
**УСПЕХИ
СОВРЕМЕННОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

№ 8 2012

научно-теоретический
журнал

Импакт фактор
РИНЦ (2011) – 0,186

ISSN 1681-7494

Журнал основан в 2001 г.

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор М.Ю. Ледванов
Ответственный секретарь Н.Ю. Стукова

Курзанов А.Н., Грызлов В.С., Ильченко А.И., Маршалкин М.Ф., Молдавская А.А.,
Николенко В.Н., Романцов М.Г., Островский Н.В., Харченко Л.Н., Вукович Г.Г.

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

- «Стратегия естественнонаучного образования»,
Испания-Франция, 28 июля - 4 августа 2012 г.
- «Диагностика, терапия, профилактика социально значимых
заболеваний человека», *Турция (Анталья) 16 - 23 августа 2012 г.*
- «Приоритетные направления развития сельскохозяйственных
технологий», *Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.*
- «Современное естественнонаучное образование»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.
- «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.

Аннотации изданий, представленных на XIII Всероссийскую
выставку-презентацию учебно-методических изданий из серии
«Золотой фонд отечественной науки»,
Россия (Москва), 21-23 мая 2012 г.

УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
ADVANCES IN CURRENT NATURAL SCIENCES

Учредитель – Академия Естествознания

Издание зарегистрировано в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-15598.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.

Журнал представлен в НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ (НЭБ) – главном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ).

Тел. редакции – (841-2)-56-17-69

Факс (841-2)- 56-17-69

E-mail: edition@rae.ru

Зав. редакцией Н.И. Нефёдова (105037, г. Москва, а/я 47)

Техническое редактирование и верстка Г.А. Кулакова

Подписано в печать 16.08.2012

Адрес для корреспонденции: 105037, г. Москва, а/я 47

Формат 60x90 1/8

Типография Академии Естествознания

Способ печати – оперативный

Усл. печ. л. 18,5

Тираж 1000 экз. Заказ УСЕ/8-2012

Издание осуществлено в рамках

Комплексной целевой научной программы по изданию научных материалов

© МОО «Академия Естествознания»

© ПРОО «Организационно-издательский отдел Академии Естествознания»

© СРОО «Организационно-издательский отдел Академии Естествознания»

© ООО Издательский Дом «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские науки

МЕСТО НЕЙТРОННОЙ ТЕРАПИИ В ПАЛЛИАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПРИ МЕТАСТАЗАХ В ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ШЕИ БЕЗ ПЕРВИЧНОГО ОЧАГА, В ГОЛОВНОЙ МОЗГ, ГОЛОВЫ И ШЕИ <i>Бобкова Г.Г., Важенин А.В.</i>	8
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА <i>Жакипбекова В.А., Серикова М.С., Кузгибекова А.Б., Алиханова К.А., Култанов Б.Ж.</i>	16
МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ Г. САТПАЕВ ПО ДАННЫМ ОБРАЩАЕМОСТИ <i>Омирбаева С.М., Амреева К.Е.</i>	17
ИЗУЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ПО УРОВНЮ НОРМАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ К ИНТЕСТИНАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЕ (БИФИДОБАКТЕРИЯМ) С ПОМОЩЬЮ ЭРИТРОЦИТАРНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ <i>Сердюк Л.В., Попкова С.М., Леицук С.И., Немченко У.М., Кичигина Е.Л.</i>	21
ВОЗМОЖНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ПЛАЗМЫ КРОВИ <i>Терсков А.Ю., Николаенко А.Н., Шарипова С.Х., Иванов В.В.</i>	25

Биологические науки

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ У КРЫС ЛИНИЙ ВИСТАР И WAG/RJ С ГЕНОТИПОМ A_1/A_1 ПО ЛОКУСУ TAQ 1A ДОФАМИНОВОГО РЕЦЕПТОРА ВТОРОГО ТИПА (DRD2) <i>Ахмадеев А.В., Калимуллина Л.Б.</i>	28
НЕЙРОКИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ <i>Жанов М.О.</i>	32
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСПОРТИРУЕМОЙ ВОДЫ ВОДОВОДА АСТРАХАНЬ-МАНГЫШЛАК (ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД) <i>Канаев А.Т., Мырзаханова И.А.</i>	35
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЕ ПРЕБЫВАНИЕ В УСЛОВИЯХ НЕВЕСОМОСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ГОЛЕНИ У ЧЕЛОВЕКА: ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЗАДЕРЖКА И МЫШЕЧНО-СУХОЖИЛЬНАЯ ЖЕСТКОСТЬ <i>Коряк Ю.А.</i>	41
АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ СЫРЬЯ ВИДОВ РОДА VERONICA L. <i>Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Филиппова А.В., Сычева М.В.</i>	54
НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КРАНИАЛЬНЫХ БРЫЖЕЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У БЕЛОЙ КРЫСЫ. II. ЛИМФОИДНАЯ ЗАКЛАДКА <i>Петренко В.М.</i>	59

Геолого-минералогические науки

АНОРОГЕННЫЕ ЩЕЛОЧНЫЕ ГРАНИТОИДЫ МАЙОРСКОГО КОМПЛЕКСА ГОРНОГО АЛТАЯ <i>Гусев А.И.</i>	63
---	----

Физико-математические науки

МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ГРАВИТАЦИОННОЙ ВОЛНЫ <i>Добромыслов И.И.</i>	68
РАЗБИЕНИЕ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА, ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ МОДУЛЬНОГО КРИСТАЛЛА <i>Иванов В.В., Таланов В.М.</i>	75
МОДЕЛЬ СТАРЕНИЯ В ФОРМЕ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО КОМПРОМИССА ПРОЦЕССОВ КАНЦЕРОГЕНЕЗА И ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА <i>Карев М.А., Бутов А.А.</i>	78
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХРОНОЛОГИИ КОСМОНАВТИКИ <i>Некрасов С.А.</i>	82

Экономические технологии	
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НАСЕЛЕНИЯ – ОСНОВА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТА. АВТОМОБИЛЬ – НЕ РОСКОШЬ <i>Мухутдинова Т.З.</i>	93
<hr/>	
Технические науки	
ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ <i>Росляков В.И., Филимонов Е.А.</i>	99
<hr/>	
Экономические науки	
ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОБЩЕСТВ <i>Дудник Ю.Д., Курков А.А., Рогальская Н.А.</i>	102
<hr/>	
МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ	
«Стратегия естественнонаучного образования», Испания-Франция, 28 июля - 4 августа 2012 г.	
Медицинские науки	
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С ПОСТРАДАВШИМИ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2004-2011 ГОДАХ <i>Базанов С.В.</i>	106
ИНТЕГРАТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ <i>Парахонский А.П., Венглинская Е.А.</i>	106
<hr/>	
«Диагностика, терапия, профилактика социально значимых заболеваний человека», Турция (Анталья) 16 - 23 августа 2012 г.	
Медицинские науки	
ГЕНДЕРНЫЕ АСПЕКТЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ <i>Парахонский А.П.</i>	107
Психологические науки	
МОТИВАЦИЯ УСПЕХА, КАК ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЙ РИСК РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ <i>Крючков Ю.А., Мартынова А.Г., Скворцов Ю.И.</i>	108
<hr/>	
«Приоритетные направления развития сельскохозяйственных технологий», Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.	
Технические науки	
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНОАКТИВАТОРОВ <i>Беззубцева М.М., Волков В.С.</i>	109
<hr/>	
«Современное естественнонаучное образование», Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.	
Физико-математические науки	
АСИМПТОТИКА РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЁРТОГО ПОРЯДКА С ЗАПАЗДЫВАЮЩИМ АРГУМЕНТОМ (С СУММИРУЕМЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ) <i>Митрохин С.И.</i>	110
<hr/>	
«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине», Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.	
Биологические науки	
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОЛОГИИ СЕРОГО И БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА СПИННОГО МОЗГА ПРИ КОНТУЗИОННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ У КРЫСЫ <i>Павлович Е.Р., Просвирнин А.В., Смирнов В.А., Звягинцева М.А., Рябов С.И.</i>	111

Медицинские науки

- КОРРЕКЦИЯ НУТРИТИВНОГО ГОМЕОСТАЗА В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ
ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ТОНКОЙ КИШКЕ
Костюченко Л.Н., Кузьмина Т.Н., Сильвестрова С.Ю., Костюченко М.В. 111

*Аннотации изданий, представленных на XIII Всероссийскую
выставку-презентацию учебно-методических изданий из серии
«Золотой фонд отечественной науки», Россия (Москва), 21-23 мая 2012 г.*

Биологические науки

- МЕДИЦИНСКАЯ БИОНЕОРГАНИКА
Барашков Г.К. 112

Медицинские науки

- ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ТУБЕРКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
Александрова Е.Н., Морозова Т.И., Паролина Л.Е., Докторова Н.П., Баринбойм О.Н. 113

- ТЕХНОЛОГИИ СЕСТРИНСКОГО УХОДА В ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ
Воронова Е.А., Усенко О.И., Антюшко Т.Д., Бялик М.А., Бугорская Т.Е., Сонькина А.А. 114

- ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВЫЙ ТУБЕРКУЛЕЗ ЛЕГКИХ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ
И КЛИНИКО-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ
*Морозова Т.И., Паролина Л.Е., Салина Т.Ю., Докторова Н.П., Александрова Е.Н.,
Баринбойм О.Н., Шилов В.Н.* 115

Педагогические науки

- УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ
Безуглов Ю.И., Безуглова Л.П. 116

- ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОГО
РАЗВИТИЯ ДОШКОЛЬНИКА
Иваненко М.А. 117

- МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ
Игошев Б.М., Лозинская А.М., Шамало Т.Н. 118

- ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖВОЗРАСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ
ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА
Крапивина Л.А. 119

- ИНТЕГРАТИВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ
СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ В ВУЗЕ
Ларионова И.А., Дегтерев В.А. 121

Психологические науки

- КУЛЬТУРА НЕВЕРБАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ ЛИЧНОСТИ: ИСТОРИЯ, ПСИХОЛОГИЯ, ПЕДАГОГИКА
Ахьямова И.А. 122

- ЧЕЛОВЕКОЗНАНИЕ. САМОРЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ: ОБЩИЕ ЗАКОНЫ УСПЕХА
Байлук В.В. 124

Социологические науки

- ИМИДЖ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ
Дегтерев В.А., Галагузов А.Н., Глухих С.И. 125

Физико-математические науки

- КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ
Перунова М.Н. 126

Филологические науки

- ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ ПРЕДМЕТНОГО КЛАССА В РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ
ЯЗЫКАХ: СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ. СПЕЦКУРС ПО СОПОСТАВИТЕЛЬНОЙ ФРАЗЕОЛОГИИ
Игнатович Я.П. 127

Философские науки

- СУБЪЕКТНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО БЫТИЯ ЧЕЛОВЕКА
Герт В.А. 128

Экономические науки

АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ В ИННОВАЦИОННОМ ЦИКЛЕ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Роздольская И.В., Ледовская М.Е., Кондратьева Л.В.</i>	129
СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ, ОБЛАСТИ РЕАЛИЗАЦИИ, ПРОЕКТНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ <i>Роздольская И.В., Осадчая С.М., Мозговая Ю.А.</i>	130
ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ <i>Ступин А.В., Сарилов М.Ю., Сарилова О.А.</i>	130

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**Сельскохозяйственные науки**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ <i>Воронцова Е.Н., Чмулев И.С., Горлов И.Ф.</i>	133
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ КОБОГАЩЕНИЮ ОРГАНИЧЕСКИМ ЙОДОМ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>Гиро М.В., Чмулев И.С., Горлов И.Ф.</i>	133

Технические науки

ПРОБЛЕМЫ СТАБИЛЬНОСТИ МНОГОСЛОЙНЫХ МЕТАЛЛОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТРУКТУР <i>Блохин В.Г.</i>	134
ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ИЗМЕНЕНИЯ ТВЁРДОСТИ БОЧЕК ОПОРНЫХ ВАЛКОВ ТОНКОЛИСТОВОГО СТАНА <i>Жильцов А.П., Ахтырцев С.А., Бучакчийский А.В.</i>	135
ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕКТИРОВАННОЙ ЛИНЕЙНОЙ ГИПОТЕЗЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНТЕНСИВНОСТИ НАКОПЛЕНИЯ УСТАЛОСТНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИСТОПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ <i>Жильцов А.П., Ахтырцев С.А., Бучакчийский А.В.</i>	135

Экономические науки

НОВЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ <i>Куликова Ю.П.</i>	135
---	-----

ХРОНИКА

СВЕДЕНЦОВ ЕВГЕНИЙ ПАВЛОВИЧ	137
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	139
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ	147

CONTENTS
Medical sciences

- PLACE OF NEUTRON THERAPY IN PALLIATIVE TREATMENT AT METASTASISES IN LYMPH NODES OF A NECK WITHOUT THE PRIMARY LOCUS, IN A BRAIN, HEADS AND NECKS
Bobkova G.G., Vazhenin A.V. 8
- EVALUATION TEST OF LIFE SICK OF AN ARTERIAL HYPERTONIA WITH A METABOLIC SYNDROME FOR WOMEN OF GENESIAL AGE
Zhakupbekova V.A., Serikov M.S., Kuzgibekova A.B., Alihanova K.A., Kultanov B.Z. 16
- MEDICO-ECOLOGICAL ESTIMATION OF A STATE OF HEALTH OF THE POPULATION ACCORDING TO APPEALABILITY OF INHABITANTS OF SATPAYEV TOWN
Omirbaeva S.M., Amreyeva K.E. 17
- STUDY OF LOCAL IMMUNITY LEVEL OF ANTIBODIES TO NORMAL INTESTINAL MICROFLORA (BIFIDOBACTERIA) WITH ERYTHROCYTE TEST SYSTEMS
Serdjuk L.V., Popkova S.M., Leshhuk S.I., Nemchenko U.M., Kichigina E.L. 21
- OPPORTUNITIES OF DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS BETWEEN BENIGN AND MALIGNANT TUMORS OF LOCOMOTIVE SYSTEM BY METHODS OF INFRARED SPECTROSCOPY PLAZMA
Terskov A.Y., Nikolaenko A.N., Sharipova S.K., Ivanov V.V. 25

Biological sciences

- COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF FORMATION OF ALCOHOL DEPENDENCE IN THE WISTAR AND WAG / RIJ RAT LINES WITH THE A₁/A₁ GENOTYPE AT LOCUS TAQ 1A DOPAMINE SECOND TYPE GENE (DRD2)
Akhmadeev A.V., Kalimullina L.B. 28
- THE NEJROKIBERNETICHESKY APPROACH TO STUDYING OF ADAPTIVE REACTIONS AT MILITARY MEN
Zhanov M.O. 32
- MICROBIOLOGICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH WATER TRANSPORTED ASTRAKHAN-MANGYSHLAK WATER PIPING (EVALUATION OF THE QUALITY OF WATER IN THE WINTER)
Kanayev A.T., Myrzakhanova I.A. 35
- INFLUENCE OF LONG-TERM SPACEFLIGHT ON MECHANICAL PROPERTIES OF THE HUMAN TRICEPS SURAE MUSLE: ELECTROMECHANICAL DELAY AND MUSCULO-TENDINOUS STIFFNESS
Koryak Y.A. 41
- THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF DRY EXTRACTS FROM RAW MATERIALS OF SORTS OF SORT VERONICA L.
Nemereshina O.N., Gusev N.F., Filippova A.V., Sycheva M.V. 54
- INITIAL STAGES OF DEVELOPMENT OF THE CRANIAL MESENTERIC LYMPH NODES IN WHITE RAT. II. THE LYMPHOID ANLAGE
Petrenko V.M. 59

Geologo-mineralogical sciences

- THE ANOROGENIC ALKALIC GRANITOIDS OF MAYORSKIY COMPLEX OF MOUNTAIN ALTAY
Gusev A.I. 63

Physical and mathematical sciences

- MOMENT OF THE IMPULSE OF THE GRAVITATIONAL WAVE
Dobromyslov I.L. 68
- SPLITTING AND STRUCTURING SPACE, DESCRIPTION OF PROCESS OF FORMATION OF THE MODULAR CRYSTAL
Ivanov V.V., Talanov V.M. 75
- AGEING MODEL IN THE FORM OF ONTOGENETIC COMPROMISE OF PROCESSES OF CARCINOGENESIS AND OXIDATIVE STRESS
Karev M.A., Butov A.A. 78
- STATISTICAL REGULARITIES OF CHRONOLOGY OF ASTRONAUTICS
Nekrasov S.A. 82

Ecological technologies

- TRANSPORT OPERATION. THE CAR – NOT LUXURY
Muhutdinova T.Z. 93

Technical sciences

- PROZESSES OF DOMESTIK TECHNIK STATE CHANGING
Roslaykov V.I., Filimonov E.A. 99

Economic sciences

- NATURAL LAWS OF FORMATION OF HUMAN SOCIETIES
Dudnik J.D., Kurkov A.A., Rogalskaya N.A. 102
-

УДК 613

МЕСТО НЕЙТРОННОЙ ТЕРАПИИ В ПАЛЛИАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПРИ МЕТАСТАЗАХ В ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ШЕИ БЕЗ ПЕРВИЧНОГО ОЧАГА, В ГОЛОВНОЙ МОЗГ, ГОЛОВЫ И ШЕИ

Бобкова Г.Г., Важенин А.В.

