров воспалительного синдрома, характеризующие уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови ( $Ig A$ ,  $Ig G$  и  $Ig M$ ). Результаты вычислений приведены в табл. 1. При этом для всех групп значение  $H_{\max}$  одинаково и составляет  $1,585 \pm 0,000$  бит. Наименьшее среднее значение информационной энтропии  $H$  для маркеров воспалительного синдрома было получено в группе больных с хроническим активным гепатитом ( $0,780 \pm 0,033$  бит), соответственно, для этой

группы получены наибольшие средние значения показателей  $S$  и  $R$ .

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. Наибольшие значения размаха для  $H$  и  $h$  достигаются в группе с хроническим персистирующим гепатитом ( $0,976$  бит и  $61,6\%$ ). При этом значения  $H$  изменяются от  $0,449$  до  $1,425$  бит, а значения  $h$  – от  $28,4$  до  $89,9\%$ . Наименьшие значения размаха для  $H$  и  $h$  получены в группе с циррозом печени ( $0,753$  бит и  $47,5\%$ ). В данной группе значения  $H$  изменяются в пределах от  $0,500$  бит до  $1,253$  бит, а значения относительной энтропии  $h$  изменяются от  $31,5$  до  $79,1\%$ .

Таблица 1

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	$0,815 \pm 0,100$	$0,770 \pm 0,100$	$0,514 \pm 0,063$	$48,588 \pm 6,294$

Небольшой интервал изменения информационной энтропии  $h$  в группе больных с циррозом печени позволяет сделать вывод о стремлении функциональной системы к определённой устойчивому состоянию. Наибольшие значения максимума информационной организации системы  $S$  и коэффициента избыточности  $R$ , которые являются показателями надёжности биологической системы, получены в группе больных с хроническим активным гепатитом ( $1,244$  бит и  $78,474\%$ ).

Аналогичное исследование информационных показателей было проведено для маркеров синдрома цитолиза (аминотрансферазы АЛТ, АСТ, лактатдегидрогеназа ЛДГ<sub>3</sub>). Как и для маркеров воспалительного синдрома для всех групп значение информационной ёмкости  $H_{\max}$  одинаково и составляет  $1,585 \pm 0,000$  бит. В табл. 2 приведены значения информационных показателей для маркеров синдрома цитолиза. В данном случае наименьшее среднее значение информационной энтропии  $H$  как характери-

стики неустойчивости системы также получено в группе больных с хроническим активным гепатитом ( $0,766 \pm 0,015$  бит), а наибольшее значение – в группе больных с циррозом печени ( $0,866 \pm 0,048$  бит).

Наибольшие значения размаха для  $H$  и  $h$  достигаются в группе с хроническим персистирующим гепатитом ( $0,718$  бит и  $45,3\%$ ), а наименьшие значения – в группе с циррозом печени ( $0,339$  бит и  $21,4\%$ ). При этом значения  $h$  изменяются в группе с хроническим персистирующим гепатитом от  $20,6$  до  $65,9\%$ , а в группе с циррозом печени от  $44,5$  до  $65,9\%$ . Таким образом, относительная информационная энтропия изменяется для всех групп в достаточно узком интервале, что указывает на равновесное состояние функциональной системы для данных показателей. Наибольшие значения максимума информационной организации системы  $S$  и коэффициента избыточности  $R$  получены в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом ( $1,258$  бит и  $79,370\%$ ).

Таблица 2

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 маркеров синдрома холестаза, таких как прямой билирубин, непрямого билирубин, холестерин, наименьшее среднее значение ин-

формационной энтропии  $H$  получено в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом ( $1,126 \pm 0,037$  бит). Наибольшее

среднее значения  $H$  получены для группы больных с циррозом печени вирусной этиологии ( $1,197 \pm 0,086$  бит). Наибольшие значения размаха для  $H$  и  $h$  достигаются в группе с хроническим персистирующим гепатитом (1,015 бит и 64,0%), как и значения размаха, найденные для маркеров воспалительного синдрома и синдрома цитолиза. В этой группе получены также наибольшие значения максимума информационной организации системы  $S$  и коэффициента избыточности  $R$  (1,054 бит и 66,511%).

Проведенный анализ информационного состояния биохимических и иммунологических показателей крови, позволяет сделать вывод о стремлении функциональных систем организма к устойчивому состоянию не только в норме,

но и в условиях необратимого патологического процесса.

#### Список литературы

1. Арешидзе Д.А., Тимченко Л.Д., Снисаренко Т.А. Информационное состояние печени крыс разного возраста при её экспериментальном токсическом повреждении // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2013. – № 2. – С. 13–16.
2. Сравнение биохимических и иммунологических показателей крови в норме и при патологии печени с позиций «золотого сечения» / Н.М. Исаева, В.Б. Иванов, Е.И. Савин, Т.И. Субботина, А.А. Яшин, Д.А. Хасая // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 1. – С. 54–55.
3. Пасичниченко С.И., Барановская И.Б., Онищук С.А. Изучение информационной составляющей гемолитической болезни новорожденных // Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – 2012. – Т.33, № 3. – С. 77–78.

*Медицинские науки***УСТРОЙСТВО ДЛЯ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕВЧЕСКИХ  
РЕЗОНАТОРОВ И КОРРЕКЦИИ РЕЧИ**

Козлов Л.Б., Немков А.Г.,  
Захарчук Е.В., Тусупбекова И.Н.,  
Сенникова Е.С.

*ГБОУ ВПО «Тюменская государственная  
медицинская академия» Минздрава России,  
Тюмень, e-mail: kozlov@tyumsma.ru*

Создано устройство устранения дефектов речи у детей и взрослых, а также для обучения резонансному пению вокалистов и улучшения работы их артикуляционного аппарата. Устройство обеспечивает подвижность мягкого неба, позволяет разрабатывать артикуляционный аппарат не вызывая травматизма мягких тканей носоглотки и может использоваться в качестве массажера.

Технический результат устройства достигается за счет использования двух полых камер, заполненных воздухом под различным давлением, внутренняя камера выполнена из пищевой резины однородной толщины, а наружная камера выполнена из резины с переменной толщиной. Воздух в камеры подается под различным давлением через 2 клапана диаметром 0,8–1,2 см на рукоятке устройства диаметром 1,0 см и длиной 3,0 см. Во внутренней камере обеспечивается давление 30–35 мм вод. ст., а наружной – 20–25 мм вод. ст. Использование эластичной резины снижает травматизм мышечной ткани. Устройство обеспечивает повышение тонуса мышц, а при необходимости и снижение тонуса мышц артикуляционного аппарата.

С использованием предложенного устройства проведено лечение 10 детей в возрасте 5–6 лет с общим недоразвитием речи I–III уровня с явлениями гипертонуса и гипотонуса мышц артикуляционного аппарата. Положительный эффект действия устройства наблюдался через 1–3 мес. регулярного его применения. Использование вокалистамиданного устройства позволило улучшить работу артикуляционного аппарата и расширить вокальный диапазон.

Предложенное устройство не вызывает травматизма мягких тканей у детей и взрослых, улучшает кровоснабжение мышц ротовой полости, комплексно влияет на мобильность и тонус мышц голосового аппарата. Простота устройства и доступность в его применении позволяет использовать его в амбулаторных условиях и при проведении занятий с вокалистами по постановке голоса. Положительный эффект от использования предложенного устройства заключается в обеспечении оптимального функционирования голосовых резонаторов, развития

мышц артикуляционного аппарата, нормализации гипо- и гипертонуса мышц ротовой полости, глотки и гортани. Изготовление устройства не требует больших материальных затрат.

**ТАКТИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ЭНДОУРОЛОГИЧЕСКОГО  
ДРЕНИРОВАНИЯ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ У  
БЕРЕМЕННЫХ С ОБСТРУКТИВНЫМ  
ПИЕЛОНЕФРИТОМ**

Рыжков С.В., Власюк М.Е., Пармон В.Я.,  
Егорова Н.П., Алехина М.А., Агишева А.В.,  
Богданова Т.В., Курбатова Э.В., Антоненко Г.В.