ГБУЗ «Челябинский областной клинический онкологический диспансер» – Уральская клиническая база ФГУ «Российского научного центра рентгенорадиологии»

Министерства Здравоохранения РФ;

ПНИЛ «Радиационная онкология» ЮУНЦ РАМН, РФЯЦ ВНИИТФ – Федеральный ядерный центр им. акад. Е.И. Забабахина, Челябинск, e-mail: gulnaramedic@mail.ru

Проблемы клинической онкологии были и остаются в центре внимания медиков всего мира в связи с постоянным ростом заболеваемости злокачественными опухолями. Принципиальным отличием нейтронной терапии от традиционных видов излучения является наличие радиобиологических преимуществ, высокая проникающая способность, которая позволяет с успехом использовать ее в тех клинических ситуациях, где фотоны или электроны малоэффективны. Использование в курсе лучевой терапии высокоэнергетического пучка быстрых нейтронов, получаемых на нейтронном генераторе НГ-12И с энергией пучка нейтронов 14 МэВ, показало высокую эффективность лечения рецидивных злокачественных опухолей, в сравнении с возможностями конвенциональной лучевой терапии запущенных радиорезистентных форм, которым и относятся метастатические опухоли.

Ключевые слова: сочетанная фотонно-нейтронная терапия; метастазы в головной мозг, головы и шеи, в лимфатические узлы шеи без выявленного первичного очага; паллиативное лечение

PLACE OF NEUTRON THERAPY IN PALLIATIVE TREATMENT AT METASTASES IN LYMPH NODES OF A NECK WITHOUT THE PRIMARY LOCUS, IN A BRAIN, HEADS AND NECKS

Bobkova G.G., Vazhenin A.V.

GLPU Chelyabinsk region clinical oncological dispensary – Ural clinical base of the Russian Scientific Center of the fgu «rentgenoradiologii» of the Ministry of health of the Russian Federation;

PSRL «Radiation Oncology» UUNC RAMS, VNIITF RFNC – Federal nuclear Center Teaching

E.I. Zababahina, Chelyabinsk, e-mail: gulnaramedic@mail.ru

Problems of clinical oncology were and remain in the center of attention of physicians of the whole world in connection with continuous growth of incidence by malignant tumors. Basic difference of neutron therapy from traditional types of radiation is existence of radio biological advantages, high penetration which allows to use with success it in those clinical situations where photons or electrons are ineffective. Use in a course of beam therapy of a high-energy bunch of the fast neutrons received on the neutron NG-12I generator with energy of a bunch of neutrons of 14 MEV, showed high efficiency of treatment of recurrent malignant tumors, in comparison with possibilities of konventsiyalny beam therapy of the started radio resistant forms which metastatic tumors belong.

Keywords: sochetanny photon and neutron therapy; metastasises in a brain, the heads and necks, in lymph nodes of a neck without the revealed primary center; palliative treatment

В настоящее время в связи с бурным развитием технического прогресса и улучшением качества жизни человечеству удалось достичь внушительного увеличения средней продолжительности жизни населения, особенно в экономически развитых странах. Данное обстоятельство привело к увеличению частоты встречаемости онкологической патологии [17].

Ежедневно в нашей стране заболевают раком 1250 человек. За год эта цифра составляет около 450 тысяч человек при смертности в 300 тысяч. На диспансерном учете стоят более 2 миллионов пациентов онкологического профиля. Причем за последние десять лет этот показатель увеличился на 25,5%. И по самым оптимистичным прогнозам, еще через десять лет он

увеличится на 15% по сравнению с сегодняшним днем [51].

По данным МНИОИ им. И.А. Герцина 30% онкологических больных с первые установленным диагнозом уже имеют генерализованный характер заболевания и являются инкурабельными, в результате чего противоопухолевое лечение оказывается неэффективным и таким больным назначаются симптоматические и паллиативные методы лечения [17].

Процесс образования метастазов рассматривается как проявление индивидуально различной реактивности организма и зависит от множества факторов: длительности существования первичной опухоли и её размеров, гистологической структуры, анатомических и функциональных особен-

ностей пораженного органа, условий крово- и лимфообращения, возраста больного, иммунологического статуса, гормонального баланса и др. [53]. В целом склонность давать метастазы является признаком более злокачественного течения опухоли, ставшей более автономной. В настоящее время метастазирование злокачественных новообразований однозначно рассматривается не как простой механический процесс переноса злокачественных клеток, а как сложный, во многом неясный биологический процесс [11]. Не вызывает сомнения, что чем дольше существует в организме злокачественная опухоль, тем вероятнее появление метастазов [49, 11, 63]. Приблизительно 80% солидных опухолей формируют метастазы преимущественно путем проникновения опухолевых клеток в лимфатическую систему, и только 20% – через кровеносные сосуды [49]. Как правило карциномы метастазируют лимфогенным (и значительно реже – гематогенным) путем, тогда как саркомы образуют вторичные опухолевые узлы главным образом после попадания опухолевых клеток в кровеносное русло [63].

Заболеваемость и смертность при метастатических новообразованиях

В настоящее время частота встречаемости метастазов в головной мозг составляет от 10 до 20 случаев на 100 000 населения при различных локализациях [21]. При средней онкологической заболеваемости в мире, варьирующей в пределах от 300 до 500 случаев на 100 000 населения, получаемые цифры имеют глобальный характер [61, 21]. Метастазы в головной мозг составляют 20-30% всех интракраниальных новообразований и не менее 8% от общего числа опухолей [20, 57] и эти цифры продолжают увеличиваться [18, 25]. В настоящее время заболеваемость вторичными опухолями ЦНС составляет 14 на 100 тысяч населения в год, то есть превосходит заболеваемость первичными опухолями ЦНС в 5-10 раз [10, 21, 69]. По данным аутопсии от 24 до 45% всех больных раком, имеют интракраниальные метастазы [57, 68]. Метастатическое поражение головного мозга – серьезное осложнение течения рака легкого, которое отмечается в 34-66% [10, 30]. По числу больных, у которых выявлены метастазы в головной мозг, рак легкого занимает ведущее место. Это связано с высокой заболеваемостью рака легкого и со значительной частотой метастазирования в мозг [4]. Внутримозговые метастазы в 10-22% могут быть первым проявлением заболевания [62].

При мелкоклеточном раке метастазы в головной мозг обнаруживаются в большинстве случаев в течении первого-второго года заболевания [55].

Нередко на момент осмотра данные пациенты имеют тяжелое общее состояние с угрозой развития смертельных для жизни осложнений, как со стороны организма, так и центральной нервной системы, низкий показатель качества жизни, нередко требуют экстренной госпитализации и незамедлительного лечения [64]. Согласно общестатистическим данным, медиана продолжительности жизни больных, не получающих лечения не превышает 1 месяц, при любом сочетании возможных методов лечения в среднем продолжительность жизни составляет 8-12 месяцев [62, 69, 70]. Порог двухлетней выживаемости преодолевают только 8%, а 5-летняя выживаемость составляет 2% [56, 58]. Качество жизни пациентов в течение всего этого периода времени в существенной степени зависит от выбранной тактики лечения [68, 69].

Злокачественные опухоли головы и шеи (ГиШ) занимают в структуре заболеваемости шестое место в мире и составляет 12,7 на 100 тыс. населения [40]. Среди пациентов злокачественными опухолями ГиШ в период с 1991 по 2006 год отмечена неблагоприятная тенденция к омоложению [1, 17]. В структуре онкологической заболеваемости злокачественные опухоли головы и шеи составляют – 6%. Ежегодно в мире регистрируется 9,5 случаев смерти на 100 тыс. случаев от опухолей головы и шеи, в странах Европы 10,7 [65]. Чаще заболевают мужчины в возрасте до 60 лет, из них более 55,9% поступают на 1 этап лечения при наличии III–IV стадии. Недостаточная эффективность методики лечения применяемых при местнораспространенных формах приводит к тому, что 49,1% больных погибают в 1-й год после установления диагноза [1, 43]. Более 50% всех больных не доживает до 63 лет. Наиболее часто наблюдается плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта, рото- и носоглотки, гортани и гортаноглотки, придаточных пазух и среднего уха [46, 71]. Несмотря на то, что данные новообразования можно отнести к опухолям наружной локализации, до 75% этой группы больных поступают в специализированные лечебные учреждения с местнораспространенным процессом – Т3-4 N0-3 MO. Это, в свою очередь, приводит к 40% смертности уже на первом году с момента

постановки диагноза [54, 56]. Проблема лечения больных с метастазами злокачественных опухолей без выявленного первичного очага на долю которых приходится до 20% больных с впервые зарегистрированным диагнозом злокачественного новообразования является весьма актуальной и не решенной на сегодняшний день [22, 23, 44, 67]. Несмотря на то, что показатели заболеваемости данной категории пациентов превышают таковые при раке нижней губы, мочевого пузыря, пищевода, меланоме кожи, опухолях костей и мягких тканей и входят в первую десятку злокачественных новообразований, отношение к ним в различных онкологических учреждениях остается неоднозначным [23, 67].

Подавляющее большинство пациентов, 65-70% из этой категории, имеют метастазы плоскоклеточного рака, вероятный первичный очаг которых находится в области головы и шеи [66]. Несмотря на доступность визуального исследования органов головы и шеи, широкое распространение компьютерной и магнитно-резонансной томографии, эндоскопии, поиск первичной опухоли и на сегодняшний день остается нерешенной проблемой [41]. В отношении метастазов плоскоклеточного рака сложился определенный алгоритм лечения, при других морфологических подтипах метастазов единого в тактике лечения на сегодняшний день отсутствует [54, 66, 71].

Прогноз у пациентов с метастазами злокачественной опухоли без выявленного первичного очага не всегда неблагоприятный [23, 65]. Лучшие результаты 5-летней выживаемости отмечены у больных с изолированными метастазами в паховых – 63,2%, подмышечных – 64,2%, шейных – 47% лимфатических узлах, получавших специальное лечение. Выживаемость выше у больных с изолированными метастазами, по сравнению в группе пациентов с множественными метастазами в лимфоузлах и сочетанным поражением лимфоузлов и/или органов. [45, 71]. Наилучшие результаты 5-летней выживаемости отмечаются в группе больных с метастазами плоскоклеточного рака различных локализаций, наихудшие – в группе больных с метастазами железистого и светлоклеточного рака [22, 23, 65, 67].

Лучевая терапия является одним из ведущих методов лечения больных со злокачественными новообразованиями, некоторыми системными и неопухолевыми заболеваниями [2, 7, 59]. Как самостоятельный метод или в сочетании с хирургиче-

ским или с химиотерапией лучевая терапия показана и эффективна более чем у 70% больных со злокачественными опухолями [6, 50].

Лучевая терапия как самостоятельное пособие также имеет целый ряд серьезных ограничений, поскольку полного повреждения опухолевой паренхимы в большинстве случаев можно добиться лишь подведением суммарных доз, заведомо превышающих толерантность нормальных тканей [3, 27]. При преимущественно метастазирующих злокачественных новообразованиях предпочтение отдается хирургическому вмешательству либо лучевой терапии, а иногда и обоим методам с химио- и гормонотерапией. Комбинированное химио-лучевое лечение применяется и при системных поражениях [52].

Врачи-онкологи, как правило, используют научно-обоснованный дифференцированный подход к выбору тактики лечения с использованием консервативных (химиотерапевтического и лучевого) методов и адекватного объема оперативного вмешательства у конкретного больного [31].

Понятие излечение пациента включает в себя две важных категории: первая из них и важнейшая – это излечение как биологическое понятие, т.е. уничтожение всей массы опухолей, и вторая – отсутствие или минимизация осложнений после проведенного лечения. Точный расчет совпадения этих двух параметров является одной из важнейших задач клинической радиологии вообще и лечения регионарных метастазов, в частности на шее, особенно – из-за опасности фиброза в зоне сосудисто-нервных пучков, что может привести к тяжелым последствиям, связанным с нарушением питания головного мозга. Исходя из сказанного, встает вопрос о точной радиологической дозировке излучения, которая была бы одновременно достаточной для разрушения метастазов и не приводила при этом к развитию лучевых повреждений нормальных тканей.

Первостепенной задачей лучевой терапии на протяжении всего периода ее применения является соблюдение основного радиотерапевтического принципа: максимальное повреждающее действие на опухоль и уменьшение лучевой нагрузки на окружающие здоровые ткани [2, 7].

В настоящее время бурно развивается раздел лучевой терапии, посвященный паллиативному лечению онкологических больных. Он направлен на обеспечение достой-

ной жизни больных с распространенными, генерализованными формами опухолевого процесса [50].

Согласно заключению экспертов ВОЗ, успех лучевой терапии примерно на 50% зависит от радиочувствительности опухоли, на 25% – от аппаратного оснащения и на 25% – от выбора рационального плана лечения и точности его воспроизведения от сеанса к сеансу облучения.

Чувствительность любой злокачественной опухоли к излучению зависит от специфических особенностей составляющих ее клеток и в первую очередь от радиочувствительности ткани, из которой опухоль произошла [27].

В зависимости от происхождения по степени радиочувствительности все опухоли делят на 3 большие группы [5].

1 группа – опухоли высокой степени радиочувствительности. Сюда относят опухоли из кроветворной ткани – гемобласты, включающие в себя лейкозы и злокачественные лимфомы, опухоли из половых клеток – семиномы, опухоли тимуса – тимомы, одна из наиболее злокачественных опухолей – мелкоклеточный рак легкого, недифференцированные раки, а также большинство опухолей, встречающихся в детском возрасте, типа нейробластомы, опухоли Вильмса или нефробластомы, саркома Юинга.

К опухолям средней степени радиочувствительности относят плоскоклеточный рак. В эту же группу относят рак молочной железы, мочевого пузыря, онкогинекологические заболевания.

К опухолям низкой степени радиочувствительности или к радиорезистентным опухолям относят все соединительнотканые саркомы, типа остеогенной саркомы, хондросаркомы, лейомиосаркома, рабдомиосаркомы и др., аденокарциномы желудочно-кишечного тракта, опухоли паренхиматозных органов, фолликулярный и папиллярный раки щитовидной железы, гипернефроидный рак почки, меланомы, метастатические опухоли.

Одним из повышения эффективности лучевого воздействия является использование излучений с высокой линейной передачей энергии, в частности быстрых нейтронов [7, 14, 36].

В 1979 г. вышла первая монография Catterall M. и Bewly D. обобщающая опыт применения нейтронной терапии у онкологических больных. Основной клинический материал, накопленный авторами, был представлен больными с опухолями головы

и шеи, раком молочной железы и другими локализациями. При использовании нейтронной терапии достигнута полная регрессия злокачественных опухолей в 66-82% случаев, наблюдалось более редкое возникновение рецидивов после лечения быстрыми нейтронами средней энергией 8,0 МэВ [59].

В настоящее время в мире накоплен значительный клинический опыт нейтронной терапии в практике лечения онкологических больных. Базовые радиобиологические и экспериментальные исследования доказали перспективность нейтронной терапии в лечении радиорезистентных опухолей [16, 33].

Принципиальным отличием нейтронной терапии от традиционных видов излучения является наличие радиобиологических преимуществ, позволяющих с успехом использовать ее в тех клинических ситуациях, где фотоны или электроны малоэффективны [28, 14, 31].

Достоинства плотниоизирующего излучения [24, 26]:

1. Нивилировка различий в радиочувствительности разных биологических тканей независимо от отдельных стадий клеточного цикла;
2. Более высокий выход двунитевых разрывов ДНК при менее выраженной из способности к репарации;
3. Меньшая зависимость эффекта поражения от степени кровообращения опухолевых тканей.

При воздействии на ткани нейтроны захватываются ядрами атомов, что приводит к нарушению их структуры и сопровождается испусканием α - или β -частиц и γ -квантов. Кроме того, при ядерных превращениях освобождаются ядра отдачи, которые обладают большой энергией, производят высокую ионизацию среды. Их ионизирующая способность близка к ионизирующей способности α -частиц. Однако поражающее действие нейтронов значительно выше вследствие их большой проникающей способности. При облучении нейтронами в клетке возникает одномоментный разрыв ДНК, что приводит к ее гибели. Так как гибнут не только опухолевые, но и здоровые клетки, для нейтронов характерен высокий процент лучевых повреждений [26, 31, 59]. Из всех видов ионизирующего излучения быстрые нейтроны обладают наибольшей радиационной опасностью [28, 31]. Быстрые нейтроны лучше замедляются на ядрах легких элементов (вода, парафин, жировая ткань). Следовательно, поглощенная

доза оказывается большей в жировой ткани, что приводит к лучевым повреждениям [34]. Поэтому, одной из проблем дистанционной нейтронной терапии является развитие тяжелых поздних местных лучевых осложнений, что объясняется особенностями биологического действия этого вида излучения [16, 32]. В результате чего, использование нейтронов требует очень высокой квалификации радиотерапевтов, поскольку незнание особенностей действия нейтронов, отсутствие надлежащего планирования и дозиметрического контроля, применение неадекватных методик лечения может приводить к развитию тяжелых лучевых осложнений у больных. [12, 59, 60].