*ГБУ Ростовской области «Областная больница  
№ 2», Ростов-на-Дону, e-mail: aad@aanet.ru*

В основу работы положены результаты исследования 104 беременных, находившихся на сохранении и дальнейшем родоразрешении в ГБУ РО «Областная больница № 2» г. Ростова-на-Дону в связи с развитием обструктивного пиелонефрита. Возраст пациенток в среднем составил  $23,6 \pm 0,9$  лет. Для уточнения степени нарушения уродинамики у беременных была проведена фармакоэзографическая проба с фуроосемидом. 37 беременным с пиелонефритом было проведено только консервативное комплексное лечение (1 группа). 35 пациенткам 2 группы с IIIA и IIIB стадией нарушения уродинамики, обструкцией мочевых путей, но без аномалий развития мочевой системы осуществляли стентирование мочеточника катетером-стентом. 32 больным 3 группы при обструкции мочевых путей, в том числе при аномалиях развития мочевой системы, указании на наличие пиелонефрита в анамнезе, в условиях гнойного процесса в почках в пределах нескольких сегментов, накладывали чрескожную нефростому.

Нами была разработана тактика выбора эндоурологического дренирования между стентированием мочеточников и наложением нефростомы. У беременных при остром пиелонефрите с ретенционно-обструктивными осложнениями катетеризация мочеточников катетером-стентом для длительного восстановления пассажа мочи неэффективна при исходном выявлении окклюзии в условиях фармакоэзографического исследования, наличии добавочной петли почечных сосудов как врожденной аномалии, гнойной стадии пиелонефрита и анамнестических указаниях на обострения пиелонефрита еще до беременности, наличии пиелокаликэктазии, а также при гестозе. Беременным из этого контингента оптимальным является выполнение чрескожной пункционной нефростомии и отказ от использования мочеточниковых катетеров-стентов.

При дренировании мочевых путей у больных 2 и 3 группы по сравнению с консервативным ведением пациенток болевой синдром и лейкоцитоз купировались быстрее: во 2 группе на 44,3%, в 3 группе – на 72%; лейкоцитоз – во 2 группе на 53,2%, в 3 группе – на 51,9%. Болевой синдром быстрее всего купировался при наружном дренировании. Так, через трое суток после наложения нефростомы болевой синдром у всех отсутствовал. Во 2 и 3 группах беременных по сравнению с 1 группой были выше темпы снижения СОЭ (на 16,4 и 21,4%), числа палочкоядерных нейтрофилов, лимфоцитов. Причина такой разницы в показателях кроется в скорой и успешной нормализации уродинамики во 2 и 3 группах. Напротив, при эндоурологических вмешательствах во 2 и 3 группах мочевой синдром и дизурические расстройства были более продолжительными (до 10 суток), чем при консервативной тактике (до 3 суток), особенно среди пациенток 2 группы. При внутреннем дренировании продолжительность лейкоцитурии ( $12,41 \pm 0,23$  сут) и эритроцитурии ( $7,85 \pm 0,43$  сут) была намного выше аналогичных величин в 1 ( $3,72 \pm 0,15$  и  $3,53 \pm 0,32$  сут, соответственно) и 3 ( $5,32 \pm 0,37$  и  $4,64 \pm 0,39$  сут, соответственно) группах. Сравнение показателей пациенток при наружном и внутреннем дренировании показало более низкие значения лейкоцитов ( $10,3 \pm 1,4$  на  $10^9/л$ ) при накладывании нефростомы по сравнению с использованием катетеризации ( $11,4 \pm 1,5$  на  $10^9/л$ ). Сравнительный анализ показал, что у беременных с обструктивным пиелонефритом при накладывании чрескожной пункционной нефростомы по сравнению с внутренним дренированием мочеточников катетером-стентами консервативным ведением наблюдалось более эффективное снижение мочевины крови, восстановление кислотно-щелочного состояния крови с нормализацией парциального напряжения кислорода.

Таким образом, наружное дренирование мочевых путей является наиболее эффективным способом лечения обструктивного пиелонефрита у беременных.

**ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ  
БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ У ЖЕНЩИН  
С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ  
ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ  
ТКАНИ С ОСЛОЖНЕННЫМИ  
КАРДИАЛЬНЫМИ ФОРМАМИ**

Рыжков С.В., Порываева М.Ю., Бережная О.Г., Михайлов О.Г., Зинченко Е.В., Ковпий Ю.В., Курбатова Э.В., Антоненко Г.В.

*ГБУ Ростовской области «Областная больница № 2», Ростов-на-Дону, e-mail: aad@aanet.ru*

Целью работы явилось проанализировать особенности течения беременности у женщин при недифференцированной дисплазии соеди-

нительной ткани (НДСТ) с осложненными кардиальными формами.

В исследование были включены 247 беременных с НДСТ, разделенных на 6 групп. 1 группу составили 35 беременных с пролапсом митрального клапана (ПМК), осложненным объемной перегрузкой левого предсердия сердца и сердечной недостаточностью. 40 пациенток с множественными аномально расположенными хордами (МАРХ) левого желудочка (ЛЖ), осложненными диастолической дисфункцией и аритмиями, были объединены во 2 группу, 35 беременных с сочетанием ПМК и МАРХ ЛЖ, осложненным систолической и диастолической дисфункцией сердца, аритмиями – в 3 группу. 4 группу составили 76 беременных с осложненной ДСТС, получавшие кроме стандартной терапии лечение препаратами магния. В качестве группы сравнения выступали 30 беременных с недостаточностью митрального клапана. Контрольную группу составили 31 пациентка с физиологически протекающей беременностью и отсутствием соматической патологии.

При изучении особенностей протекания беременности у пациенток с осложненной ДСТС было выявлено, что угроза прерывания беременности была частым осложнением и наблюдалась в 1 группе в 31,4%, во 2 – в 42,5% и в 3 группе – в 42,9%. Лечение препаратами магния в 4 группе привело к снижению частоты угрозы прерывания беременности до 19,7%. В группе сравнения угроза прерывания беременности наблюдалась реже – в 20% случаев. Ранний токсикоз наблюдался практически в половине случаев у пациенток с ПМК: в 45,7% в 1-й и в 48,6% в 3-й группах. У беременных с МАРХ во 2-й группе и в группе сравнения ранний токсикоз встречался реже: в 22,5 и 20%. Истмико-цервикальная недостаточность в единичном случае встречалась во 2, 3 и 4 группах. В 1 и 2 группах гестоз встречался в 40%, в 3 группе – в половине случаев (51,4%), а в группе сравнения – в 43,3%. При лечении препаратами магния частота гестоза в группе снижалась и была 25%. Плацентарная недостаточность была частым осложнением в клинических группах: в 1 и 2 группах в 40 и 37,5%, а в 3 и 4 группах, соответственно, в 57,1 и 63,3%. При лечении препаратами магния встречаемость плацентарной недостаточности несколько снижалась до 28,9%. Частота задержки роста плода (ЗРП) была различной: в 1-й – в 20%, во 2-й – в 5%, в 3-й – в 42,9% и в 4-й – в 6,6%, в группе сравнения – в 56,7% и в контрольной группе – в 3,2%.

Нами было установлено, что тип ДСТС и характер осложнений влиял на частоту появления осложнений гестации. При объемной перегрузке сердца у беременных с ПМК структура патологии беременности во многом повторяла таковую при митральной недостаточности.

Случаи плацентарной недостаточности, гестоза, ЗРП, были сходными. У больных с митральной недостаточностью и сочетанием ПМК и МАРХ на фоне систолической и диастолической дисфункций ЛЖ, по частоте наблюдения преобладали гестационные осложнения, центральным патогенетическим механизмом которых является циркуляторный компонент. К ним относятся плацентарная недостаточность, гестоз, ЗРП. Отличительным фактом является то, что при осложненном ПМК по сравнению с беременными с митральной недостаточностью ранний токсикоз, угроза прерывания беременности встречались чаще. У беременных с МАРХ ЛЖ и нарушениями диастолического расслабления миокарда ЛЖ, аритмиями структура осложненной беременности отличалась по сравнению со всеми другими изучаемыми группами в сторону меньшего выявления раннего токсикоза и ЗРП.

### СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ И РАННЕЙ ПРОФИЛАКТИКИ КОНТРАКТУР У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ОЖОГОВОЙ ТРАВМЫ

Сахаров С.П., Сенникова Е.С.

*ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Минздрава России, Тюмень, e-mail: sacharov09@mail.ru*

Термическая травма остается одной из наиболее сложных проблем здравоохранения, имеющей не только медицинскую, но и социальную – экономическую значимость. Исследования, проведенные в США, показали, что расходы на госпитализацию в связи с ожогами у детей, колеблются в пределах от 1187 до 4102. Вдобавок к этому, существуют также расходы родственников детей, связанные с госпитализацией, необходимостью долговременной медицинской

реабилитации, обусловленной развитием после термической травмы инвалидности [1].

**Целью работы** явилось создания устройство для лечения и ранней профилактики контрактур у детей после ожогов.

Под наблюдением находилось 18 детей, в возрасте от года до 3 лет, находившихся на лечении в ожоговом отделении ГБУЗ ТО «ОКБ № 1» г. Тюмени, из них 10 мальчиков и 8 девочек, с ожогом II–ШАБ–IV степени с площадью поражения от 7 до 45% поверхности тела. В 100% случаев ожог был получен горячими жидкостями. Больные находились в отделении реанимации и интенсивной терапии, где проводилась комплексная терапия, а так же местное лечение ран, с последующей операцией аутодермопластика.

В остром периоде течения ожоговой болезни пострадавшим на верхние и нижние конечности моделировали и накладывали шину, выполненную из «Турбокаста» (производитель фирма «T Tape Company», Голландия). После проведенного комплексного лечения, у 12 (66,7%) пациентов контрактур не отмечено, у 3 детей (16,7%) – контрактуры I степени (по классификации Б.В. Парина, 1946 г.), у 2 (11,1%) мальчиков – контрактуры II степени и у 1 (5,5%) девочки наблюдали контрактуру III степени в области правого голеностопного сустава.

Таким образом, в 83,4% случаев удалось снизить развитие постожоговых контрактур и восстановить подвижность в суставах, удовлетворяющая функциональным потребностям организма.

### Список литературы

1. Всемирный доклад о профилактике детского травматизма. – Всемирная организация здравоохранения и ЮНИСЕФ. – Женева, 2008. – С. 21–25.

### Социологические науки

### Н-ИНДЕКС (ИНДЕКС ХИРША) СОВОКУПНОСТИ ПУБЛИКАЦИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ИНДЕКСУ ХИРША

Назаренко М.А.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», филиал МГТУ МИРЭА, Дубна, e-mail: nazarenko@mirea.ru*

Современная наукометрия использует большое количество индексов, факторов и различных показателей, одним из наиболее распространенных в настоящее время является h-индекс или, как его часто называют, индекс Хирша [1]. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) поддерживает разнообразные рейтинговые списки [2], одним из параметров в которых может выступать индекс Хирша [3], а также индексы, которые порождаются применением методики вычисления h-индекса к дру-

гим совокупностям или по другим критериям оценивания, например – g-индекс [4]. Все наукометрические показатели, как поддерживаемые РИНЦ, так и не поддерживаемые этой организацией, являются квалиметрическим [5] описанием области научной деятельности. В имеющемся научном дискурсе [6] активно обсуждаются и возможность использование этих результатов при принятии, например, кадровых решений [7], и, собственно, доверие [8] или отношение к получаемым результатам [9].

Сервисы Научной электронной библиотеки (eLibrary.ru), на базе которой функционирует РИНЦ, позволяют осуществлять поисковые запросы по статьям в журналах, книгам, материалам конференций, депонированным рукописям, диссертациям, отчетам и патентам, рассматривая при этом поиске названия работ, аннотации и ключевые слова. Результатом поискового запроса по всем указанным параметрам при

записи «индекс Хирша» в поле «что искать» соответствующей формы является список из 54 работ (всего учитывается почти 18 миллионов публикаций). В соответствии с алгоритмом вычисления индекса Хирша требуется упорядочить найденные статьи по уменьшению количества их цитирования, что сделать стандартными сервисами РИНЦ невозможно. В результате упорядочивания получается следующее: одна статья [1] имеет 9 цитирований, одна статья [10] имеет 7 цитирований, одна статья [11] имеет 5 цитирований, две статьи [12, 13] имеют по 4 цитирования, несколько статей имеют по 3 и по 2 цитирования, но это не влияет на величину вычисляемой характеристики. В результате получено, что индекс Хирша совокупности публикаций, посвященных индексу Хирша, равен четырем.

Интерпретация полученного результата требует дополнительных сведений. Так, например, самая ранняя по сведениям РИНЦ публикация, посвященная индексу Хирша, вышла в 2007 году, а общее количество публикаций – 54. Если сравнить, например, с тематикой «Качество трудовой жизни» [14], которая в научной литературе обсуждается более сорока лет, то по этой теме будет найдено более пятисот публикаций, среди которых будут и посвященные математическому моделированию [15], и отраслевым особенностям [16], и социальной мотивации [17], что позволяет говорить о возможности деления по подтемам исследования. Сравнение достаточно небольших (до сотни) работ тематик научных публикаций требует более детального исследования и представляется интересным для выяснения возможных интерпретаций наукометрических показателей.

#### Список литературы

1. Назаренко М.А. Индекс Хирша как ключевое слово в современных научных исследованиях // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 4. – С. 116.
2. Назаренко М.А. Индекс Хирша лидеров Российского индекса научного цитирования по числу публикаций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 149.
3. Назаренко М.А. Наукометрия H-индекса (индекса Хирша) и G-индекса современного ученого // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 185.
4. Назаренко М.А. H-индекс (индекс Хирша) и G-индекс в современных научных исследованиях // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 186–187.
5. 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.
6. Назаренко М.А. Наукометрические показатели рейтинга Российского индекса научного цитирования // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 178. – С. 178.
7. Назаренко М.А. Применение индекса Хирша при проведении конкурса на замещение должностей профессорско-преподавательского состава в вузах // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 8.
8. 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.

9. Назаренко М.А. Организационная культура Российской индекса научного цитирования и G-индекс // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7.

10. Арсеньев Д.Г., Вагин Н.И. Международное сотрудничество в строительном образовании и науке // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2012. – № 2. – С. 1–5.

11. Климов Ю.Н. Количественный анализ числа публикаций в потоках научно-технической информации по металлургии (количественная информатика) // Межотраслевая информационная служба – 2009. – № 4. – С. 43–59.

12. Михайлов О.В., Михайлова Т.И. Индекс Хирша в оценке деятельности ученого в национальном исследовательском университете // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 11. – С. 485–487.

13. Бедный Б.И., Сорокин Ю.М. О показателях научного цитирования и их применении // Высшее образование в России. – 2012. – № 3. – С. 17–28.

14. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателя в современных условиях // Интеграл. – 2012. – № 5. – С. 122–123.

15. Петрушев А.А., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Математические 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: 10.09.13).

16. Иванов А.В., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Качество трудовой жизни и возможности использования системы менеджмента качества в сельскохозяйственной отрасли // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 1. – С. 124–125.

17. 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.

### Н-ИНДЕКС (ИНДЕКС ХИРША) И I-ИНДЕКС РОССИЙСКИХ ВУЗОВ

Назаренко М.А.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», филиал МГТУ МИРЭА, Дубна, e-mail: nazarenko@mirea.ru*

Современные наукометрические исследования [1] уже совершенно немыслимы без использования h-индекса (индекса Хирша) [2], который может быть вычислен для конкретного ученого [3], может использоваться для получения некоторых сравнительных характеристик [4], порождать другие индексы, например g-индекс [5] или i-индекс. Возможность применения индекса Хирша [6] для нужд кадрового аудита [7] оказывает влияние на организационную культуру [8], качество трудовой жизни [9] и на социальную мотивацию [10] и позволяет использовать методы менеджмента качества [11] в соответствующих математических моделях [12]. Следует отдельно отметить, что развитие социального партнерства [13] предполагает достаточно высокий уровень доверия к результатам расчета наукометрических индексов [14], порождающих квалиметрическое описание [15] трудовых научных достижений, особенно учитывая проверяемое внимание со стороны проверяющих [16] и контролирующих органов [17], что ставит задачи повышения квалификации научных кадров [18], применения методов управления

организационной культурой [19] и современных технологий управления развитием персонала [20].

Одним из производных по отношению к индексу Хирша показателей является *i*-индекс, который, на портале Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) рассчитывается для научных организаций. Если индекс Хирша показывает сколько публикаций конкретного автора (или для другой совокупности публикаций, например, все публикации организации) имеют не менее чем тоже самое число (*h*-индекс) цитирований, то *i*-индекс является, по сути, вычислением индекса Хирша по совокупности авторов (например, принадлежащих одной организации), которая упорядочена по значениям индекса Хирша для этих авторов. В качестве иллюстрации может служить следующая ситуация: если *i*-индекс организации равен 10, то среди сотрудников этой организации имеется не менее десяти ученых, индекс Хирша каждого из которых не менее 10.

Сервисы РИНЦ позволяют получить наукометрические показатели для всех научных организаций, а так же и для категорий организаций, например, выделить только высшие учебные заведения. Безусловным лидером по индексу Хирша среди всех научных организаций России является Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, его индекс Хирша равен 156. Естественно возникает вопрос: а сколько институтов, университетов и академий из 853 учитываемых по показанию *h*-индекса находятся выше той черты, которая может быть рассчитана по алгоритму индекса Хирша, то есть порождают *i*-индекс российских вузов, и чему равен этот показатель? По представленным РИНЦ данным можно вычислить, что этот *i*-индекс равен 31, а в совокупность вузов, имеющих индекс Хирша не меньше 31, входят 33 организации.

Таким образом, в результате проведенного исследования получено значение *i*-индекса, вычисленного по значениям индекса Хирша в пределах совокупности всех российских вузов, и выделены организации, которые порождают этот индекс. Отдельно заметим, что *i*-индекс можно вычислить и для совокупности организаций, которые упорядочены по собственному *i*-индексу (то есть по количеству авторов, являющихся сотрудниками этой организации и имеющих индекс Хирша не ниже *i*-индекса организации). Этот, условно говоря, повторный *i*-индекс вузов России равен 15, а количество организаций, порождающих этот индекс, равно 18. При этом из первых двадцати пяти организаций, которые упорядочены по собственному индексу Хирша, в указанные восемнадцать не входят девять, то есть пересечение множеств, порождающих величины *i*-индекса относительно индекса Хирша и *i*-индекса организации, является нетривиальным.

#### Список литературы

1. Назаренко М.А. Наукометрические показатели рейтинга Российского индекса научного цитирования // Успе-

хи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 178. – С. 178.

2. Назаренко М.А. Индекс Хирша как ключевое слово в современных научных исследованиях // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 4. – С. 116.

3. Назаренко М.А. Наукометрия *H*-индекса (индекса Хирша) и *G*-индекса современного ученого // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 185.

4. Назаренко М.А. Индекс Хирша лидеров Российского индекса научного цитирования по числу публикаций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 149.

5. Назаренко М.А. *H*-индекс (индекс Хирша) и *G*-индекс в современных научных исследованиях // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 186–187.

6. Назаренко М.А. Применение индекса Хирша при проведении конкурса на замещение должностей профессорско-преподавательского состава в вузах // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 8. – С. 186–188.

7. Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Напеденина А.Ю., Николаева Л.А., Петров В.А. Использование кадрового аудита для развития компании в современных условиях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 151.

8. Назаренко М.А., Дзюба С.Ф., Котенцов А.Ю., Духнина Л.С., Лебедин А.А. Организационная культура в системе управления персоналом // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 191–192.

9. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателя в современных условиях // Интеграл. – 2012. – № 5. – С. 122–123.

10. 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.

11. Никонов Э.Г., Назаренко М.А. Модель кафедры в системе менеджмента качества // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 1. – С. 146.

12. Петрушев А.А., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Математические 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: 14.09.13).

13. 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.

14. Назаренко М.А. Организационная культура Российского индекса научного цитирования и *G*-индекс // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 186–187.

15. 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.

16. Иткис М.Г., Назаренко М.А. Результаты мониторинга деятельности вузов и эффективность базовых филиалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 1. – С. 146–147.

17. Горшкова Е.С., Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Корешкова А.Б., Фетисова М.М. Роль кадрового аудита в организации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10 (часть 2).

18. Сигов А., Куренков В., Мосичева И., Шестаков В. Новые задачи системы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава вузов // Высшее образование в России. – 2006. – № 8. – С. 3–8.

19. Назаренко М.А., Петров В.А., Сидорин В.В. Управление организационной культурой и этический кодекс вуза // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 4. – С. 171.

20. Назаренко М.А. Технологии управления развитием персонала в диссертационных исследованиях // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 6. – С. 160.

Технические науки

**ВРОЖДЕННАЯ СПОСОБНОСТЬ  
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ  
СИСТЕМ**

Колесников В.А., Юров В.М., Исмаилов Ж.Т.  
e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com

Процесс измерения связан с взаимодействием прибора с объектом и регистрацией им отклика последнего на внешнее поле. Разные приборы регистрирует различную величину отклика, что связано с их «врожденной» способностью процесса измерения.

В работе [1] нами была получена формула для функции  $\Phi$  отклика произвольной системы на внешнее воздействие. Разлагая экспоненту в знаменателе  $\Phi$  в ряд и пренебрегая малыми членами, нетрудно получить, полагая  $\Phi = \Xi$  – эффективности информационно-измерительной системы (ИИС):

$$\Xi = \varepsilon \ln W, \quad (1)$$

где  $\varepsilon$  – параметр модели;  $W$  – характеризует объем ресурсов ИИС, который пропорционален объему памяти ИИС, чувствительности приборов и ряду других параметров. В начальный момент образования системы –  $W = \varepsilon$ , так что

$$\Xi_b = \varepsilon \ln \varepsilon. \quad (2)$$

Полученное выражение и есть врожденная способность ИИС.

Уравнения (1) и (2) показывают, что эффективность ИИС тем больше, чем больше их врожденная способность.

Уравнение (2) позволяет экспериментально определять врожденную способность ИИС. Если в качестве эффективности ИИС взять отношение выходной сигнал/входной сигнал, то можно определить  $\Xi_1, \Xi_2, \dots$  по заданным  $W_1, W_2, \dots$  и, тем самым, врожденную способность ИИС. Таким образом, можно проводить анализ ИИС с точки их технической состоятельности и экономической перспективности.

**Список литературы**

1. Юров В.М. // Вестник КарГУ, сер. Физика. – 2005. – № 3(39). – С. 13–15.

**ПРОВОДИМОСТЬ ТВЕРДЫХ  
КОМПОЗИТОВ**

Колесников В.А., Юров В.М., Халенов О.С.  
e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com

В работе [1] нами предложена модель электропроводности твердых электролитов. Для плотности тока в гетерогенной среде получено выражение:

$$j = \frac{kTeE}{C_1 G^0} \cdot \bar{N}, \quad (1)$$

где  $C_1 = 2\Delta S k \tau_p / \tau = \text{const}$ ;  $\Delta S$  – изменение энтропии;  $\tau$  – время жизни возбужденного состояния;  $\tau_p$  – время релаксации;  $e$  – заряд электрона;  $E$  – напряженность электрического поля. Когда  $\bar{N} = \text{const}$ , мы из (1) имеем закон Ома в дифференциальной форме:

$$j = \sigma E, \quad (2)$$

где проводимость

$$\sigma = \frac{kTe \bar{N}}{C_1 G^0}. \quad (3)$$

В случае поверхностной проводимости  $G^0 = \alpha S$ ,  $\alpha$  – поверхностное натяжение;  $S$  – удельная поверхность. В этом случае резкое увеличение проводимости композита обусловлено уменьшением межфазного натяжения в соответствии с уравнением (3).

В рамках такой модели, полученные нами и результаты С. Лианга [2], следует рассматривать с точки зрения того факта, что мелкодисперсный оксид алюминия выступает в качестве поверхностно – активного вещества по отношению к сульфату лития, резко изменяя межфазное поверхностное натяжение. Отметим, что резкое изменение проводимости твердых диэлектриков при введении в них некоторых добавок остается до сих пор дискуссионным вопросом [3].