Перспективным путем преодоления этого недостатка является использование смешанной нейтронно-фотонной терапии [29, 36, 60].

Использование подобных схем лучевой терапии позволяет сохранить многие преимущества чисто нейтронного облучения и избежать или ослабить его недостатки, что дает возможность резко расширить контингент больных, получающих лучевое лечение, включающее нейтроны [6, 9, 16, 37].

В Российской Федерации первые исследования по применению нейтронной терапии в онкологии начались в 1983 г. в городе Томске на базе циклотрона У-120 совместными усилиями ученых НИИ онкологии ТНЦ АМН СССР и НИИ ядерной физики при Томском политехническом институте [19, 36].

На основе результатов применения лучевой терапии быстрыми нейтронами с энергией 6,3 МэВ были разработаны схемы и программы лечения пациентов со злокачественными образованиями различных локализаций [35, 47].

Оптимальным вариантом для нейтронной терапии явились следующие локализации: опухоли слюнных желез, местнораспространенные формы рака щитовидной железы, полости носа и околоносовых пазух, опухоли с одиночными метастазами, с рецидивами злокачественных новообразований [16, 40, 48]. Менее эффективным было использование при раке ротоглотки и слизистой оболочки полости рта из-за раннего развития острых лучевых реакций слизистых, что не позволяло довести очаговую дозу до необходимого уровня. Метастазы плоскоклеточного рака в лимфоузлы шеи проявляли выраженную кожную реакцию. Больные с одиночными метастазами явились клинической моделью, на которой

полярографическим методом измерялось напряжение кислорода в опухоли в условиях применения различных режимов нейтронной терапии [38, 39].

Разработан способ и определены показания к проведению нейтронной и нейтронно-фотонной терапии у больных с первичными местно-распространенными и радиорезистентными формами местных рецидивов РМЖ [9, 39].

Двадцатилетний опыт лучевой терапии быстрыми нейтронами в НИИ онкологии показал, что нейтронная терапия эффективна при лечении онкологических больных определенных локализаций с выраженными признаками первичной резистентности к фотонной терапии или приобретенной в результате проведения лучевой терапии редкоизирующим излучением. Это неглубоко расположенные опухоли области головы и шеи, первичные местнораспространенные формы рака молочной железы, местные рецидивы рака молочной железы, метастазы, при которых высокая эффективность плотноионизирующего излучения была доказана проводимыми клиническими испытаниями [38, 39].

С 1985 г. нейтронная терапия применяется в городе Обнинске Калужской области. Исследования по терапии быстрыми нейтронами проводятся в рамках сотрудничества двух научных центров: Физико-энергетический институт и Медицинский радиологический Научный центр РАМН. В ФГБУ МРНЦ Минздравсоцразвития были впервые разработаны и успешно использованы при лечении больных местнораспространенными формами злокачественных опухолей лечебные технологии, включающие быстрые нейтроны реактора [42]. Осуществлена терапия около 500 больных различными новообразованиями головы и шеи, молочной железы, саркомами с помощью сочетанной гамма-нейтронной терапии. Новизна и перспективность разработанной в Обнинске высокой радиологической лечебной технологии, включающей плотноионизирующее излучение, заключается в том, что позволяет реализовать как конформное облучение опухоли, так и радиобиологические преимущества нейтронов по сравнению с фотонным излучением [13, 14]. В результате использования такого метода пятилетняя безрецидивная выживаемость больных местнораспространенным раком гортани после радикального курса сочетанной гамма-нейтронной терапии составила 63 % по сравнению с 43 % при традиционной лучевой терапии [14, 42].

Накопленный клинический опыт свидетельствует о перспективности такого лечения опухолей, особенно молочной железы, головного мозга, гортани, органов полости рта и ротоглотки. Наибольшая эффективность достигается, когда раковые клетки вначале подвергаются гамма, а затем нейтронному облучению [50].

В результате работы центра было доказано, что использование сочетанной фотонно-нейтронной терапии в комплексном лечении больных раком молочной железы III–IV ст. позволяет существенно улучшить как непосредственные, так и отдаленные результаты лечения, не снижая при этом качества жизни пациенток [15].

Доказано, что наличие метастазов в лимфатические узлы шеи и степень регрессии опухоли в процессе лечения являются основными факторами, оказывающими негативное влияние на отдаленные результаты лечения. Выживаемость больных с метастазами в лимфатические узлы шеи составила $69,6 \pm 9,6\%$, в то время как выживаемость больных без метастазов составила $89,9 \pm 3,9\%$. Общая трехлетняя выживаемость больных с полной регрессией опухоли была почти в два раза выше выживаемости больных с частичной регрессией – $90,6 \pm 3,2$ и $54,5 \pm 15\%$, соответственно [46].

В 1999 г. был открыт Центр нейтронной терапии в Российском ядерном центре города Снежинска Челябинской области. Источником нейтронов с энергией 10–12 МэВ в Центре является генератор НГ-12И. Поток нейтронов $1,5 \cdot 10^{12}$ нейтрон/с получают при бомбардировке тритиевой мишени, формируя составным коллиматором. Расстояние от источника до облучаемой поверхности 105 см. Лучевое лечение проводится в режиме мультифракционирования 0,3 Гр·2 раза в день до 2,4 Гр, что соответствует 14,4 Гр фотон-эквивалентной дозы. [7, 39].

За период с 1999–2010 год в Уральском центре нейтронной терапии курс лечения быстрыми нейтронами получили 1000 пациентов [32]. Основные локализации составили плоскоклеточный рак слизистой дна полости рта, языка, ротоглотки, гортани, гортаноглотки, носоглотки, носа, нижней челюсти, орбит, верхнечелюстной пазухи, опухоли головного мозга, метастазы рака при опухолях головы и шеи, лимфатические узлы шеи, головной мозг, опухоли слюнной и щитовидной железы [6, 8, 32].

Использование в курсе лучевой терапии высокоэнергетического пучка быстрых нейтронов, получаемых на нейтронном гене-

раторе НГ-12И с энергией пучка нейтронов 14 МэВ, показало высокую эффективность лечения первичных и рецидивных злокачественных опухолей, в сравнении с возможностями конвенциональной лучевой терапии запущенных радиорезистентных форм [8, 31].

Таким образом, учитывая 27-летний опыт томских коллег по изучению эффективности пучка нейтронов, 15-летний опыт коллег из Обнинска использующих в лечении быстрые нейтроны реактора, результаты, полученные зарубежными коллегами и большой клинический материал, накопленный в Уральском центре нейтронной терапии – ярко демонстрируют успех применения быстрых нейтронов в онкологии и позволяют считать целесообразным продолжение исследований в данном направлении, особенно на базе использования источников нейтронов высоких энергий. Результаты исследований указывают на ряд преимуществ, а именно улучшение показателей общей и безрецидивной выживаемости без увеличения удельного веса лучевых реакций и повреждений. Впервые, на большом клиническом материале представлены результаты лечения больных, у которых распространенность процесса и форма опухоли не позволяли надеяться на положительный эффект.

Актуальной является проблема дозиметрического планирования нейтронной и нейтронно-фотонной терапии, определение величин суммарных очаговых доз послеоперационного курса нейтронной терапии, лучевой нагрузки на соседние критические органы и ткани [12]. Отсутствуют данные об эффективной величине вклада быстрых нейтронов в курсовую дозу при смешанной нейтронно-фотонной терапии [26]. Немногочисленны сведения по лучевым реакциям и отдаленным повреждениям нормальных тканей, не разработаны методы их профилактики и лечения.

При большинстве опухолей многими авторами сегодня обсуждается уже не сам факт целесообразности и эффективности нейтронной терапии, а детали ее использования: концепция в определении оптимального режима фракционирования, показания к назначению в различных комбинациях комбинированного и комплексного лечения, четкое представление о последовательности применения. Особое звучание приобретают вопросы тактики при лечении ранних рецидивов после проведения конвенциональной лучевой терапии. Использование нейтронного излучения не заменяет

и не противопоставляется развитию других способов лечения онкологических больных, а позволяет существенно расширить показания к лучевой терапии и увеличить ее эффективность.

Принимая во внимание выше перечисленное, а также неуклонный рост частоты онкологических заболеваний на фоне запущенности процесса, мозаичность оснащения онкорádiологических лечебных учреждений, немногочисленные (практически, только в двух центрах мира – Амстердам и Челябинск) исследования по изучению эффективности воздействия на злокачественную опухоль высокоэнергетических нейтронов, получаемых в нейтронных генераторах, следует считать необходимым продолжить научные исследования и практические разработки в сфере изучения эффективности нейтронного излучения в онкологии.

Список литературы

- Аксель Е.М. // Вестн. РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2006. – Т.17, №3. – С 78-101. – Прил.1.
- Артемова Н.А., Минайло И.И., Страх А.Г., Фидарова Е.Ф., Казак Е.А. Объемное планирование лучевой терапии // Медицинские новости – 2005. – № 11. – С. 5-10.
- Бойко А.В., Дарьялова С.Л., Демидова Л.В. и соавт. Радиомодификация при лучевой терапии больных со злокачественными опухолями /Методические рекомендации. – М. 1996. – 11 с.
- Бычков М.Б., Орел Н.Ф., Насхлетишвили Д.Р. Современные возможности лечения мелкоклеточного рака легкого // Вопросы онкологии (М.). – 2001. – №6. – С. 757-761.
- Ваганов Н.В., Важенин А.В. Медико-физическое обеспечение лучевой терапии. – Челябинск, 2004. – С. 22-30.
- Важенин А.В., Рыкованов Г.Н. Уральский центр нейтронной терапии: История создания, методология, результаты работы. – М., 2008. – С. 13-27.
- Первый опыт использования фотонно-нейтронной терапии: преимущества, проблемы / А.В. Важенин, М.В. Васильченко, Г.А. Рыкованов, Э.П. Магда, Г.В. Мокичев, В.А. Матвеев, З.З. Мунасилов, Л.Е. Васильченко, Т.М. Шарабуба, О.Н. Клошина, Н.А. Абдулина, А.С. Доможирова // Вестник Российской академии медицинских наук. – М.: Медицина, 2002. – С. 51.
- Нейтронно-фотонная лучевая терапия опухолей головного мозга // Вопросы онкологии / А.В. Важенин, А.С. Доможирова, М.В. Васильченко, З.З. Мунасилов, Г.В. Мокичев, Э.П. Магда. – 2003. – Т. 49, №3. – С. 328-331.
- Великая В. В. Эффективность нейтронной и нейтронно-фотонной терапии в комплексном лечении местных рецидивов рака молочной железы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 2007.
- Горбунов В.А., Маренич А.Ф., Михина З.П. Консервативное лечение рака легкого – М.: Литерра, 2005. – 128 с.
- Ганцев Ш.Х. Новое к теории метастазирования рака и подходам к его лечению // Креативная хирургия и онкология. – 2010. – № 3 – С. 82-93.
- Гулидов И.А., Мардынский Ю.С. Андронная терапия злокачественных новообразований // Вместе против рака. – 2005. – № 3.
- Гулидов И.А., Мардынский Ю.С. Терапевтическая радиология Андронная лучевая терапия злокачественных новообразований / под ред. А.Ф. Цыба, Ю.С. Мардынского. 2010. – С. 408-427.
- Нейтроны ядерных реакторов в лечении злокачественных новообразований / И.А. Гулидов, Ю.С. Мардынский, А.Ф. Цыб, А.С. Сысоев. – Обнинск, 2001. – 32 с.
- Сочетанная фотонно-нейтронная терапия в комплексном лечении больных раком молочной железы III и IV стадии / И.А. Гулидов, Ю.С. Мардынский, И.А. Смирнова, А.С. Сысоев, Г.Г. Аминов // Сибирский онкологический журнал. – 2004. – №2-3.
- Грибова О.В. Нейтронная и нейтронно-фотонная терапия злокачественных новообразований слюнных и щитовидной желез: автореф. дис. ... канд. мед. – Томск, 2008.
- Давыдов М.И., Аксель Е.М. Смертность от злокачественных новообразований населения России и странах СНГ в 2004 г. // Вестн. РОЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2006. – Т. 17, №3. – С 45-77. – Прил.1.
- Комплексная диагностика метастатического поражения головного мозга / М.Б. Долгушин, В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин, Н.А. Костеников, А.Ю. Зайцева // Медицинская визуализация. – 2004. – №3.
- Зырянов Б.Н. Дистанционная нейтронная терапия / Б.Н. Зырянов, Л.И. Мусабаева, В.Н. Летов, В.А. Лисин. – Томск: МЗД-во Том ун-та, 1991. – С. 300.
- Канаев С.В., Дьяченко А.Д. Лучевая терапия злокачественных опухолей головы и шеи // Практическая онкология. – 2003. – Т. 4, № 1. – С. 15–24.
- Карахан В.Б., Семенова Ж.Б., Брюховецкий А.С., Фу Р.Г., Крат В.Б. Метастатические опухоли мозга / заседание № 504. – 2004.
- Комаров И.Г., Комов Д.В. Метастазы злокачественных опухолей без выявленного первичного очага. – М.: Триада-Х, 2002. – 136 с.
- Комов Д.В., Комаров И.Г., Кочоян Т.М. Диагностическая и лечебная тактика при метастазах злокачественных опухолей без выявленного первичного очага / Заседание № 351 Метастазы опухолей без выявленного первичного очага 17 октября 2006.
- Коноплянников А.Г., Саенко А.С. Проблема радиочувствительности и радиорезистентности злокачественных опухолей. V Российская онкологическая конференция. – М., 11.2001.
- Константинова М.М. Лекарственная терапия солидных опухолей с метастазами в головном мозге // Современная онкология. – 2006. – Т. 8, № 4.
- Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика. – М, 2008. – С. 136-137.
- Курпешев О.К., Мардынский Ю.С. Терапевтическая радиология // Радиомодификаторы в лучевой терапии опухолей / под ред. А.Ф. Цыба, Ю.С. Мардынского. – 2010. – С. 13-26.
- Мардынский Ю.С. Нейтроны в дистанционной лучевой терапии злокачественных новообразований / Ю.С. Мардынский, И.А. Гулидов // Вopr. онкологии. – 1993. – Т.39, N4/6. – С. 153-161.
- Мардынский Ю.С. Технологические проблемы использования исследовательских реакторов на быстрых нейтронах для лучевой терапии больных злокачественными опухолями / Ю.С. Мардынский, А.С. Сысоев, И.А. Гулидов и др. // Вестник рентгенологии и радиологии. – 1997. – №4. – С. 26-29.
- Михина З.П., Бычков М.Б., Насхлетишвили Д.Р. Новое в терапии рака легкого / под ред. проф. Н.И. Переводчиковой. – М, 2003.
- Мунасилов З.З. Организация и методика высокоэнергетической фотонно-нейтронной терапии при лечении некоторых форм злокачественных новообразований: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2003. – 127 с.
- Мунасилов З.З., Важенин А.В., Лукина Е.Ю., Кузнецова А.И. Уральский центр нейтронной терапии. Итого 10-летней работы // Креативная хирургия и онкология. – 2010. – №4. – С. 39-41.
- Мусабаева Л.И., Лисина В.А. Нейтронная терапия злокачественных новообразований // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 2. – С. 45-47.