**Список литературы**

1. Юров В.М., Халенов О.С., Закамолкин В.А. // Вестник развития науки и образования. – 2010. – № 3. – С. 7–10.  
2. Liang C.C // J.Electrochem. Soc. – 1973. –Vol. 120. –P. 1289–1292.  
3. Ярославцев А.Б. // Успехи химии. – 2009. –Т. 78. – № 11. – С. 1094–1112.

**РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ  
В ПРОЧНОСТИ МАЛЫХ ЧАСТИЦ**

Юров В.М., Лауринас В.Ч.,  
Гученко С.А., Завацкая О.Н.  
e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com

Для функции отклика системы частиц на разрушающее поле нами получено:

$$\Phi = \frac{T}{C_1} \cdot \frac{A}{G^0}, \quad (1)$$

где  $A$  – работа (энергия) разрушения;  $T$  – температура;  $G^0$  – потенциал Гиббса;  $C_1$  – постоянная. По гипотезе Бонда полная работа разрушения пропорциональна среднему геометрическому между объемом и площадью вновь образуемой поверхности образца:

$$A = K_B \sqrt{d^2 d^3} = K_B d^{2.5}. \quad (2)$$

Для малых частиц основную роль играет поверхность, так что  $G^0 = \sigma \cdot S = \sigma \times \pi d^2$ ,  $\sigma$  – поверхностное натяжение. В качестве функции отклика системы на приложенное разрушающее напряжение возьмем функцию  $1/(\sigma_T - \sigma_M)$ . Тогда уравнение (1) примет вид:

$$\sigma_T = \sigma_M + C\sigma d^{-1/2}. \quad (3)$$

Уравнение (3) по форме совпадает с уравнением Холла-Петча. Однако коэффициенты пропорциональности в обеих формулах различаются. В нашем случае поведение предела текучести малых частиц определяется также величиной их поверхностного натяжения  $\sigma$ . Для малых  $d$  А.И. Русанов получил асимптотическую линейную зависимость:

$$\sigma = Kd. \quad (4)$$

Здесь  $K$  – коэффициент пропорциональности. Формула (4) получена на основе термодинамического рассмотрения и должна быть применима к малым объектам различной природы. В этом случае, уравнение (3) принимает вид:

$$\sigma_T = \sigma_M + CKd^{1/2}. \quad (5)$$

Уравнение (5) показывает обратный эффект по отношению к уравнению Холла-Петча. Экспериментально этот эффект обнаружен для многих металлических частиц с размером менее 10 нм.

#### СТАЦИОНАРНОЕ ТЕПЛОЕ ПОЛЕ БЕСКОНЕЧНОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЛАСТИНЫ НАНОМЕТРОВОЙ ТОЛЩИНЫ

Юров В.М., Лауринас В.Ч.,  
Гученко С.А., Завацкая О.Н.

*e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com*

Во всех руководствах по расчету тепловых полей тонких покрытий космической и авиационной техники исходят из классических уравнений теплопроводности, где коэффициент теплопроводности считается постоянной величиной. Однако при толщине пленки менее 50–100 нм в ее физических свойствах начинают сказываться размерные эффекты. Рассмотрим задачу о тепловом поле неограниченной пластины тол-

щиной  $\delta$ . Ограничимся стационарным случаем. Тогда уравнение теплопроводности имеет вид:

$$\frac{d}{dx} \left( \lambda \frac{dT}{dx} \right) = 0. \quad (1)$$

В классическом случае  $\lambda = \text{const}$ , а в нашем  $\lambda = \lambda_0(1 - \alpha/\alpha + x)$  [1]. Здесь  $\alpha$  размерный фактор. С учетом размерного эффекта, уравнение (1) приводится к виду:

$$\frac{xd}{x + \alpha} \frac{T}{dx} = \frac{C_1}{\lambda_0}. \quad (2)$$

Здесь  $C_1$  – постоянная интегрирования. Решение уравнения (2) имеет вид:

$$T(x) = \frac{C_1}{\lambda_0} (x + \alpha \ln x) + C_2. \quad (3)$$

Если в (1)  $\lambda = \text{const}$ , то имеем классическое решение задачи:

$$T(x) = C_1 x + C_2. \quad (4)$$

В отличие от классической задачи (4) в уравнении (3) появляется логарифмический член. Это приводит к расходимости в начале координат. Поэтому граничные условия нужно задавать не при  $x = 0$ , а при  $x = \lambda_{\text{дб}}$  – длине де Бройлевской волны электронов.

#### Список литературы

1. Юров В.М., Лауринас В.Ч. и др. // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 7. – С. 88–93.

#### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ

Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А.,  
Завацкая О.Н.

*e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com*

Расчет коэффициента теплопроводности производился по формуле:

$$\lambda(r) = \lambda_0 \cdot \left( 1 - \frac{d}{d+r} \right).$$

Здесь  $\lambda_0$  – коэффициент теплопроводности массивного образца, значение которого взято из справочника [1];  $d$  – размерный параметр, значение которого получено нами в работе [2]. Результаты представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Коэффициент теплопроводности чистых металлов (М) [1]

М	$\lambda_0$ , Вт/(м·К)										
Li	84,8	Sr	–	Sn	65	Cr	67	Ni	92	Ho	16
Na	142,0	Ba	–	Pb	35	Mo	162	Ce	11	Er	15
K	79,0	Al	207	Cu	395	W	130	Pr	13	Tm	17
Rb	58,2	Ga	33	Ag	418	Mn	8	Nd	17	Yb	35
Cs	35,9	In	88	Au	310	Tc	51	Sm	13	Lu	16
Be	182	Tl	47	Zn	111	Re	50	Eu	14	–	–
Mg	165	Si	167	Cd	93	Fe	75	Gd	11	–	–
Ca	98	Ge	60	Hg	8	Co	71	Dy	11	–	–

Таблица 2

Коэффициент теплопроводности наночастиц металлов размером 1 нм

M	$\lambda(r)$ , Вт/(м·К)										
Li	35,3	Sr	–	Sn	22	Cr	14	Ni	25	Ho	2
Na	45,8	Ba	–	Pb	10	Mo	22	Ce	2	Er	2
K	16,8	Al	65	Cu	120	W	14	Pr	2	Tm	2
Rb	11,2	Ga	17	Ag	102	Mn	2	Nd	2	Yb	5
Cs	5,8	In	34	Au	72	Tc	8	Sm	2	Lu	2
Be	65	Tl	14	Zn	44	Re	6	Eu	2	–	–
Mg	40	Si	28	Cd	32	Fe	18	Gd	1	–	–
Ca	12	Ge	12	Hg	4	Co	19	Dy	1	–	–

Из таблиц видно, что теплопроводность частиц размером 1 нм уменьшается в 3–5 раз и при размерах в 50 нм они уже мало отличаются от массивных образцов.

**Список литературы**

1. Таблицы физических величин. Справочник / под ред. академика И.К. Кикоина. – М.: Атомиздат, 1976. – 1008 с.  
2. Jurov V.M. // Eurasian Physical Technical journal. – 2011. – Vol. 8, № 1(15). – P. 10–14.

*Экологические технологии*

**ОПЫТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ  
ЗАГРЯЗНЕННОГО НЕФТЬЮ  
СУХОДОЛЬНОГО ЛУГА В ПОДТАЙГЕ  
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Казанцева М.Н., Гашев С.Н.

ГОУ ВПО «Тюменский государственный  
университет», Тюмень,  
e-mail: MNKazanitseva@yandex.ru

В декабре 1994 г. на участке магистрального нефтепровода Усть-Балык – Альметьевск, в 100 км к юго-востоку от г. Тюмени произошел аварийный разлив нефти на площади около 3 га. С геоботанических позиций участок находится в подзоне подтайги Западной Сибири и представлен суходольным злаково-разнотравным лугом. Концентрация нефтепродуктов в почве составила более 60 массовых процентов, что по существующей классификации оценивается, как сильная [1]. Сохранность живого напочвенного покрова на загрязненной территории не превышала 5%.

Летом 1995 года на загрязненной территории был проведен комплекс рекультивационных работ. После сбора нефти участок был обработан отсыпан слоем плодородного грунта в смеси с торфом и сапропелем. Биологический этап рекультивации включал в себя внесение органических (куриный помет) и минеральных (комплексное) удобрений и посев фитомелиорантов из смеси злаков (2 вида) и бобовых трав (4 вида). За восстановлением биоценоза рекультивированного участка в течение последующих лет велись мониторинговые наблюдения [2, 3].

К концу 1997 года концентрация нефтяных углеводородов в верхнем слое почвы снизилась в 120 раз до 0,50%, что соответствует нормативам допустимого остаточного содержания нефтепродуктов в почве после рекультивации; в июле 2009 года этот показатель составил 0,20%.

Процессе формирования растительного покрова проходил за счет высеванных трав-мелиорантов, семян сорных растений, внесенных с плодородной почвой, а также за счет семян различных растений, налетевших с сопредельных территорий. На протяжении периода наблюдений наблюдалось перераспределение роли различных эколого-ценотических групп растений. Уже через год после рекультивации на участке образовался устойчивый травостой с проективным покрытием 85%. В этот момент сообществе доминировали сорные виды растений с эксплерентным типом стратегии, характеризующийся высокой семенной продуктивностью, но укороченным жизненным циклом. Летом 1997 г. доминирующая роль в сообществе, как по количеству видов, так и по показателю проективного покрытия, перешла от рудеральных однолетников к многолетним луговым видам с большим участием сеяных трав-мелиорантов. В дальнейшем доля последних существенно снизилась. В настоящее время растительный покров представлен густым многоярусным травостоем с высотой верхнего яруса более 120 см и общим проективным покрытием травянистой растительностью 83,5%. В составе травостоя отмечен 61 вид растений. Коэффициент флористического сходства с фоновой территорией составляет 70%.

**Список литературы**

1. Гашев С.Н., Казанцева М.Н., Соромотин А.В. Методика оценки фитопригодности нефтезагрязненных территорий (с рекомендациями к рекультивационным работам). – Тюмень, 1992. – 13 с.  
2. Казанцева М.Н., Гашев С.Н. Мониторинговые исследования на участке аварийного разлива нефти в подтаежной зоне Западной Сибири // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – 2000. – № 1. – С. 134–140.  
3. Казанцева М.Н., Черкашина М.В., Талипова Е.В. Формирование растительного покрова на участке рекультивации нефтяного загрязнения в подтайге Западной Сибири // Вестник Тюменского государственного университета. – 2011. – № 6. – С. 25–29.

*Экономические науки***УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ  
КУЛЬТУРОЙ И РОЛЬ ВЫСШЕГО  
РУКОВОДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ**

Горькова И.А., Алябьева Т.А., Горшкова Е.С.,  
Корешкова А.Б., Фетисова М.М.

*ГБОУ ВПО МО «Международный университет  
природы, общества и человека «Дубна», Дубна,  
e-mail: irina\_gorkova@list.com*

Организационная культура обычно значительно влияет на мотивацию персонала [1]. Если сотруднику комфортно и хорошо в организации, то отдача и продуктивность такого сотрудника будет высокая. Понятие организационная культура многогранно, поэтому проблема управления организационной культурой сложна, очевидно, что управлять стабильным социальным феноменом легче, нежели его динамичным и непредсказуемым аналогом [2]. Организационная культура формируется под влиянием взаимодействия с внешним окружением [3], которое постоянно, непрерывно изменяется. Практика показывает [4], что только крупные предприятия, имеющие большую численность персонала, активно занимаются, моделируют [5] процессы управления организационной культурой.

Управление организационной культурой [6] – это сознательное и намеренное совершенствование какого-либо действия в ней [7]. В настоящее время существует три варианта управления организационной культурой, каждый из которых оказывает свое влияние на качество трудовой жизни [8]. Первый отражает идею возможности и необходимости активно влиять на формирование и становление организационной культуры, используя современные технологии [9]. Второй вариант управления рассматривает организационную культуру, как некоторую метафору, что не дает возможность управлять ей. В этом случае ее следует лишь наблюдать и изучать. Третий взгляд на управление организационной культурой образуется слиянием двух предыдущих: культура организации сочетает в себе возможность воспринимать управленческое воздействие и возможность к самопреобразованию путем адаптации к изменяющимся условиям [10].

Управление организационной культурой можно разделить на три основные фазы [11]. Первая – базовая – фаза идентифицирует текущее состояние организационной культуры, тем самым эта фаза оценивает эффективность предыдущих управленческих воздействий на культуру. Во второй фазе на основе проведенного анализа организационную культуру изменяют или оставляют в том виде, какая она есть. При этом стратегия управления изменением организационной культуры должна быть построена на создание условий, при которых каждый сотруд-

ник будет самостоятельно стремиться к эффективной работе всего коллектива [12]. В третьей фазе происходит выявление того, насколько качество нынешней организационной культуры способствует достижению предприятием своих целей [13].

Управление организационной культуры имеет ряд проблем [14]. Например, порой руководители организаций, стремясь к повышению социального комфорта, осуществляют избыточные финансовые затраты. Общей рекомендацией является обратить внимание на поиск резервов совершенствования уже имеющихся расходов, например, вкладывать средства на программы обучения персонала [15]. Такое вложение способно обеспечить предприятию устойчивое развитие [16] на протяжении длительного периода. Инвестиции в трудовые ресурсы [17], которые носят стратегический характер, могут обеспечить фирму сверхприбылью [18], а инвестиции в развитие организационной культуры улучшают имидж компании в глазах общественности, что в свою очередь опять же сулит предприятию немалые выгоды. Управление организационной культурой – процесс длительный [19], он не похож на ремонт неисправностей.

Естественно во многом управление культурой зависит от высшего руководства организации [20]. Руководитель, он же лидер организации воодушевляет и претворяет в жизнь базовые ценности организации [21]. Это предполагает наличие очевидных и искренних личностных обязательств лидера [22] по отношению к ценностям, в которые он верит. Часто возникает проблема, когда руководитель уверенно придерживается определенных ценностей и верований [23], но при этом не передает их другим членам предприятия [24]. Это приводит к тому, что руководители теряют возможность влиять на культуру предприятия, следовательно – и на качество трудовой жизни персонала [25]. Высшему руководству следует реализовывать свои стремления через публичные заявления, выступления и личный пример. При этом ценностные ориентации должны быть не только заявлены, но стать неотъемлемой частью внутренней жизни высшего руководства.

Настоящая публикация подготовлена в результате проведения научно-исследовательской работы студентов 5-го курса кафедры управления проектами под руководством М.А. Назаренко [26].

**Список литературы**

1. Дзюба С.Ф., Нескоромный В.Н., Назаренко М.А. Сравнительный анализ мотивационного потенциала студентов вузов // Бизнес в законе. – 2013. – № 1. – С. 233–236.
2. Мингалеева Ж.А., Широнова Е.М. Преобразование организационной культуры // Креативная экономика. – 2013. – № 1. – С. 102–106.