34. Мусабаева Л.И., Лисин В.А. Режим фракционирования дозы при лучевой терапии быстрыми нейтронами 6,3 МэВ злокачественных опухолей различных локализаций // Применение нейтронов в онкологии. – Томск, 1998. – 72 с.
35. Мусабаева Л.И. Нейтронная терапия в онкологии // Медицинская радиология. – 1985. – №9. – С. 57-62,
36. Мусабаева Л.И. Быстрые нейтроны в онкологии / под ред. Л.И. Мусабаевой. – Томск: Изд-во НТЛ, 2000. – С. 188.
37. Мусабаева Л.И., Лисин В.А., Жогина Ж.А., Великая В.В., Грибова О.В. Результаты нейтронной и нейтронно-фотонной терапии злокачественных новообразований отдельных локализаций // Сибирский онкологический журнал. – 2009. Приложение. – № 2. – С. 144-145.
38. Мусабаева Л.И., Лисин В.А. Нейтронная терапия – 20 лет // Сибирский онкологический журнал. – 2004. – № 2-3. – С. 70-74.
39. Нейтронная терапия злокачественных новообразований / НИИ онкологии Том. науч. центра СО РАМН; под ред. Л.И. Мусабаевой, В.А. Лисина. – Томск: Изд-во науч.-техн. лит., 2008.
40. Новиков В.Л., Мусабаева Л.И., Книманок З.А., Лисин В.Л. Опухоли полости носа и околоносовых пазух (новые технологии в лечении и реабилитации). – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. – С. 202.
41. Новик А.В., Моисеенко В.М. Диагностика и лечение опухолей неизвестной первичной локализации // Вопросы онкологии. – 2004. – Т. 50, № 3. – С. 271–278.
42. Нейтронная терапия злокачественных опухолей в России / С. Таскаев // Энергия-импульс [Электронный ресурс]. – Электрон. Журн. – 2001. – Режим доступа к журн.: <http://www.inp.nsk.su/bnct/publics/Energyimpuls> 2001/energyimpuls.ru.html.
43. Поварова И.А. Психический статус больных после резекции или экстирпации гортани вследствие онкологического заболевания // Рос.оториноларингология. – 2002. – Т. 1, № 1. – С. 53.
44. Рудык А.Н. Тактика диагностики и лечения больных с метастазами в лимфатические узлы шеи без выявленного первичного очага / А.Н. Рудык, С.В. Зинченко, Р.Ш. Хасанов // Академический журнал Западной Сибири. – 2007. – №2. – С. 51-52.
45. Рудык А.Н., Зинченко С.В., Хасанов Р.Ш., Хамидуллин Р.Г., Чернышев В.А. Результаты диагностики и лечения больных с метастазами плоскоклеточного рака в лимфатические узлы шеи без выявленного первичного очага // Сибирский онкологический журнал. – 2010. – №1 (37).
46. Семин Д.Ю. Комбинированное лечение рака слизистой оболочки полости рта и ротоглотки (внутриканальная нейтронная терапия, дистанционная лучевая терапия, полихимиотерапия): дис. ... канд. мед. наук. – Обнинск, 2003.
47. Чойнзонов Е.Л., Мусабаева Л.И., Лисин В.А., Жогина Ж.А., Великая В.В., Грибова О.В., Дорошенко А.В. 20-летний опыт нейтронной терапии на циклотроне – У-120 // III съезд онкологов и радиологов СНГ: материалы съезда. – Минск, 2004. – С. 354-355,
48. Чойнзонов Е.Л., Мусабаева Л.И., Авдеенко М.В., Грибова О.В. Комбинированное и лучевое лечение злокачественных новообразований околоушной слюнной железы // Российский онкологический журнал. – 2010. – №4.
49. Фильченков А.А. Лимфогенез и метастазирование опухолей // Онкология. – 2009. – Т.11 № 2 (40). – С. 94–103.
50. Цыб А.Ф., Гулидов И.А. Современное состояние лучевой терапии злокачественных новообразований // Терапевтическая радиология; под ред. А.Ф. Цыба, Ю.С. Мардынского. – 2010. – С.7-13.
51. Цыб А.Ф., Мардынский Ю.С., Гулидов И. Современные методы лечения онкологических заболеваний // Экономика и медицина сегодня. – 2012. – №3.
52. Цыб А.Ф. Физико-технические, радиобиологические и клинические аспекты использования быстрых нейтронов реактора в лучевой терапии онкологических больных / А.Ф. Цыб, Ю.С. Мардынский, Г.М. Обатуров и соавт. // Быстрые нейтроны в лучевой терапии злокачественных опухолей: труды Всесоюзной конференции. – Томск, 1992. – С. 8-12.
53. Чехун В.Ф. Метастазирование – QUOVADIS? // Онкология. – 2009. – т. 11, №2 (40). – С. 84-85.
54. Argiris A., Smith S.M., Stenson K. et al. Concurrent chemoradiotherapy for N2 or N3 squamous cell carcinoma of the head and neck from an occult primary // Ann Oncol. – 2003. – Vol. 14, №8. – P. 1306–1311.
55. Armstrong P., Reznick R., Phillips R. Diagnostic imaging of lung cancer // In: Spiro S. Carcinoma of the lung. – 1995. – V. 1, №. 1. – P. 162-180.
56. Boring C.C. Cancer statistics, 1994. CA / C.C. Boring, T.S. Squires, T. Tong // Cancer J. Clin. – 1994. – № 44. – P. 7–26.
57. Brem S., Panatier J.G. // Aneurofrapidadvancement: diagnosis and treatment of metastatic brain cancer // Neurosurgery (Suppl). – 2005. – vol. 57, №5.
58. Caron J.L. Dynamic stereotactic radiosurgery in the palliative treatment of cerebral metastatic tumors / J.L. Caron, L. Souhami, E.B. // Podgorsak J. Neurooncol. – 1992. – № 12. – P. 173–179.
59. Catterall I.M. Fast neutrons in the treatment of Cancer / M. Catterall, D.K. Bewly. – London: Academic Press, New York, Grune and Stratto, 1979. – 394 p.
60. Franke H. Clinical results after therapy with fast neutrons (dt, 14MeV) since 1976 in Hamburg Eppendorf / H. Franke, A. Hess, K. Schmidt // Stahlen-therapie. – 1985. – Vol. 161 №12. – P. 776-783.
61. Gavrilovic I., Posner J. Brain metastasis: epidemiology and pathophysiology // J Neuro-Oncology. – 2005. – №75. – P. 5-14.
62. Hall W.A., Djalilian H.R., Nussbaum E.S. et al. Long-term survival with metastatic cancer to the brain // Med Oncol. Nov. – 2000. – №17(4). – P. 279-86.
63. Kaiserling E., Krober S., Gelleff S. Lymphatic vessels in the colonic mucosa in ulcerative colitis. – Lymphology, 200. – №36. – P. 52-61.
64. Khansur T. Brain metastases from unknown primary site / Khansur T., Routh A., Hickman B.J. / Miss. State Med. Assoc. – 1997. – Jul. 38:7. – P. 238–42.
65. Mistry R.C., Qureshi S.S., Talole S.D. et al. Cervical lymph node metastases of squamous cell carcinoma from an unknown primary: Outcomes and patterns of failure // Indian Journal of Cancer. – 2008. – № 8. – P. 54-58.
66. Nieder C., Gregoire V., Ang K.K. Cervical lymph node metastases from occult squamous cell carcinoma: cut down a tree to get an apple? // Int J Radiat Oncol Biol Phys. – 2001. – Vol. 50, №3. – P. 727-733.
67. Pavlidis N., Briassoulis E., Hainsworth J. et al., Diagnostic and therapeutic management of cancer of an unknown primary // European Journal Cancer. – 2003. – Vol. 39, №14. – P. 1990-2005.
68. Prasad D. Gamma Knife Surgery and Microsurgery: a comparison of published results // University of Virginia. – December 2002. – P. 647-54.
69. Siomin V., Vogelbaum M., Kanner A. et al. Posterior fossa metastases: risk of leptomeningeal disease when treated with stereotactic radiosurgery compared to surgery // Journal of neuro-oncology. – 2004. – №67, 1-2. – P. 115-21,
70. Soffietti R. Cerebral metastasis / Soffietti R., Ruda R., Nobile V. / Diagnostic and therapeutic features. – Recent. Prog. Med., 2000, ‘ 91, P. 327-331. Van de Wouw A.J., Jansen R.L., Speel E.J. et al The unknown biology of the unknown primary tumour: a literature review // Annals of Oncology. – 2003. – vol. 14, №2. – P. 191-196.
71. Zuur C., Velthuisen M., Schomagel J., Hilgers F., Balm A. Eur Diagnosis and treatment of isolated neck metastases of adenocarcinomas. – Surg Oncol. – 2002. – Var 28 (2). – P. 147-52.

УДК 613

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

Жакипбекова В.А., Серикова М.С., Кузгибекова А.Б.,
Алиханова К.А., Култанов Б.Ж.

Карагандинский государственный медицинский университет,
Караганда, e-mail: kultanov.berik@mail.ru

Артериальная гипертония (АГ) является одним из распространенных хронических заболеваний у женщин репродуктивного возраста. По данным эпидемиологических исследований, в 50% случаев АГ сочетается с нарушением метаболизма углеводов и липидов, что определяется метаболическим синдромом (МС).

Ключевые слова: артериальная гипертония, репродуктивный возраст, метаболический синдром

EVALUATION TEST OF LIFE SICK OF AN ARTERIAL HYPERTONIA WITH A METABOLIC SYNDROME FOR WOMEN OF GENESIAL AGE

Zhakupbekova V.A., Serikov M.S., Kuzgibekova A.B., Alihanova K.A., Kultanov B.Z.

The Karaganda state medical university, Karaganda, e-mail: kultanov.berik@mail.ru

The arterial hypertension (AH) is one of widespread chronic diseases for women of genesial age. According to epidemiological researches, in 50% of cases AH it is combined with violation of a metabolism of carbohydrates and lipids that (MSEC) will be defined by a metabolic syndrome.

Keywords: an arterial hypertension, genesial age, a metabolic syndrome

Цель работы: изучение качества жизни у женщин репродуктивного возраста с метаболическим синдромом.

Материалы и методы исследования

Обследовано 18 больных АГ 2 степени, которые были распределены на 2 группы. I группу наблюдения составили 10 больных с артериальной гипертонией 2 степени и II группу 8 больных артериальной гипертонией 2 степени в сочетании с метаболическим синдромом. Больным первой группы был назначен – бисопролол в дозе 10 мг/сут, во второй группе бисопролол (10 мг/сут) + симвастатин (10 мг/сут). Показатели качества жизни у исследуемых больных в 2-х группах оценивали при помощи международного сертифицированного вопросника Medical Outcomes Study Form (SF-36).

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение показателей качества жизни больных артериальной гипертонии 2 степени показало, что исходно качество жизни больных АГ 2 степени с МС по опроснику SF-36 выявило снижение показателей по всем шкалам. По завершению лечения в двух группах наблюдения достоверно улучшились значения по всем шкалам опросника, которая составила в среднем 74,5%, в сравнении с первой группой 66,6%. Показатель физической функции (PF) был снижен после

лечения на 79,3 и 77,8%. Показатель ролевое функционирование RP составил после лечения 70,3% в группе, 71,3% – во второй группе. Показатель Физическая боль ВР после лечения составил 68,9 и 69,3%. При оценке общего здоровья пациенты в основном отмечали стабильное состояние и после лечения показатель GH составил 66,1 и 67,1%. Низкий показатель жизнеспособности (VT) связан с быстрым утомлением больных, сниженной жизненной активностью, что составило после лечения 66,5 и 67,3%. Сниженный показатель социального функционирования (SF) связан со снижением уровня общения в связи с ухудшением физического и эмоционального состояния и составило после лечения 61,4 и 62,4%. Влияние эмоционального состояния после лечения составило 66,4 и 69,1%.

Таким образом, хорошая переносимость препаратов и уменьшение симптомов, связанных с заболеванием, на фоне монотерапии бисопрололом у больных АГ 2 степени и сочетанной терапии бисопролола с симвастатином у больных АГ 2 степени + МС достоверно улучшают качество жизни больных, при чем во второй группе пациентов показатели КЖ были выше, чем в первой группе наблюдения.

УДК 613.1-574

МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ Г. САТПАЕВ ПО ДАННЫМ ОБРАЩАЕМОСТИ

¹Омирбаева С.М., ²Амреева К.Е.

¹РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ РК, Караганда, e-mail: Saule1952@gmail.com;

²Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда

Проведен анализ динамики заболеваемости по отдельным возрастным группам населения г. Сатпаев. Результаты показали, что общим явлением для всех возрастных групп было значительное учащение после аварии болезней органов дыхания, а у взрослых и подростков – болезней мочеполовой системы. Заболеваемость детского населения в 2007 г. возросла по сравнению с 2006 г. в 1,3 раза, различия достоверны с высоким уровнем вероятности такого утверждения ($26782,3 \pm 333,4\%$ против $34393,1 \pm 359,8\%$, $t = 15,3$, $p < 0,001$). Анализ ситуаций, показал, что психо-эмоциональный стресс, вызывающий обострение многих хронических и появление новых нозологических форм заболеваний, тесно связан с психо-эмоциональным состоянием типа высшей нервной деятельности человека.

Ключевые слова: заболеваемость, население, ракетоноситель, оценка, обращаемость, состояние здоровья

MEDICO-ECOLOGICAL ESTIMATION OF A STATE OF HEALTH OF THE POPULATION ACCORDING TO APPEALABILITY OF INHABITANTS OF SATPAYEV TOWN

¹Omirbaeva S.M., ²Amreyeva K.E.

¹RGKP «The National centre hygiene labour and professional diseases» MZ RK, Karaganda, e-mail: Saule1952@gmail.com;

²Karaganda State medical university, Karaganda

Analysis of dynamics morbidity by separate age groups of population of Satpayev town was verified. Results indicated that general phenomenon for all age group was considerable frequency disease of organs of breath, but for adults and teenagers – disease of urino-genital system after crash. Morbidity of child's population in 2007 increased in comparison with 2006 for 1,3 times, difference is reliably with high degree of probability of such statements ($26782,3 \pm 333,4\%$ against $34393,1 \pm 359,8\%$, $t = 15,3$, $p < 0,001$). Analysis of actual situation showed that psycho-emotional condition of type high nervous activities of man.

Keyword: morbidity, population, launch vehicle, estimation, appealability, state of health

Наиболее важной задачей профилактической медицины считается оценка реальной опасности воздействия факторов окружающей среды. Проблемы качества жизни и сохранения здоровья являются приоритетными и требуют, по мнению экспертов ООН, пристального внимания со стороны правительства и общественности всех стран. По данным Всемирной организации здравоохранения, воздействие химических веществ и высокий уровень радиации могут являться ведущими факторами развития значительного числа болезней человека. Это рост общей и детской заболеваемости; увеличение числа случаев отдельных нозологических форм, напрямую не связанных с экологическими факторами, но обусловленных снижением общей сопротивляемости организма под их воздействием; рост частоты патологии беременности; увеличение частоты нарушений внутриутробного развития плода и др. [1, 2, 3].

Проблема оценки воздействия ракетно-космической деятельности на здоровье населения очень сложна, так как его трудно вычленишь из множества факторов, формирующих

здоровье человека. Проведено сплошное комплексное целенаправленное исследование здоровья населения, проживающего на территориях России и Казахстана, прилегающих к объектам РКД [4, 5].

Целью работы явилось оценка динамики состояния здоровья населения г. Сатпаев по данным обращаемости.

Материалы и методы исследования

В основу анализа положены данные ранее проведенного исследования (2008 г.) и выкопированные материалы медицинской документации лечебных учреждений г. Сатпаев в период до аварии (сентябрь-декабрь 2006 г.) и после аварии (сентябрь-декабрь 2007-2009 гг.).

Проведен анализ динамики заболеваемости по отдельным возрастным группам населения г. Сатпаев за период сентябрь-декабрь 2006 года (до аварийного падения ракетоносителя «Протон-М») и после аварии (сентябрь-декабрь 2007–2009).

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты анализа показали, что у взрослого населения отмечен статистически достоверный рост заболеваемости в сентябре-декабре 2007 г. по срав-

нению с аналогичным периодом 2006 г.: $23231,0 \pm 190,7\%$ против $19628,3 \pm 180,3\%$ ($t = 13,8, p < 0,001$) (рис. 1).

В последующие годы общая заболеваемость постепенно снижалась, достигнув в 2009 г. уровня 2006 г. Заболеваемость детского населения в 2007 г. возросла по сравнению с 2006 г. в 1,3 раза, различия достоверны с высоким уровнем вероятности такого утверждения ($26782,3 \pm 333,4\%$ против $34393,1 \pm 359,8\%$, $t = 15,3, p < 0,001$). В последующие 2008 и 2009 годы частота

обращений детей за медицинской помощью начала уменьшаться, особенно значительное снижение отмечено в 2009 г. Заболеваемость подросткового населения за анализируемый период времени существенно не менялась, а различия между 2006 и 2007 годами были статистически не достоверны ($22702,8 \pm 641,0\%$ против $23231,0 \pm 654,4\%$ ($t = 0,57, p > 0,05$). Далее нами проведен анализ того, какие классы болезней обуславливают вышеописанную динамику общей заболеваемости.