3. Назаренко М.А., Петров В.А., Сидорин В.В. Управление организационной культурой и этический кодекс вуза // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 4. – С. 171.
4. Никонов Э.Г., Назаренко М.А. Модель кафедры в системе менеджмента качества // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 1. – С. 146.
5. Петрушев А.А., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Математические 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: 22.04.13).
6. Назаренко М.А., Дзюба С.Ф., Котенцов А.Ю., Духнина Л.С., Лебедин А.А. Организационная культура в системе управления персоналом // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 191–192.
7. Логинова О.Б. Проблема выбора типа организационной культуры // Экономика и экологический менеджмент. – 2011. – № 2. – С. 354–360.
8. 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.
9. Назаренко М.А. Технологии управления развитием персонала в диссертационных исследованиях // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 6. – С. 160.
10. Исполескуль О.Ю. Алгоритм управления организационной культурой на современном российском предприятии // *Ars administrandi*. – 2012. – № 3. – С. 35–36.
11. Фетисова М.М., Горшкова Е.С., Горькова И.А., Корешкова А.Б. Анализ классификаций организационной культуры и формирование собственной // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10.
12. Кармышев Ю.А., Руденко Н.Ю. Теоретические и методические аспекты управления организационной культурой инновационной фирмы // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. – № 1. – С. 82–88.
13. Горькова И.А., Алябьева Т.А., Горшкова Е.С., Корешкова А.Б., Фетисова М.М. Компетентные требования при проведении анализа систем управления персоналом организации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 8 (часть 3).
14. Горшкова Е.С., Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Корешкова А.Б., Фетисова М.М. Роль кадрового аудита в организации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10 (часть 2).
15. Фетисова М.М., Горькова И.А., Горшкова Е.С. Система развития интеллектуального потенциала персонала организации // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11.
16. Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Напеденина А.Ю., Николаева Л.А., Петров В.А. Использование кадрового аудита для развития компании в современных условиях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 151–152.
17. Алябьева Т.А., Корешкова А.Б., Горшкова Е.С., Горькова И.А., Фетисова М.М. Наставничество как один из эффективных способов обучения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10.
18. Кузнецов Ю.В., Кизян Н.Г. Стратегическое управление организационной культурой в предпринимательской деятельности в сфере услуг // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2012. – № 1, Т.6. – С. 85–95.
19. Дружинина Ю.В. Время как элемент организационной культуры // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – № 318. – С. 59–61.
20. Ставропольцева Е.А. Психологические аспекты адаптации молодых специалистов к организационной культуре предприятия // Известия Академии управления: теория, стратегия, инновации. – 2011. – № 5. – С. 69–71.
21. Иванов А.В., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Качество трудовой жизни и возможности использования системы менеджмента качества в сельскохозяйственной отрасли // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 1. – С. 124–125.
22. 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.
23. Формирование организационной культуры в соответствии с целями организации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 8 (часть 3).
24. Назаренко М.А. Организационная культура Российского индекса научного цитирования и G-индекс // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 186–187.
25. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателя в современных условиях // Интеграл. – 2012. – № 5. – С. 122–123.
26. 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. 189–191.

## ПРАВО РАБОТНИКОВ НА ОХРАНУ ТРУДА

Муравьев В.В.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный  
технический университет радиотехники,  
электроники и автоматики», филиал МГТУ МИРЭА,  
Дубна, e-mail: qdrow91@mail.ru*

Охрана труда – это комплекс мероприятий, регулируемых нормативными и правовыми документами и призванных обеспечить защиту жизни и здоровья человека при выполнении им трудовой деятельности. Обеспечение охраны труда влияет на качество трудовой жизни отдельного работника [1], отрасли народного хозяйства [2], влияет на мотивацию к труду [3] и обеспечение социального партнерства в сфере труда [4]. Государственные требования охраны труда обеспечивают правила, процедуры, критерии и нормативы которые направлены на сохранение жизни и здоровья человека во время выполнения трудовой деятельности, эти требования обязательны для выполнения в любой сфере деятельности. Государственные требования охраны труда разрабатываются, утверждаются и изменяются Правительством Российской Федерации в соответствии с Трудовым Кодексом Российской Федерации (далее – ТК) [5].

Требования по охране труда регламентируют деятельность как работодателя, так и работника посредством правил описанных в ТК. Трудящиеся часто забывают о том, что у них имеются не только права, но и обязанности. Работодатель обязан обеспечить безопасные условия труда, но это невозможно, если подчиненный не будет соблюдать правила безопасности на рабочем месте. К примеру, в результате определенных исследований [6] было отмечено, что во всех основных элементах системы управления охраной труда имеются компоненты, обуславливающие необходимость вовлечения всех сотрудников каждой организации в работу по совершенствованию системы управления охраной труда [7].

Работодатель обязан обеспечить безопасность среды на рабочем месте путем предоставления обучения эксплуатационным правилам и предоставления защитных средств таких как, например, специальная одежда, и прочего в зависимости от выполняемой работником деятельности и характера работ. В свою очередь работник обязан соблюдать требования охраны труда, правильно применять средства защиты, проходить соответствующие инструктажи, сообщать о возникновении ситуации угрожающей жизни или здоровью человека и проходить обязательные медицинские обследования. Дополнительные возможности предоставляют также мероприятия по кадровому аудиту [8], а также использование методов, предоставляемых системой управления организационной культуры [9], этическими кодексами [10] и современными технологиями управления развитием персонала [11].

Важным аспектом организации охраны труда является материальная сторона, несоблюдение правил и норм приводит стороны трудовых отношений к убыткам. Необходимо выбрать такой вариант, который позволит не только снизить затраты, но и увеличить производительность труда. Одним из наиболее эффективных примеров является специальное финансирование мероприятий по улучшению условий труда – создание фонда охраны труда в организации [12].

Настоящая публикация подготовлена в результате проведения научно-исследовательской работы студентов [13] 5-го курса кафедры информационных технологий [14] в рамках обеспечение выполнения принципа гуманистического характера образования [15] по дисциплине «Основы трудового законодательства» под руководством М.А. Назаренко [16].

#### Список литературы

1. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателя в современных условиях // Интеграл. – 2012. – № 5. – С. 122–123.
2. Иванов А.В., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Качество трудовой жизни и возможности использования системы менеджмента качества в сельскохозяйственной отрасли // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 1. – С. 124–125.
3. 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.
4. 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.
5. Касапчук Н.В. Совершенствование процедуры проведения аттестации рабочих мест, как элемента системы управления охраной труда предприятий // Технические науки – от теории к практике. – 2013. – № 21. – С. 191–196.
6. Петрушев А.А., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Математические 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: 11.09.13).
7. Амиров А.Г. Создание проблемных групп – эффективный метод привлечения работников организации к совершенствованию управления охраной и безопасность труда // Охрана и экономика труда. – 2011. – № 3. – С. 36–40.
8. Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Напеденина А.Ю., Николаева Л.А., Петров В.А. Использование кадрового аудита для развития компании в современных условиях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 151.
9. Назаренко М.А., Дзюба С.Ф., Котенцов А.Ю., Духнина Л.С., Лебедин А.А. Организационная культура в системе управления персоналом // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 191–192.
10. Назаренко М.А., Петров В.А., Сидорин В.В. Управление организационной культурой и этический кодекс вуза // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 4. – С. 171.
11. Назаренко М.А. Технологии управления развитием персонала в диссертационных исследованиях // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 6. – С. 160.
12. Ускова О.В. Финансирование фонда охраны труда на предприятии // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. – 2013. – Т.3, № 2. – С. 179–183.
13. 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: 11.09.13).
14. Акимова Т.И. Политика и цели в области качества обучения группы студентов старших курсов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 8-3. – С. 176–178.
15. 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.
16. 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. 189–191.

#### МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ТЕОРИИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ И КАДРОВОГО АУДИТА

Назаренко М.А.

*Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, филиал МГТУ МИРЭА, Дубна, e-mail: nazarenko@mirea.ru*

Теория организаций достаточно давно является признанной вузовской дисциплиной управленческого направления [1], которая обеспечивает развитие у обучающихся профессиональных и общекультурных компетенций в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов [2]. Теория организаций создает методы и методики для реализации на практике условий, которые позволяют в положительном направлении влиять на качество трудовой жизни [3], используя специальные приемы квалиметрии [4] и математического моделирования [5], специфику отраслевых особенностей [6], технологии управления развитием персонала [7] и достоинства систем менеджмента качества [8] с целью повышения социальной мотивации [9] и обеспечения функционирования социального партнерства [10].

Обеспечение принципа инклюзивности [11] и осуществление гуманистического характера [12] современного образования, позволяющих обеспечить дополнительный вклад в мотивационный потенциал студентов [13], привлечь обучающихся к научной работе [14], а также к развитию общекультурных компетенций [15], требует включения в рамки теории организаций как учебной дисциплины основных положений теории организационной культуры [16] и управления ею, что обеспечит межпредметную связь при изучении процессов перехода организации на другую нормативную базу [17], формирования положительного имиджа организации [18], управления персоналом [19] и кадрового аудита [20] с целью развития соответствующего предприятия или компании [21] в рамках процессного подхода в пределах этой теории.