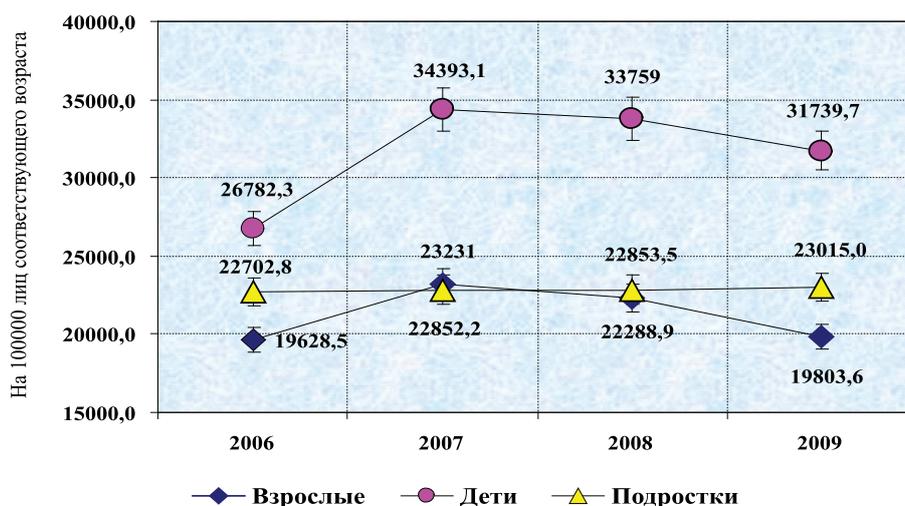


Рис. 1. Динамика заболеваемости населения г. Самара по среднегодовым данным за сентябрь-декабрь месяцы 2006-2009 гг., на 100000 населения соответствующего возраста

Установлено (рис. 2), что рост заболеваемости по обращаемости взрослых произошел в связи со значительным учащением болезней органов дыхания ($8428,7 \pm 126,1\%$ против $10745,0 \pm 139,9\%$,

$t = 12,3, p < 0,001$); мочеполовой системы ($786,9 \pm 40,1\%$ против $1163,2 \pm 48,4\%$, $t = 6,0, p < 0,001$), травм и отравлений ($4780,9 \pm 96,8\%$ против $6906,9 \pm 114,5\%$ $t = 14,2, p < 0,001$).

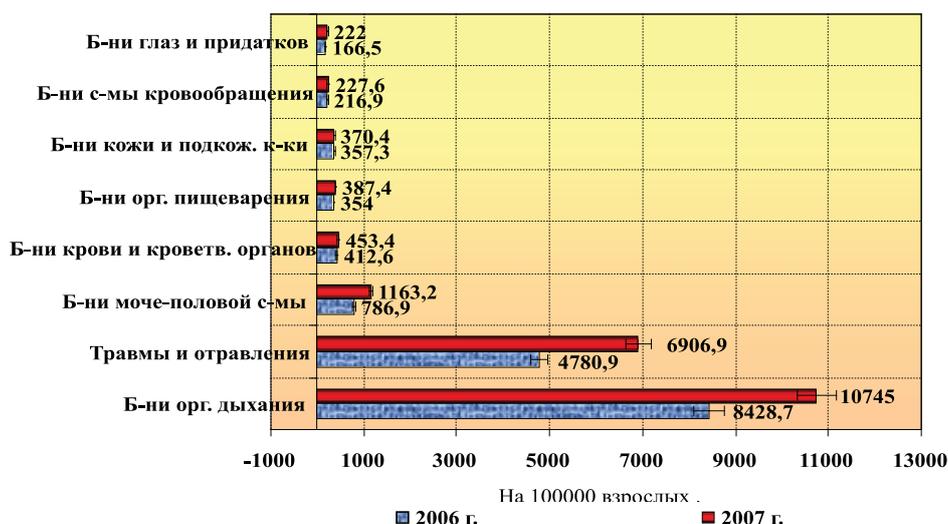


Рис. 2. Динамика заболеваемости взрослого населения, по среднегодовым данным за сентябрь-декабрь месяцы 2006-2007 гг., на 100000 населения соответствующего возраста

Достоверного учащения болезней системы кровообращения, куда относится гипертензия и ИБС ($216,9 \pm 21,1\%$ против $227,6 \pm 21,5\%$, $t = 0,36$, $p > 0,05$), психических расстройств не наблюдалось. Болезни органов дыхания продолжали учащаться и в 2009 г. Травмы и отравления значительно участвовав в 2007 г., в 2008 г. резко снизились ($6906,9 \pm 114,5\%$, $5435,2 \pm 102,3$, $t = 9,6$, $p < 0,001$) а показатели болезней МПС сначала были на уровне 2007 г., а затем уменьшились в 1,4 раза.

Установлено, что увеличение общей заболеваемости у детей в 2007 г. по срав-

нению с 2006 г. произошло в связи со значительным учащением болезней органов дыхания ($23227,4 \pm 317,9\%$ против $31018,6 \pm 350,4$, $t = 16,5$, $p < 0,001$), болезнью крови и кроветворных органов, глаза и его придатков (рис. 3). Обнаружено, что частота болезней органов дыхания в 2008 и 2009 гг. значительно уменьшилась по сравнению с 2007 г. ($29303,7 \pm 345,7\%$ против $31018,6 \pm 350,4\%$, $t = 3,5$, $p < 0,001$). В изменениях показателей частоты двух других классов болезней достоверных отличий не найдено.

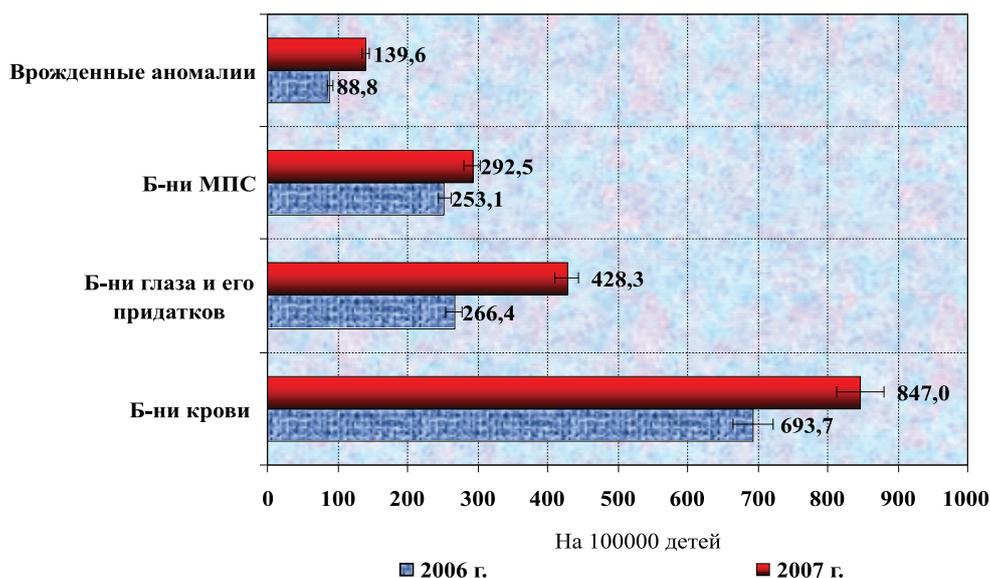


Рис. 3. Динамика заболеваемости детского населения по среднегодовым данным за сентябрь-декабрь месяцы 2006-2007 гг., на 100000 детей

Оценка заболеваемости подросткового населения показало, что из всех классов болезней в 2007 г. по сравнению с 2006 г. стали встречаться значительно чаще болезни органов дыхания ($17778,6 \pm 559,0\%$ против $15379,6 \pm 552,0\%$, $t = 3,0$, $p < 0,01$), травмы и отравления ($4153,3 \pm 246,2\%$ против $2590,3 \pm 243,1\%$, $t = 4,5$, $p < 0,01$), болезни мочеполовой системы ($824,3 \pm 94,7\%$ против $374,5 \pm 93,5$, $t = 3,4$, $p < 0,001$) (рис. 4).

Проследив динамику заболеваемости болезнями вышеперечисленных классов, установили, что уровень болезней органов дыхания, поднявшись в 2007 г., так и не снизился, а в 2009 г. даже увеличился. Достоверных различий между показателями 2007 г. и последующими годами по травмам и отравлениям и болезням МПС не обнаружено.

В динамике заболеваемости подростков не выявлено закономерностей, позволяющих утверждать, что произошедшая авария как-то на нее повлияла. У взрослого и дет-

ского населения отмечен статистически достоверный рост заболеваемости в сентябре-декабре 2007 г. по сравнению с аналогичным периодом 2006 г.

В последующие годы общая заболеваемость у них постепенно снизилась. У взрослых учащение обращений за медицинской помощью в 2007 г. было связано с ростом показателей числа травм и отравлений, болезней органов дыхания и МПС. В последующие годы болезни органов дыхания практически оставались на одном уровне; показатели числа травм и отравлений наполовину снизились к 2009 г., а болезни мочеполовой системы сначала были на уровне 2007 г., а затем уменьшились в 1,4 раза. У подростков в 2007 г. по сравнению с 2006 г. стали встречаться значительно чаще болезни органов дыхания, травмы и отравления и болезни мочеполовой системы. В годы после 2007 г. уровень болезней органов дыхания так и не снизился, а в 2009 г. даже увеличил-

ся. Уровень частоты травм и отравлений и болезней МПС остался таким, как был в 2007. У детей рост общей заболеваемости произошел в связи со значительным учащением болезней органов дыхания, болезней крови и кроветворных органов, глаза и его придатков. В 2008 и 2009 гг. болезни органов дыхания стали встречаться реже, чем в 2007 г., а показатели частоты болезней крови и глаза и его придатков после 2007 г. постепенно уменьшаются. Причиной этого могут быть последствия психо-эмоциональных реакций

с ослаблением иммунитета и развитием инфекционных заболеваний верхних и нижних дыхательных путей. Сравнительный анализ заболеваемости по жителям г. Саптаев, обратившихся за медицинской помощью до аварии (сентябрь-декабрь 2006 г.) и после аварии (сентябрь-декабрь 2007-2009 гг. показал, что общим явлением для всех возрастных групп было значительное учащение после аварии болезней органов дыхания, а у взрослых и подростков, — болезни мочеполовой системы.

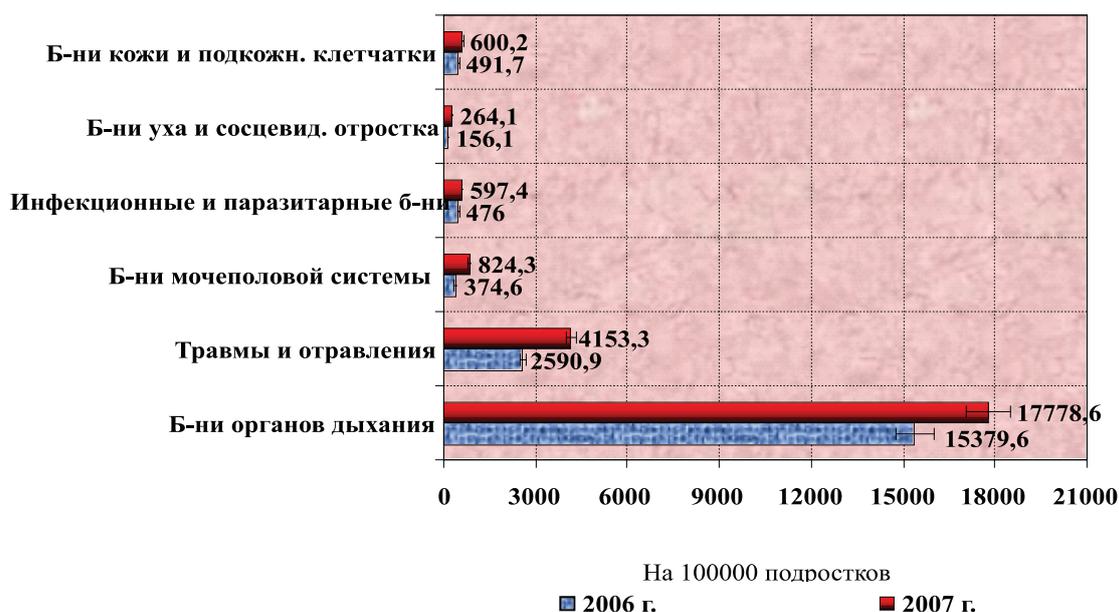


Рис. 4. Динамика заболеваемости подросткового населения г. Саптаев болезнями отдельных классов, по среднегодовым данным за сентябрь-декабрь месяцы 2006-2007 гг., на 100000 подростков

Таким образом, здоровье населения г. Саптаев формируется под воздействием комплекса причин. Доказательных данных относительно прямого воздействия факторов, связанных с ракетной деятельностью, на население нет. В то же время вдвое меньшее число практически здоровых лиц взрослого населения не дает оснований для отрицания возможности негативного влияния на здоровье населения факторов РКД, включая психоэмоциональный, обусловленный аварией на запуске РН «Протон-М». Необходим длительный мониторинг и проведение мероприятий по укреплению здоровья населения в поселках, прилегающих к объектам комплекса «Байконур».

Анализ ситуаций показал, что психо-эмоциональный стресс, вызывающий обострение многих хронических и появление новых нозологических форм заболеваний, тесно связан с психо-эмоциональным состоянием типа высшей нервной деятельности человека.

Список литературы

1. Онищенко Г.Г. и др. Здоровые дети России в XXI веке; под ред. академика РАМН А.А. Баранова, профессора В.Р. Кучмы. — М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000. — 159 с.
2. Влияние факторов среды обитания на распространение экозависимых заболеваний в биоклиматических зонах приморского края / П.Ф. Кику, М.В. Ярыгина, Т.В. Горбурова, В.И. Челнокова, В.Ю. Ананьев, Р.П. Калашников // Pacific Medical Journal. — 2006. — №3. — Р. 46-50.
3. Рахманин Ю.А., Новиков С.М., Иванов С.И. Проблемы оценки риска здоровью человека при воздействии факторов окружающей среды // Современные проблемы профилактической медицины, среды обитания и здоровья населения промышленных регионов России: сб. науч.тр. — Екатеринбург, 2004. — С. 57-59.
4. Филиппов В.Л., Рембовский В.Р., Филиппова Ю.В., Криницын Н.В. Результаты исследования возможного влияния факторов ракетно-космической деятельности на здоровье населения // Медицина труда и промышленная экология. — 2011. — № 3. — С. 31-34.
5. Характеристика здоровья населения в регионах влияния ракетно-космической деятельности / Ж.К. Жубатов, А.П. Позднякова, В.А. Козловский, С.М. Омирбаева, Д.И. Астанин // Физиология адаптации: мат. 2-й Всерос. науч. практ. конф. — Волгоград, 2010. — С. 88-91.

УДК 57.083.3

**ИЗУЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА
ПО УРОВНЮ НОРМАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ К ИНТЕСТИНАЛЬНОЙ
МИКРОФЛОРЕ (БИФИДОБАКТЕРИЯМ) С ПОМОЩЬЮ
ЭРИТРОЦИТАРНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ**

Сердюк Л.В., Попкова С.М., Лещук С.И., Немченко У.М., Кичигина Е.Л.

*ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»
Сибирского отделения РАМН, Иркутск, e-mail: radugarose@yandex.ru*

Разработанный способ исследования копрологических проб на наличие антител к бифидофлоре с использованием оригинальных эритроцитарных тест-систем для реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) позволяет оценивать иммунореактивность макроорганизма к симбионтной микрофлоре, не прибегая к инвазивным методам отбора диагностического материала. Популяционный уровень антител в копропробах отражает состояние системного иммунитета (по уровню антител в сыворотках крови) и согласуется с архитектурой видов бифидобактерий в исследуемой популяции. Выявление антител к бифидобактериям, в комплексе с бактериологическим исследованием копрологического материала позволяет дать более полную оценку микробиологического статуса организма. Коррекция дисбиотических нарушений у детей должна проводиться на основании результатов бактериологического обследования, дающего информацию о количественном и качественном состоянии микробиоты, с учётом функционального состояния локального иммунитета, в норме толерантного к симбионтной кишечной бифидофлоре.

Ключевые слова: копрофильтрат, локальный иммунитет, бифидобактерии, иммунодиагностикум

**STUDY OF LOCAL IMMUNITY LEVEL OF ANTIBODIES
TO NORMAL INTESTINAL MICROFLORA (BIFIDOBACTERIA)
WITH ERYTHROCYTE TEST SYSTEMS**

Serdjuk L.V., Popkova S.M., Leshhuk S.I., Nemchenko U.M., Kichigina E.L.

FBSE of Russia Academy of Medical Sciences «The Scientific Center of Family Health and Human Reproduction Problems» of Siberian Branch of RAMS, Irkutsk, e-mail: radugarose@yandex.ru

The developed method research of feces for antibodies to bifidoflora using the original erythrocyte test systems for the indirect hemagglutination assay (IHA) allows to evaluate the immunoreactivity to the host's symbiotic microflora, without resorting to invasive methods for the selection of diagnostic material. Population levels of antibodies in the feces reflects the state of systemic immunity (at the level of antibodies in blood serum) and is consistent with the species architectonics of the bifidobacteria in the study population. Detection of antibodies to bifidobacteria, in conjunction with the bacteriological examination feces can give a more complete assessment microecological status of the organism. Correction dysbiotic disorders in children should be based on the results of bacteriological examination, which gives information on the quantitative and qualitative state of the microbiota, and in view of the functional state of local immunity in the norm of tolerance to the symbiotic intestinal Bifidoflora.

Keywords: coprofiltrates, local immunity, bifidoflora, immunodiagnostic

Слизистые оболочки пищеварительно-го, дыхательного и мочеполового трактов являются естественными путями проникновения и колонизации для многих патогенных микроорганизмов. Защита этих оболочек обеспечивается иммунокомпетентными клетками, организованными в специальные лимфоидные ткани. Эта, так называемая, *мукозная иммунная система* является первым барьером на пути инфекций в отличие от *системной иммунной системы*, обеспечивающей защиту внутренних органов организма. [13]. Филогенетически иммунная система кишечника наиболее древняя, и, как предполагают, ее развитие, предшествовало большинству других лимфоидных структур, в том числе тимуса [16]. Около 70% всех лимфоцитов организма сосредоточены в слизистой оболочке кишечника, вырабатывая IgA. Кишечный иммунитет сбалансирован между способностью к за-

щитной иммунной реакции по отношению к патогенным микроорганизмам и способностью оставаться толерантным по отношению к огромной нагрузке антигенов, представляемых комменсальными кишечными микроорганизмами [15].

Нормальная микрофлора кишечника играет важную роль в жизнедеятельности организма. Доказано её благотворное воздействие на физиологию кишечника и организм в целом, что обусловлено защитными, структурными и метаболическими эффектами. Взаимодействие между энтероцитами и микроорганизмами индигенной микрофлоры приводят к формированию на поверхности кишечных слизистых оболочек защитного биослоя, препятствующего колонизации, адгезии, инвазии и пене-трации патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [3]. Одновременно с этим кишечная микрофлора оказывает постоян-

ное стимулирующее воздействие низкой степени на иммунную систему кишечника, что крайне важно для нормального функционирования иммунитета и формирования иммунной толерантности к антигенам индигенной микрофлоры [9, 2]. Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) макроорганизма – это открытая биологическая система, которая находится в постоянном контакте с микромиром. Основным принципом действия протективных механизмов, осуществляющих контроль за колонизацией ЖКТ, состоит в способности отличать непатогенные элементы (бактерии-симбионты, пища) от энтеропатогенов. Качественные (видовые) и количественные соотношения между разными группами микроорганизмов характеризуются определенной стабильностью, что важно для реализации разнообразных функций нормальной микрофлоры, таких как поддержание колонизационной резистентности, участие в процессах пищеварения, синтеза витаминов и бактериоцинов. В лимфоидной ткани, принимающей участие в формировании периферической толерантности к интестинальной микрофлоре, происходит синтез иммуноглобулинов, проявление клеточной цитотоксичности Т-киллерами, продукция цитокинов Т-лимфоцитами, макрофагами и НК-клетками (естественными киллерами) [12]. Утрата «оральной» толерантности к симбионтной микрофлоре, может привести к выработке специфических иммуноглобулинов, выделение и идентификация которых возможны как из сывороток крови, так и копрологических проб.

Цель работы: показать возможность оценки уровня иммунореактивности организма к индигенной микрофлоре по наличию антител, выявляемых с помощью оригинальных тест-систем методом РНГА в копрофильтратах человека; провести сравнение результатов исследования копрофильтратов с исследованиями сывороток крови.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования являлись копрологические пробы пациентов гастроэнтерологического центра при Научном центре проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН (ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ СО РАМН») с функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта, проживающих в г. Иркутске. Образцы сывороток крови взяты у аналогичного контингента пациентов. Всего исследовано около 200 копрологических проб и столько же сывороток. Постановка реакции непрямой (пассивной) гемагглютинации для определения специфических антител производилась с помощью оригинальных тест-систем, изготовленных на основе фракций клеточных

стенок трех видов бифидобактерий (*Bifidobacterium bifidum*, *B. longum* и *B. adolescentis*) [4, 6]. Для контроля тест-систем использовали специфическую иммунную кроличью сыворотку с титром антител к бифидобактериям не менее 1:64. При обработке материала учитывали условно низкие титры антител, определяемые в разведениях от 1:2 до 1:32, и условно высокие титры – от 1: 64 и выше.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программ «Excel» и «Statgraphics». Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

На основе описанных в литературе способов подготовки копрофильтратов для исследования методом ИФА [1, 13] нами был адаптирован свой метод получения копрофильтратов для исследования в РНГА на наличие антител к бифидофлоре (наиболее многочисленной в составе микробиоценоза кишечника). С этой целью отбирали свежие копропробы. Навески исследуемого материала производили на электронных весах, помещая в пластиковые пробирки не более 1 г, приливали к нему 0,9% физиологический раствор в соотношении 1:2, тщательно растирали стеклянной палочкой и центрифугировали при 7000 об/мин. в течение 15 минут. Надосадочную жидкость (копрофильтрат) при помощи пипетки перемещали в чистые пробирки. На поверхность копрофильтрата наслаивали взвесь отмытых формализированных эритроцитов и оставляли при комнатной температуре до полного их осаждения, после этого копрофильтрат центрифугировали при 2500–3000 об/мин в течение 10 минут. Надосадочную жидкость титровали в иммунологических планшетах в 8 и более лунках, добавляли в каждую лунку по 25 мкл специфического антигенного диагностикума. Через 20–24 часа визуально определяли титры антител по наличию агглютинации: выпадение эритроцитов в виде точки свидетельствовало об отсутствии агглютинации, при положительной реакции (наличии антител) эритроциты выпадали на дне лунки равным слоем, т.е. в виде зонтика. Все манипуляции осуществлялись при комнатной температуре.

После отработки методики и проведения РНГА на наличие антител к бифидобактериям в копрофильтратах с помощью оригинальных тест-систем было установлено:

- 1) тест-системы качественно улавливали наличие антител в образцах;
- 2) результаты сочетались с нашими предыдущими исследованиями по определению антител в крови и данными по рас-

пространенности разных видов бифидобактерий среди детского населения региона, выполненными с помощью молекулярно-генетических исследований (ПЦР) [7, 8].

Проведенные ранее исследования по изучению популяционной иммунореактивности к бифидофлоре у здоровых лиц г. Иркутска (образцы сывороток крови) показали, что основная часть выборки (> 80%) не имела антител к бифидобактериям или имела их

в очень низкой концентрации. Лишь у 10% лиц определялись антитела к бифидобактериям в высоких титрах. Такой профиль распределения показателей концентрации антител практически соответствует нормальному эволюционно закрепленному вариационному ряду – распределению Пуассона. Следовательно, отсутствие антител и (или) наличие их в *низкой концентрации* для данной популяции можно считать нормой (рис. 1).

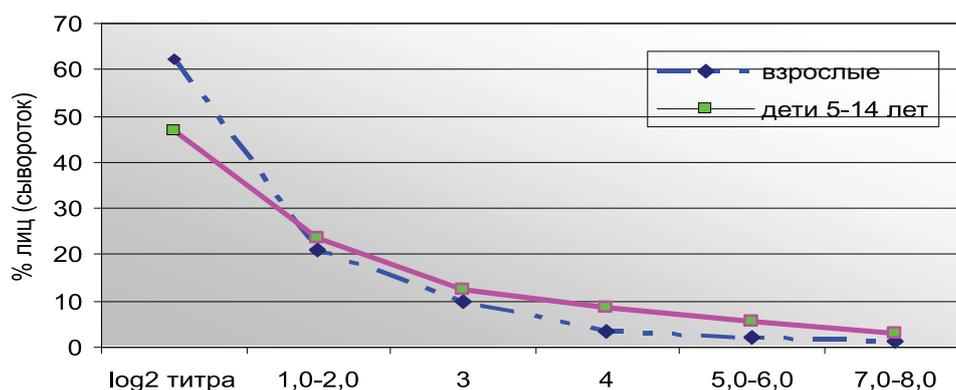


Рис. 1. Популяционная иммунореактивность к бифидофлоре (взрослые – 400 сыв., дети – 200 сыв.) г. Иркутск

Результаты исследования копрофильтратов и образцов сывороток пациентов гастроэнтерологического отделения, что наименьший процент выявления высо-

ких титров мукозных и сывороточных антител в выборке (200 обр.) по г. Иркутску был к виду *B. longum*, а наибольший – к *B. bifidum* (рис. 2).

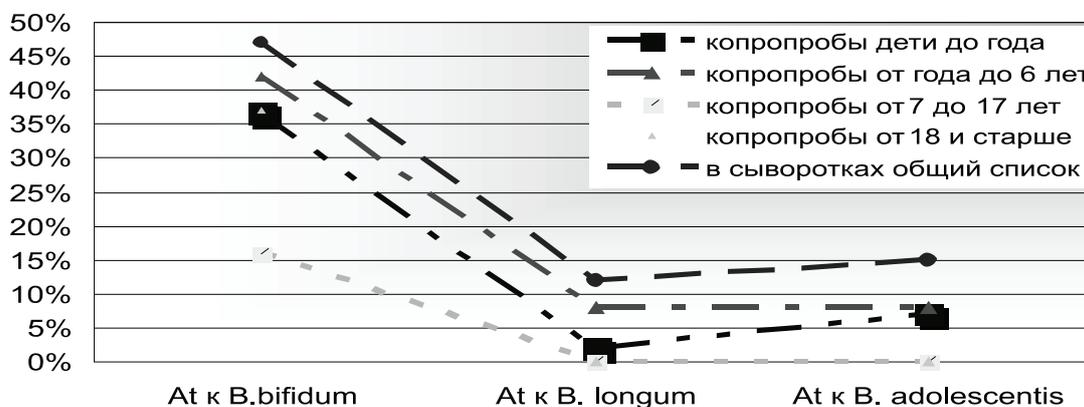


Рис. 2. Частота встречаемости высоких титров мукозных и сывороточных антител к разным видам бифидобактерий у населения г. Иркутска (n = 200)

Однако в среднем титры сывороточных антител незначительно выше, чем мукозных. Полагаем, что это можно объяснить бóльшим суммарным количеством агглютинирующих иммуноглобулинов, циркулирующих в крови (в основном классов G и M) по сравнению с ЖКТ, где преобладают иммуноглобулины класса А.

При исследовании копрофильтратов частота выявления высоких титров му-

козных антител среди детей до года составила: к *B. bifidum* – 15%, *B. longum* – 1% и к *B. adolescentis* – 3%. У детей от 1 года до 6 лет частота выявления высоких титров мукозных антител к *B. bifidum* составила 21%, *B. longum* – 4% и к *B. adolescentis* – 4%. У детей от 7 до 17 лет по тем же показателям к *B. bifidum* – 2%, *B. longum* и *B. adolescentis* – 0%. У лиц старше 18 лет наличие высоких титров мукозных антител к *B. bifidum* опре-

делялось у 10%, к *B. longum* и *B. adolescentis* антитела не регистрировались.

Таким образом, у детей от 1 года до 6 лет при исследовании копрофильтратов в РНГА определена наибольшая реактивность к бифидофлоре, в остальных возрастных группах уровень иммунореактивности либо в норме, либо близок к ней.

Заключение

Анализ копрологических проб с целью выявления антител к: энтеробактериям, HbsAg и ВИЧ проводился ранее другими исследователями с помощью достаточно дорогих тест-систем методом ИФА [1, 13]. Нами разработан способ анализа копрофильтратов на содержание антител к бифидобактериям методом РНГА, с использованием оригинальных и недорогих в изготовлении эритроцитарных диагностических тест-систем. Предлагаемый нами способ позволяет определять как наличие, так и концентрацию противобактериальных антител в копрофильтратах человека. Особо следует отметить неинвазивность способа получения материала для исследования. Наибольшая реактивность интестинального иммунитета к бифидофлоре отмечена у детей от года до 6 лет, в остальных возрастных группах иммунореактивность проявлялась редко. Эти факты требуют дальнейших исследований и осмысления. Возможно, повышенная реактивность к антигенам бифидобактерий у детей раннего возраста может быть в какой-то степени обусловлена активной в последние годы практикой внедрения в организм эндогенных штаммов пробиотических микроорганизмов, используемых в препаратах и продуктах функционального питания (Бифидумбактерин, Бифидок и пр.) для коррекции дисбиозов. Видовая идентификация антител к бифидобактериям позволит получать объективную информацию о степени микробиологического дисбаланса и, следовательно, определять более адекватные методы коррекции дисбиозов, способствующие формированию нормальной микрофлоры.

Список литературы

1. Патент № 2338197 РФ. Способ диагностики выраженности дисбактериоза кишечника / Алешукина А.В.; опубл. 2006.
2. Ипатова М.Г., Шумилов П.В., Мухина Ю.Г. и др. Дисрегуляция иммунного ответа на индигенную микрофлору у детей и подростков с воспалительными заболеваниями кишечника // Педиатрия. – 2010. – Т.89, №2. – С. 45-49.
3. Копанев Ю.А. Значение кишечной микрофлоры для здоровья человека. Роль пробиотиков и пребиотиков для коррекции и профилактики нарушений микробиоценоза // Трудный пациент. – 2008. – №11. – С. 39-43.
4. Патент № 2202801 РФ. Способ получения эритроцитарного антигенного диагностикума / С.И. Лещук, С.М. Попкова, Л.В. Сердюк и др.; опубл. 2007.
5. Патент № 2142807 РФ. Способ приготовления эритроцитарного иммунодиагностикума и способ оценки иммунорезистентности организма / С.И. Лещук, С.М. Попкова, Л.В. Сердюк [и др]; опубл. 1999.
6. Попкова С.М., Лещук С.И., Анненков В.В. и др. Сравнительная характеристика эритроцитарных иммунодиагностикумов по определению нормальных бактериальных антител // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2007. – №3. – С. 43-48.
7. Попкова С.М., Шмелёва Е.А., Злобин В.И. Популяционный уровень иммунореактивности макроорганизма к антигенам микрофлоры человека (на примере взаимоотношений с антигенами *S.diphtheriae* и *Bifidobacterium*) // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2003. – №1. – С. 164-169.
8. Ракова Е.Б., Попкова С.М., Джиоев Ю.П. и др. Видовая архитектура и плазмидный профиль бифидобактерий кишечной микрофлоры у населения Иркутской области // Вестник Российской военно-медицинской Академии. – 2008. – №2 (22), Ч.II. – С. 660-661.
9. Хавкин А.И. Микробиоценоз кишечника и иммунитет // Русский медицинский журнал. – 2003. – №11 (3). – С. 122-125.
10. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. – М.: ВИНТИ РАН, 2001. – С. 223.
11. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммунная система ЖКТ: особенности строения и функционирования в норме и патологии // Иммунология. – 1997. – №5. – С. 4-7.
12. Хромова С.С., Ефимов, Б.А., Тарабрина Н.П. и др. Иммунорегуляция в системе микрофлора – интестинальный тракт // Аллергология и иммунология. – 2004. – Т.5, №2. – С. 265-271.
13. Щелкунов С.Н., Салаяев Р.К., Рекославская Н.И. и др. Изучение иммуногенных свойств кандидатной съедобной вакцины против вирусов гепатита В и иммунодефицита человека на основе плодов трансгенных растений томата // Доклады Академии наук. – 2005. – Т. 401, №5. – С. 709-711.
14. Mayer L. Oral tolerance: new approaches, new problems // Clin. Immunol. – 2000. – №94. – P.1-8.
15. Mueller C., Macpherson A.J. Layers of mutualism with commensal bacteria protect us from intestinal inflammation // Gut. – 2006;55:276-284. doi: 10.1136/gut.2004.054098.
16. Pasquier Du.L., Flajnik M. Origin and evolution of the immune system // In: Paul WE, eds. Fundamental immunology, 4th edn. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999:605-99.

УДК 616.7-006.33/34:616.15-073.584

ВОЗМОЖНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ПЛАЗМЫ КРОВИ

Терсков А.Ю., Николаенко А.Н., Шарипова С.Х., Иванов В.В.

ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения и социального развития РФ;

ГБУЗ «Самарский областной клинический онкологический диспансер», Самара, e-mail: Viktor_travm@bk.ru

Целью исследования является оценка возможности ранней дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей опорно-двигательной системы с помощью инфракрасной спектроскопии плазмы крови. При этом бралась венозная кровь из локтевой вены у контрольной группы пациентов с заранее установленным диагнозом существующими методами, после чего выделялась плазма. Исследуемая плазма крови помещалась в жидкостную кювету. Спустя 1,5-2 часа исследуемая кювета помещалась в ИК-Фурье-спектрометр. Снимался спектр пропускания плазма крови. Вычислялся коэффициент пропускания по данным снятых спектров. Затем рассчитывались коэффициенты объемного поглощения. В процессе экспериментов нами был вычислен статистически значимый уровень $\beta = 700 \text{ см}^{-1}$, ниже которого находились значения, соответствующие доброкачественным опухолям, выше- злокачественным опухолям.

Ключевые слова: инфракрасная спектроскопия, плазма крови, опухоли, опорно-двигательная система, диагностика

OPPORTUNITIES OF DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS BETWEEN BENIGN AND MALIGNANT TUMORS OF LOCOMOTIVE SYSTEM BY METHODS OF INFRARED SPECTROSCOPY PLAZMA

Terskov A.Y., Nikolaenko A.N., Sharipova S.K., Ivanov V.V.