Дисциплина, посвященная теории организаций, как правило, изучается в магистратуре и фигурирует в учебном плане вуза в первом же семестре обучения. Изучение законов организации, системного, процессного и ситуационного подхода позволяет заложить базис для усвоения основ тех разделов теории и практики управления, которые формируют отдельные дисциплины в последующих семестрах: управление организационной культурой, кадровый консалтинг и аудит, технологии управления развитием персонала. Включение в состав этой дисциплины дополнительно методов построения организационных структур управления, классификацию их по типам и факторам влияния, приводящих к изучению методов проектирования организационных структур и разработки основных организационных документов, позволяет увеличить качество предоставляемых образовательных услуг в сфере подготовки специалистов по управлению на квалификационном уровне современной магистратуры.

#### Список литературы

1. Щербина В.В. Теория организаций как общая управленческая дисциплина // *Личность. Культура. Общество.* – 2007. – Т. IX, № 7. – С. 182–203.
2. 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.
3. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателя в современных условиях // *Интеграл.* – 2012. – № 5. – С. 122–123.
4. 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.
5. Петрушев А.А., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Математические 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: 09.09.13).

6. Иванов А.В., Акимова Т.И., Назаренко М.А. Качество трудовой жизни и возможности использования системы менеджмента качества в сельскохозяйственной отрасли // *Современные наукоёмкие технологии.* – 2013. – № 1. – С. 124–125.

7. Назаренко М.А. Технологии управления развитием персонала в диссертационных исследованиях // *Успехи современного естествознания.* – 2013. – № 6. – С. 160.

8. Никонов Э.Г., Назаренко М.А. Модель кафедры в системе менеджмента качества // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2013. – № 1. – С. 146.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. Дзюба С.Ф., Нескоромный В.Н., Назаренко М.А. Сравнительный анализ мотивационного потенциала студентов вузов // *Бизнес в законе.* – 2013. – № 1. – С. 233–236.

14. 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: 09.09.13).

15. Дзюба С.Ф., Назаренко М.А., Напеденина А.Ю. Развитие компетенций студентов в ходе подготовки и проведения научно-практических конференций // *Современные наукоёмкие технологии.* – 2013. – № 1. – С. 121.

16. Назаренко М.А., Петров В.А., Сидорин В.В. Управление организационной культурой и этический кодекс вуза // *Успехи современного естествознания.* – 2013. – № 4. – С. 171.

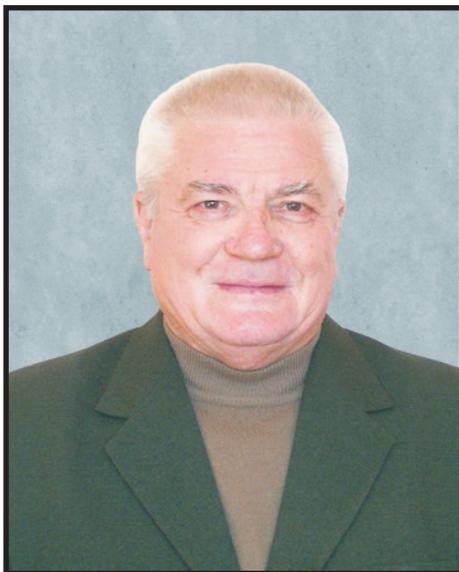
17. Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Дзюба С.Ф., Корешкова А.Б. Изменение организационной культуры вузов при переходе на ФГОС ВПО // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2013. – № 7. – С. 187–189.

18. Назаренко М.А. Организационная культура Российского индекса научного цитирования и G-индекс // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2013. – № 7. – С. 186–187.

19. Назаренко М.А., Дзюба С.Ф., Котенцов А.Ю., Духнина Л.С., Лебедин А.А. Организационная культура в системе управления персоналом // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2013. – № 7. – С. 191–192.

20. Горшкова Е.С., Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Корешкова А.Б., Фетисова М.М. Роль кадрового аудита в организации // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2013. – № 10 (часть 2).

21. Назаренко М.А., Алябьева Т.А., Напеденина А.Ю., Николаева Л.А., Петров В.А. Использование кадрового аудита для развития компании в современных условиях // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2013. – № 6. – С. 151.

**ГОНЧАРОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ**

**Доктор биологических наук, профессор,  
академик Российской Академии Естествознания**

**14.04.1937 – 26.08.2013**

Коллектив ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора с прискорбием извещает, что 26.08.2013 г. после тяжелой болезни ушел из жизни ведущий научный сотрудник лаборатории медицинской паразитологии, доктор биологических наук, профессор и академик РАЕ Гончаров Анатолий Иванович. Вся трудовая жизнь Анатолия Ивановича связана с противочумной службой.

После окончания в 1959 г. Ростовского госуниверситета он работал зоологом Джульфинского ПЧО Азербайджанской ПЧС. В 1960 г. поступил в аспирантуру Научно-исследовательского противочумного института Кавказа и Закавказья. В период 1963 – 1964 гг. после окончания аспирантуры Анатолий Иванович работал в Иркутском противочумном институте.

С 1964 г. по настоящее время работал в Ставропольском противочумном институте, пройдя путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией

медпаразитологии и ведущего научного сотрудника.

Гончаров Анатолий Иванович внес большой вклад в Российскую науку в области эпизоотологии, морфологии и систематики блох. Им опубликовано более 370 работ, в том числе 313 научных, 54 учебно-методических и 11 монографий. Одна из них издана в Монголии, соавтор двух всесоюзных, трех республиканских и двух региональных инструкций. Под его руководством защищено 4 кандидатских диссертации. Выступал с докладами на научных конференциях в Китае, Монголии, Чехословакии. Был куратором Международного симпозиума по блохам в г. Ставрополе (1994 г.). Читал лекции студентам вузов г. Ставрополя.

За многолетний и добросовестный труд Анатолий Иванович награжден тремя медалями, значком «Отличник здравоохранения», «Заслуженный деятель науки и образования», дипломом «Почетный доктор наук» и знаком «Золотая кафедра России».

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, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), 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 пт.*

*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**<sup>1</sup>Шварц Ю.Г., <sup>1</sup>Артанова Е.Л., <sup>1</sup>Салеева Е.В., <sup>1</sup>Соколов И.М.

<sup>1</sup>ГОУ 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 – инсульта 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**<sup>1</sup>Shvarts Y.G., <sup>1</sup>Artanova E.L., <sup>1</sup>Saleeva E.V., <sup>1</sup>Sokolov I.M.

<sup>1</sup>Saratov 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](mailto: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 – 350 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 1250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (300 рублей для членов РАЕ и 400 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
<b>Банк получателя</b> АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ЗАО) 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](mailto:edition@rae.ru). При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341, (8452)-534116,  
Факс (8452)-477677

✉ [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru);  
[edition@rae.ru](mailto: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. Николаямская, 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 (2013 г.)	На 6 месяцев (2013 г.)	На 12 месяцев (2013 г.)
720 руб. (один номер)	4320 руб. (шесть номеров)	8640 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении сбербанка.

✂

<b>Извещение</b>	СБЕРБАНК РОССИИ <span style="float: right;"><i>Форма № ПД-4</i></span>	
	<b>ООО «Издательство «Академия Естествознания»</b>	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	<b>АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ЗАО) г. Москва</b>	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
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 _____		
<b>Квитанция</b>	СБЕРБАНК РОССИИ <span style="float: right;"><i>Форма № ПД-4</i></span>	
	<b>ООО «Издательство «Академия Естествознания»</b>	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	<b>АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ЗАО) г. Москва</b>	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
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 _____		
<b>Кассир</b>		

✂

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**

<b>Информация об оплате</b> способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
<b>Сканкопия</b> платежного документа об оплате	
<b>ФИО получателя</b> полностью	
<b>Адрес для высылки заказной корреспонденции</b> индекс обязательно	
<b>ФИО полностью первого автора</b> запрашиваемой работы	
<b>Название публикации</b>	
<b>Название журнала, номер и год</b>	
<b>Место работы</b>	
<b>Должность</b>	
<b>Ученая степень, звание</b>	
<b>Телефон</b> (указать код города)	
<b>E-mail</b>	

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.

По запросу (факс 845-2-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.

## 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](http://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](http://www.rae.ru).

### ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производитель 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](http://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](http://www.rae.ru)

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru)

[edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)