Samara State Medical University;

Samara Regional Clinical Oncology Dispensary, Samara, e-mail: Viktor_travm@bk.ru

The aim of the research is the development of earliest differential diagnostics between benign and malignant tumors of locomotive system by using infrared spectroscopy of plazma. Plazma of the control group patients with estimated diagnosis was taken from ulnar vein. Then blood samples were placed into fluid cuvette. After 1,5-2 hours probe cuvette was located into Fourier-spectrometer. Transmission spectrum of blood was taken. Transmission coefficient was calculated by using data of transmission spectrum. Next step was determination of coefficient of volume absorption. During our research we determined statistically significant level – $\beta = 700 \text{ cm}^{-1}$. Meanings below this level corresponded with benign tumors of locomotive system, meanings above this level – malignant ones.

Keywords: infrared spectroscopy, venous blood, tumors of locomotive system, diagnostic

Опухоли костей являются одним из важных и трудных в диагностическом и лечебном плане разделов клинической онкологии. Чаще всего опухоли костей поражают детей и лиц молодого возраста, то есть самый социально весомый и значимый контингент населения. Кость обладает сложной многотканевой структурой, и в ней могут развиваться различные по своему гистогенезу опухоли [1].

В настоящее время Международная гистологическая классификация опухолей костей насчитывает 41 нозологическую единицу, среди них 15 видов сарком и большая группа не классифицируемых опухолей. Каждая группа подразумевает свой, особенный, подход к лечению [2, 4]

Проведение дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей опорно-двигательной

системы имеет ряд трудностей, связанных с необходимостью применения множества лучевых методов исследования, открытых биопсий, достаточно инвазивных для больного [6]. Разработка простого в применении скрининг-метода, который позволит достаточно точно и быстро провести дифференциальной диагноз является важным и перспективным направлением.

Цель исследования – оценить возможности инфракрасной спектроскопии плазмы крови в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей опорно-двигательной системы.

Метод инфракрасной (ИК) спектроскопии является одним из важнейших современных физических методов исследования в органической, биологической химии и медицине. ИК-спектры пропускания (поглощения) применяются для решения самых

разнообразных задач исследования строения и свойств органических соединений, определения их структуры, а так же идентификации веществ.

В основе всех спектроскопических методов лежит измерение зависимости интенсивности поглощения, испускания или рассеяния света веществом от частоты света (или длины волны).

В ИК-спектроскопии одной из главных характеристик исследуемого вещества является коэффициент объемного поглощения β [см^{-1}] на интересующей длине волны, входящий в общий закон поглощения электромагнитного излучения Бугера и зависящий от химического состава вещества [5].

В процессе экспериментов *in vitro*, которые проводились на базе Самарского государственного медицинского университета, было доказано, что доброкачественная и злокачественная ткани опорно-двигатель-

ной системы ощутимо отличаются друг от друга (коэффициент значимости по Стьюденту менее 0,001) по уровню поглощения ИК-излучения на длине волны карбонильной связи $\text{C}=\text{O}$ ($1600\text{--}1700\text{ см}^{-1}$) [7].

При разработке уже скрининг-метода мы предложили исследовать плазму крови, субстрат которой отвечает всем нашим требованиям.

Бралась венозная кровь из локтевой вены у контрольной группы пациентов с заранее установленным диагнозом существующими методами, после чего выделялась плазма. Исследуемая плазма крови помещалась в жидкостную кювету. Спустя 1,5-2 часа исследуемая кювета помещалась в ИК-Фурье спектрометр. Снимался спектр пропускания плазмы крови. Вычислялся коэффициент пропускания по данным снятых спектров (рис. 1; 2). Затем рассчитывались коэффициенты объемного поглощения.

SHIMADZU

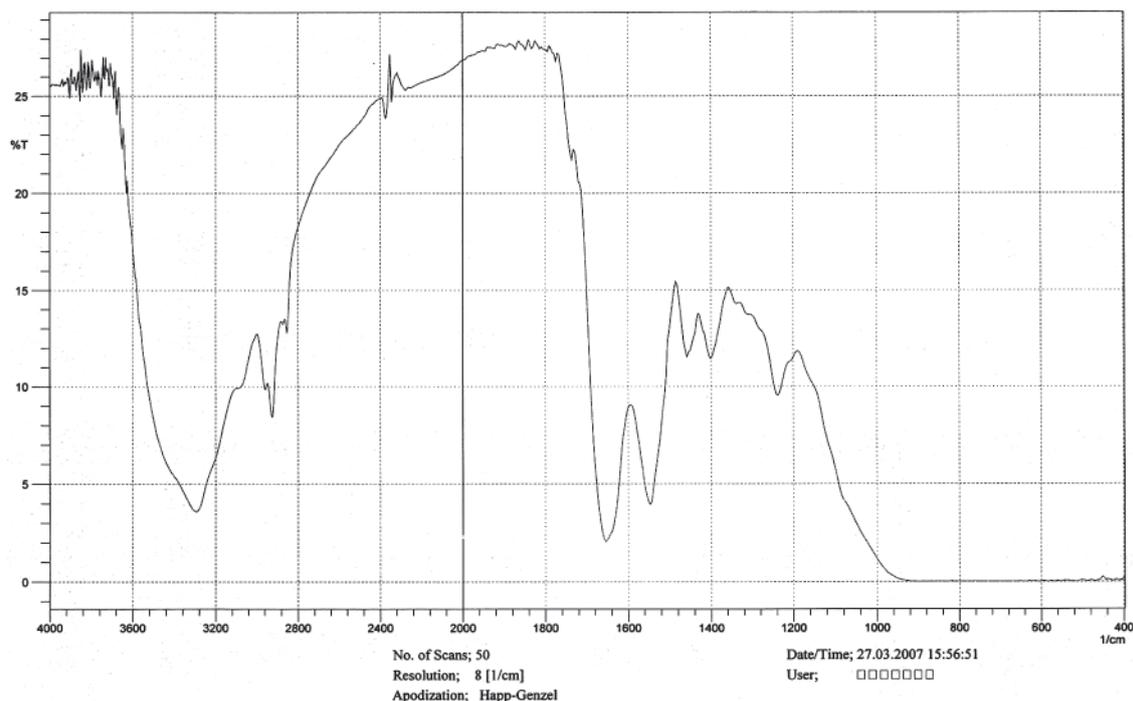


Рис. 1. Спектральная зависимость пропускания в инфракрасном диапазоне для злокачественной опухоли

Поглощение света в веществе описывается законом Бугера:

$$I = I_0 e^{-\beta L},$$

где I – интенсивность света, прошедшего через срез ткани; I_0 – интенсивность падающего света; β – искомый коэффициент поглощения (в нашем случае для длины волны

из диапазона $1600\text{--}1700\text{ см}^{-1}$); L – толщина просвечиваемого образца (в нашем случае она фиксирована и равна 20 мкм , или $0,002\text{ см}$).

По данным снятых спектров, мы рассчитали коэффициент пропускания (τ). Коэффициент пропускания – это отношение интенсивности прошедшего света через

срез (I) к интенсивности падающего света на срез (I_0), поэтому закон Бугера приобретает следующую форму:

$$\tau = e^{-\beta L},$$

прологарифмировав обе части уравнения, вычисляется коэффициент объемного поглощения β [3, 7]

Во внимание брались статистически значимые показатели, после чего делался

вывод о значениях β при злокачественных и доброкачественных процессах.

В экспериментальном исследовании нами был вычислен статистически значимый уровень коэффициента объемного поглощения β . Значения $\beta < 700 \text{ см}^{-1}$ – соответствовали доброкачественным опухолям; $\beta > 700 \text{ см}^{-1}$ – злокачественным опухолям. При $\beta = 700 \pm 20 \text{ см}^{-1}$ соответствовало нормальной ткани.

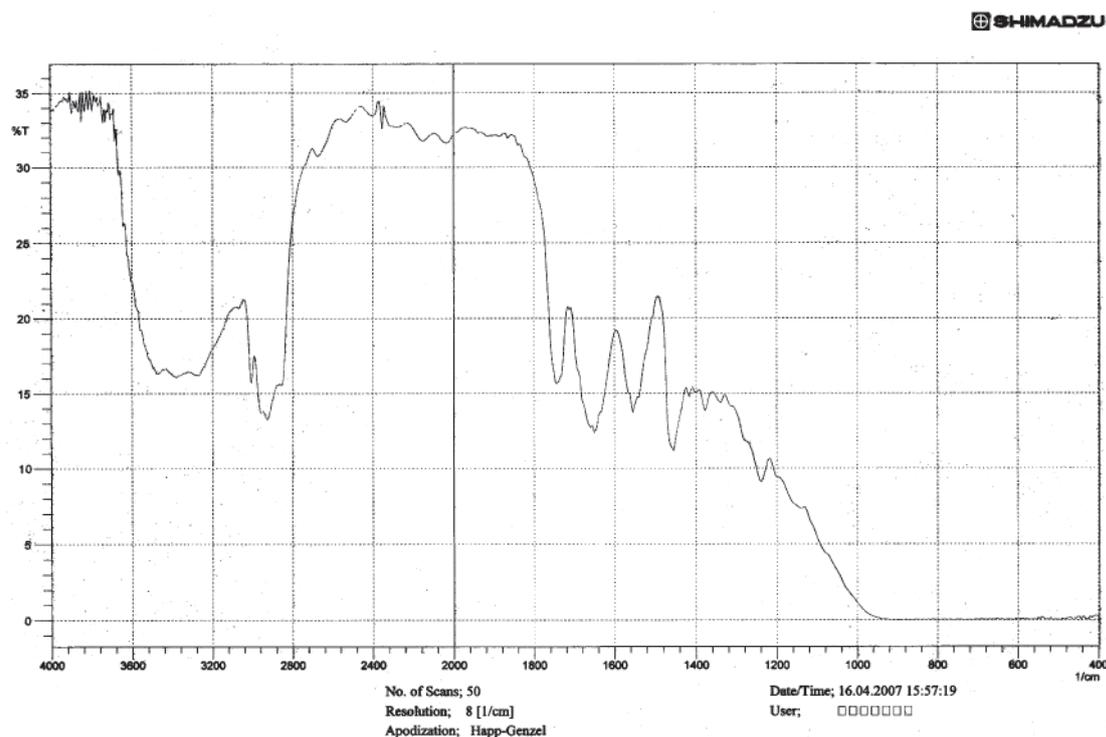


Рис. 2. Спектральная зависимость пропускания в инфракрасном диапазоне для доброкачественной опухоли

Вывод

Определение коэффициента объемного поглощения методом инфракрасной спектроскопии плазмы крови позволяет дифференцировать доброкачественные и злокачественные процессы в комплексной диагностике опухолей костей.

Список литературы

1. Давыдов М.И., Чиссов В.И. Национальное руководство по онкологии. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2008.

2. Котельников Г.П., Чернов А.П. Справочник по ортопедии. – М., 2005. – 374 с.

3. Козлов С.В., Николаенко А.Н., Югина О.В. Способ выявления групп риска развития рецидива и метастазов рака молочной железы // Патент № 2352256.2009.

4. Миронов С.П., Котельников Г.П. Национальное руководство по ортопедии. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2008. – С. 487–490.

5. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. – Т. I. – М.: Химия, 1974. – С. 568–570.

6. Нейштадт Э.Л., Маркочев А.Б. Опухоли и опухолеподобные заболевания костей. – СПб.: Фолиант, 2007. – С. 15–27.

7. Рэмсен Э.Н. Начала современной химии. – Ленинград: Химия, 1989. – С. 379–380.

УДК 611.813.14.018: 599.323.4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ У КРЫС ЛИНИЙ ВИСТАР И WAG/RIJ С ГЕНОТИПОМ A_1/A_1 ПО ЛОКУСУ TAQ 1A ДОФАМИНОВОГО РЕЦЕПТОРА ВТОРОГО ТИПА (DRD2)

Ахмадеев А.В., Калимуллина Л.Б.

Башкирский государственный университет, Уфа, e-mail: mpha@ufanet.ru

Изложенные в статье результаты свидетельствуют о тождестве динамики формирования алкогольной зависимости у неэпилептической линии крыс (Вистар) и крыс с абсансной эпилепсией (WAG/Rij).

Ключевые слова: локус Таq 1A дофаминового рецептора второго типа DRD2, алкогольная зависимость, эпилепсия, крысы линии WAG/Rij, Вистар

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF FORMATION OF ALCOHOL DEPENDENCE IN THE WISTAR AND WAG / RIJ RAT LINES WITH THE A_1/A_1 GENOTYPE AT LOCUS TAQ 1A DOPAMINE SECOND TYPE GENE (DRD2)

Akhmadeev A.V., Kalimullina L.B.

The Bashkir state university, Ufa, e-mail: mpha@ufanet.ru

The presented results indicate the identity of the dynamics of formation of alcohol dependence in non-epileptic lines of rats (Wistar) and rats with absence epilepsy (WAG/Rij).

Keywords: locus Taq 1A gene receptor of dopamine second type, alcohol dependence, epilepsy, WAG/Rij rats, Wistar rats

Центральным звеном патогенетических механизмов двух тяжелых психоневрологических заболеваний – эпилепсии и наркомании – является нарушение деятельности дофаминергической системы мозга. Это обосновывает необходимость рассмотрения взаимосвязи этих двух заболеваний и постановку двух вопросов – приводит ли употребление психоактивных веществ и зависимость от них к формированию судорожных припадков и предрасполагает ли эпилепсия к аддиктивным расстройствам? Ответ на первый вопрос очевиден, т.к. описана «алкогольная эпилепсия», проявляющаяся, чаще всего, в период абстиненции, т.е. на фоне нарушений процессов дофаминергической трансмиссии [7, 8, 10, 11]. Второй вопрос – предрасполагает ли эпилепсия к употреблению психоактивных веществ – не имеет пока прямого ответа, но имеющиеся в литературе единичные сведения предполагают, что распространенность алкоголизма среди больных эпилепсией несколько выше, чем в остальной популяции [8].

Показано, что у крыс GAERS (модель абсансной эпилепсии) повышена чувствительность к введению амфетамина [9], а также снижена плотность рецепторов переносчика дофамина в хвостатом ядре и коре прилежащего ядра и DRD2 рецепторов в хвостатом ядре. Аналогичные результаты получены и по крысам WAG/Rij [12], которые также используются как модель абсансной эпилепсии.

Известно из результатов работы Zhang и соавторов [13], что минорные аллели (Т) двух фланкирующих 6 экзон интронных локусов (rs 2283265 и rs 1076560) гена рецептора дофамина второго типа, снижающие экспрессию короткой изоформы (DRD2S), находятся в неравновесию по сцеплению с минорным аллелем (Т = A_1 , $D' = 0,855$) локуса Таq 1A. Вследствие этого у крыс линии WAG/Rij происходит изменение дофаминергической трансмиссии и характера пик-волновой активности, характеризующей эту форму эпилепсии [5]. С другой стороны, многочисленными исследованиями показано, что генотип A_1/A_1 по локусу Таq 1A DRD2 является маркером предрасположенности к развитию аддиктивных расстройств, а развившаяся зависимость от психоактивных веществ у носителей этого генотипа имеет тяжелое клиническое течение [1].

Все вышеуказанное послужило основанием для проведения нами экспериментального исследования, целью которого является сравнительный анализ динамики формирования алкогольной зависимости у крыс линий Вистар и WAG/Rij с генотипом A_1/A_1 по локусу Таq 1A DRD2.

Исследования проведены на двух группах крыс инбредной линии Вистар и WAG/Rij, имеющих генотип A_1/A_1 по локусу Таq 1A DRD₂. Эти линии крыс получены на кафедре морфологии и физиологии человека и животных Башкирского государ-

ственного университета путем скрещивания гомозиготных крыс, выявленных в исходной популяции генетическим анализом двуаллельного локуса Taq 1A DRD2, проведенного под руководством профессора, доктора биологических наук Э.К. Хуснутдиной. Детали генетического анализа отражены в ранее опубликованной работе [2].

Всех использованных в работе половозрелых крыс массой 250–300 г. (всего 20 самцов, по десять в каждой группе в возрасте шести месяцев) содержали в стандартных условиях вивария, характеризующихся постоянством комнатной температуры (20–22 °C) и уровнем влажности. Еду и питье животные получали *ad libitum*. До начала эксперимента с принудительной наркотизацией для выявления характеристик питьевого режима и ориентировочно-исследовательской деятельности регистрировали среднесуточное потребление воды на протяжении одной недели, а также изучали их поведение в тесте «открытое поле».

«Открытое поле» представляло собой квадратную освещенную арену, разделенную на 16 равных частей. Крысу в начале тестирования в открытом поле помещали в один из периферических квадратов и наблюдали за ее поведением в течение пяти минут. На протяжении сеанса тестирования определяли время, затрачиваемое крысой на груминг (чесательный рефлекс), пребывание в состоянии неподвижности, а также регистрировали латентный период до пересечения первого квадрата (амбуляции). Также подсчитывали число пересеченных квадратов поля в центре и на его периферии, сумма которых характеризовала общую двигательную (горизонтальную) активность крысы. Исследовательскую деятельность крыс определяли подсчетом количества вертикальных стоек, которые крысы совершали в центре и на периферии поля. Сумма совершаемых крысой стоек на периферии и в центре поля характеризовала общую исследовательскую деятельность. Вегетативные реакции крыс регистрировали на основании учета числа уриаций и болюсов.

В эксперименте с принудительной алкоголизацией крысы в качестве единственного источника жидкости получали *ad libitum* в течение первой недели 6% водный раствор этилового спирта и 8% водный раствор этилового спирта – в течение второй недели. При определении концентраций этанола и сроков проведения принудительной алкоголизации мы опирались на данные

работы авторов [6], которые показали, что 6% водный раствор этанола, потребляемый крысами в течение двух недель, приводит к изменениям в обмене дофамина и серотонина в амигдале и префронтальной коре мозга. С 15-х по 21-е сутки (третья неделя) животным предоставляли выбор между раствором этилового спирта (8% раствор) и чистой водой (двухпоилковый метод формирования психической зависимости, [3]). Регистрировали потребление воды и водного раствора этанола в течение суток на протяжении пяти дней, а также поведение крыс в открытом поле. Достоверность различий, выявленных между изучаемыми показателями у животных двух экспериментальных групп, оценивали по критерию Стьюдента с помощью программы «Statistica 5.5».

Изучение поведения крыс в тесте «открытое поле» до начала принудительной алкоголизации показало, что существуют различия по общей двигательной активности, она выше у крыс линии WAG/Rij ($p < 0,05$, табл. 1). Однако, в поведении обеих групп крыс имели место сходные черты, а именно: крысы той и другой группы двигались, в основном, по периферии поля, часто замирая и редко выходя в его центр; совершали единичные вертикальные стойки, также преимущественно по периферии поля. Слабо был выражен груминг, как по общей продолжительности, так и по числу эпизодов.

Регистрация среднесуточного объема потребления воды крысами изучаемых групп до начала принудительной алкоголизации позволила выявить присущие им особенности питьевого режима. Оказалось, что воду пьют больше крысы линии Вистар, но различия не являются значимыми (табл. 2).

Показатели среднесуточного потребления 6 и 8% спирта (средние по группам крыс) свидетельствуют о том, что у крыс линии Вистар объем потребления 8% спирта больше по сравнению с 6% спиртом ($13,00 \pm 0,84$ и $9,82 \pm 0,60$, $p < 0,001$), что указывает на прогрессивное нарастание потребления этанола в течение двух недель алкоголизации. У крыс линии WAG/Rij нарастание объема потребления 6% спирта и 8% спирта носит принципиально такой же характер. 8% спирта крысы потребляют значительно больше, чем 6% спирта ($t = 2,75$, $p < 0,05$). Наличие единой закономерности в темпах увеличения потребления спирта говорит о том, что у обеих групп крыс имеет место влечение к его употреблению. Сравнительный анализ темпов увеличения потребления спирта показывает, что 6 и 8%

спирт крысы линии Вистар пьют в больших количествах ($6\% - 9,82 \pm 0,60$ мл по сравнению с $6,56 \pm 0,69$, $p < 0,01$ и $8\% - 13,00 \pm 0,84$ и $9,20 \pm 0,84$, $p < 0,05$). Однако, учитывая тот факт, что крысы линии WAG/Rij потребляют изначально меньшие

объемы жидкости (это выяснено при регистрации объемов воды, потребляемых изучаемыми группами крыс до начала эксперимента), вряд ли это может быть расценено как показатель большего влечения к спирту у крыс линии Вистар.

Таблица 1

Показатели поведения крыс линии Вистар и WAG/Rij с генотипом A_1A_1 в открытом поле до и после алкоголизации

Эксперимент	Вистар				WAG/Rij			
	Неподвижность	Общая двигательная активность	Общая исследовательская деятельность	Эпизоды груминга	Неподвижность	Общая двигательная активность	Общая исследовательская деятельность	Эпизоды груминга
До	$1,47 \pm 0,15$	$11,76 \pm 0,89$	$4,80 \pm 0,67$	$0,82 \pm 0,05$	$1,00 \pm 0,07$	$15,26 \pm 1,44$	$5,90 \pm 0,54$	$0,95 \pm 0,06$
После	$1,36 \pm 0,44$	$13,50 \pm 0,99$	$6,40 \pm 0,58$	$0,92 \pm 0,06$	$0,65 \pm 0,04$	$18,31 \pm 1,56$	$7,50 \pm 0,67$	$1,11 \pm 0,59$
p	$< 0,01$	$< 0,01$	$< 0,05$	$< 0,05$	$< 0,01$	$< 0,05$	$< 0,05$	$< 0,05$

Таблица 2

Среднесуточное потребление крысами линии Вистар и WAG/Rij воды, 6 и 8% этилового спирта в процессе принудительной алкоголизации и показатели предпочтения спирта в тесте двух поилок ($M \pm m$) в мл.

Группы крыс	Вистар		WAG/Rij	
Вода	$6,74 \pm 1,31$		$4,65 \pm 0,43$	
6% спирт	$9,82 \pm 0,60$		$6,56 \pm 0,69^{**}$	
8% спирт	$13,00 \pm 0,84$		$9,20 \pm 0,84^*$	
Две поилки	8% спирт	вода	8% спирт	вода
	$12,30 \pm 1,09$	$3,42 \pm 0,75^{***}$	$10,84 \pm 0,97$	$2,36 \pm 0,28^{***}$

С установкой двух поилок (вода и 8% спирт) на третьей неделе эксперимента средние значения по группам крыс показывают, что крысы обеих групп предпочитают пить спирт, при этом объемы потребления спирта и воды различаются при высоком уровне значимости (табл. 2). С переходом на две поилки потребление спирта у крыс линии Вистар уменьшается, а у крыс линии WAG/Rij несколько увеличивается, но выявленные изменения количества потребляемого спирта не являются статистически значимыми. Обнаруженный факт свидетельствует о том, что у крыс обеих групп имеет место влечение к алкоголю, выработанное в течение двух недель принудительной алкоголизации.

Анализ индивидуальных характеристик потребления спирта и воды крысами выявил определенные особенности, а именно: 20% крыс Вистар в первый же день установки двух поилок предпочитают пить больше воду. На второй день от общего объема потребляемой жидкости (спирт + вода) на долю спирта приходится 23% и воды 77%. На третий день это соотношение составля-

ет 34% спирта и 66% воды, на четвертый – 47% спирта и 53% воды и на пятый – 52% спирта и 48% воды. Эти данные показывают, что часть крыс Вистар, прошедших принудительную алкоголизацию, получив возможность выбора между водой и спиртом, предпочитают пить воду. Но в течение последующих четырех дней, постепенно меняя соотношение потребляемого спирта и воды, эти крысы на пятый день вновь начинают предпочитать спирт. Иная картина имеет место у крыс линии WAG/Rij. У них после установки двух поилок 40% крыс сразу переходят на воду, предпочтение воды сохраняется на второй и третий день (80% воды и 20% спирта). Но на четвертый день происходит скачкообразное изменение соотношения – 80% спирта и 20% потребляемой воды. Вероятно, это говорит о наличии особенностей в формировании толерантности к алкоголю у этой группы крыс.

Регистрация поведения крыс в открытом поле после алкоголизации (табл. 1) показывает, что оно меняется у обеих групп крыс. Это проявляется в увеличении общей двигательной активности и усилении

исследовательской деятельности, а также в увеличении числа эпизодов груминга. Повышение горизонтальной активности, свидетельствующее о преобладании возбуждения над торможением, по-видимому, можно объяснить более выраженными у этой группы крыс сдвигами в обмене дофамина. Известно, что острая алкоголизация вызывает более сильное ускорение обмена дофамина в мозге животных, предпочитающих этанол, при этом предполагается, что эти животные (отдающие предпочтение алкоголю) имеют генетически детерминированные изменения дофаминергической системы [4]. Увеличение числа стоек, совершаемых крысами не только по периферии поля, но и при участвовавших выходах в его центр на фоне алкоголизации, несомненно, является отражением уменьшения эмоционального напряжения и тревожности. Формирование этого состояния после приема алкоголя связывают с повышением концентрации катехоламинов в нервной ткани, выступающих как фактор внутреннего вознаграждения [4]. Обнаруженные сдвиги в поведении, отражающие изменения функционального состояния нервной системы, могут быть интерпретированы как показатель развития психической зависимости.

Итак, результаты проведенного экспериментального изучения показывают, что

у крыс линии WAG/Rij (модель абсансной эпилепсии) и Вистар (неэпилептическая линия) формирующаяся алкогольная зависимость развивается сходным образом. Но необходимы дальнейшие исследования механизмов формирования толерантности.

Список литературы

1. Анохина И.П., Москаленко В.Д. Руководство по наркологии / под ред. Н.Н. Иванец. – М., Медпрактика, 2002. – С. 140.
2. Ахмадеев А.В. Росс. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2010. – Т.96, № 5. – С. 513.
3. Борисова Е.В., Русаков Д.Ю., Судаков С.К. Бюллетень эксп. биол. и медицины. – 1992. – Т. 114, № 9. – С. 296.
4. Ещенко Н.Д. Биохимия психических и нервных заболеваний. – СПб.: Изд. дом СПб университета, 2004.
5. Калимуллина Л.Б., Мусина А.М., Кузнецова Г.Д. Российский физиол. журнал им. И.М.Сеченова. – 2012. – Т.98, № 2. – С. 117.
6. Carlson J.N. Alcohol. Clin. Exp. Res. – 2006. – Vol. 30, №10. – P. 1678.
7. Chan A.W. Epilepsia. – 1985. – Vol. 26, №4. – P. 323.
8. Hillbom M., Pieninkeroinen I., Leone M. CNS Drugs. – 2003. – Vol. 17, №14. – P. 1013.
9. Jones N.C., Martin S., Megatia I. et al. // Neurobiol Dis. – 2010. – Vol. 39, №1. – P. 116.
10. Marchal C. Rev Prak. – 1999. – V. 49, №4. – P. 383.
11. Martinove M. Neuropsychopharmacol Hung. – 2010. – Vol. 12, №1. – P. 295.
12. Midzyanovskaya, I. Absence and mixed forms of epilepsy in WAG. Rij rats: characteristics and brain aminergic modulations // Nijmegen: Nijmegen University Press. – 2006.
13. Zhang Y., Bertolino A., Fazio L. et al. Proc Natl Acad Sci U S A. – 2007. – Vol. 104, №51. – P. 20052.

УДК 611

НЕЙРОКИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Жанов М.О.

Департамент контроля медицинских услуг, Кокшетау, e-mail: murat-zhanov@mail.ru

Исследования мозговых механизмов пограничных нейрофизиологических расстройств находятся еще в начальной стадии. Следовательно, весьма продуктивно проведение исследование этой проблемы с применением математических методов в определении ценности диагностических тестов, выбора и оценки способов восстановления функций мозговых структур.

Ключевые слова: нейрокибернетический подход, нейрофизиологические расстройства

THE NEJROKIBERNETICHESKY APPROACH TO STUDYING OF ADAPTIVE REACTIONS AT MILITARY MEN

Zhanov M.O.

Department of the control of medical services, Kokshetau, e-mail: murat-zhanov@mail.ru

Researches of cerebral mechanisms boundary neurophysiological disorders are in an initial stage. Therefore, carrying out research of this problem with application of mathematical methods in definition of value of troubleshooting tests, a choice and an estimation of ways of restoring of functions of cerebral structures is rather productive.

Keywords: nejrokibernetichesky approach, neurophysiological disorders

Кибернетика – наука о системах, формах, методах и средствах управления, т.е. об организации и реализации целенаправленных действий в машинах, живых организмах и обществе. Кибернетика относится к области точных, экспериментальных наук и является наукой об управлении и контроле высокоорганизованных систем. Объектами этой науки являются сложные динамические системы при переходе их из одного состояния в другое независимо от природы системы и, главное, общие процессы управления в переходных этапах. «Управление вообще – это целенаправленное воздействие на какую-либо систему с целью перевода из одного состояния в другое».

Процессы дифференциации и интеграции приводят к тому, что между науками остаются определенные пограничные области. «Именно такие пограничные области открывают перед надлежаще подготовленным исследователем богатейшие возможности».

Разделы кибернетики – теория обратных связей, теория информации и математическая теория регуляторов – тесно связаны с биологией, психофармакологией, психологией и другими науками.

Возможность возникновения нейрокибернетики и ее успехи тесно связаны с трудами И.П. Павлова открытием условнорефлекторной деятельности как универсальной закономерности в приспособительном поведении человека, изучением процессов, происходящих в центральной нервной системе.

В создании общей теории управления живыми организмами большой вклад

сделан нейрофизиологией. «Вся жизнь от простейших до сложнейших организмов, включая, конечно, и человека, есть длинный ряд все усложняющихся до высочайшей степени уравнивания внешней среды. Придет время – пусть отдаленное, когда математический анализ, опираясь на естественнонаучный, осветит величественными формулами уравнений все эти уравнивания, включая в них и самого себя», – писал И.П. Павлов. Слова И.П. Павлова в определенной степени формируют задачу нейрокибернетики – создание эффективных теорий и действующих «моделей», электронно-вычислительных машин, воспроизводящих основные функции и, что особенно важно, функции центральной нервной системы животных и человека.

Дальнейшее развитие медицинской кибернетики невозможно без успехов медико-биологических наук. Точно так же без применения кибернетики трудно проводить поисковые, в частности эпидемиологические, исследования в психофизиологии, психиатрии и, особенно, исследования пограничных невротических расстройств. Взаимосвязи этого двуединого процесса так важны и значение его настолько велико в науке, что без него трудно представить успешный прогресс какой-либо отрасли знаний и человеческой деятельности.

«Математический аппарат» кибернетики способствовал превращению многих наук в науки конкретные и точные, а также появлению новых прикладных наук, таких,

как биологическая, медицинская кибернетика, нейрокибернетика и др.

Нейрокибернетика широко использует математические методы исследования, процессы управления и связи в биологии и физиологии, тем более, что наука достигает совершенства в том случае, если она использует математику в самом широком плане.

Большое внимание кибернетиками-математиками, психологами, философами, нейрофизиологами, психофизиологами уделяется математическому моделированию психической деятельности человека с целью познания ее механизмов в норме и патологии. Во многих странах созданы математические модели условных рефлексов и нейрона, проводятся исследования по математическому моделированию мозга и его основных функций, различных функциональных расстройств.

При разработке общей теории и моделей самоорганизующихся устройств привлекаются некоторые виды высшей нервной деятельности:

- 1) активный поиск и различение биологически значимых раздражителей;
- 2) определение их статистической характеристики во времени и пространстве и к окружающей среде (пластичность корневых структур);
- 3) различие внутренних состояний организма, характеризующихся настоящим моментом и прошлым опытом;
- 4) формирование решения и выполнение реакций;
- 5) контроль за адекватностью реакции и т.д.

Успешное осуществление этих проблем может быть предпосылкой для разработки новых видов и форм профилактики на основе математической расшифровки этиологии и патогенеза пограничных невротических расстройств.

Обобщение опыта, накопленного в медицине, в математических выражениях стало проблемой номер один, что диктуется необходимостью иметь оптимальные решения и программы для анализа нормальных физиологических и патологических процессов в органах и системах организма и, прежде всего, его центральной нервной системы. Уточняются представления об отдельных мозговых механизмах, реализующих активность бессознательного, таких, как «модель будущего», «акцептор действия» и др.

Эпидемиологические исследования пограничных нервно-психических расстройств

направлены на создание модели формирования психопатологии, на выявление патогенности ряда факторов внешней среды в возникновении преморбидных состояний, на анализ адапционно-динамической функции центральной нервной системы.

Электронно-вычислительная техника в эпидемиологических исследованиях неинфекционных заболеваний (нервно-психических расстройств) позволяет ответить на многие вопросы биологического, психофизиологического и социального характера.

Весьма продуктивно применение вычислительных машин в определении ценности диагностических тестов, выбора и оценки методов лечения, вероятных изменений и в восстановлении физиологических функций организма.

Математический, количественный анализ неотделим от качественной определенности предмета, специфического характера сложнейших процессов физиологии и патологии.

Кибернетика и математика направляют количественные исследования по пути разработки совершенного математико-кибернетического аппарата. Математическое моделирование психических процессов (в том числе мышления) приближает нас к пониманию существа главной формы движения. «Мы, несомненно «сведем» когда-нибудь экспериментальным путем мышление к молекулярным и химическим движениям в мозгу, но разве этим исчерпывается сущность».

За единицу сообщения принимается логарифм числа равновозможных продолжений исследуемого процесса. Двоичный логарифм как наиболее приемлемый позволил вывести общую меру информации – двоичную единицу, которую назвали «битом». Информация в процессе управления способна превращаться в различные формы, сохраняя количество, определяемое логарифмом вероятности, почему ее исчисление и построено на учете вероятностей. Информация – это модель какого-либо процесса, протекающего в организме. На этом основаны многие метрологические методы в медицине: измерения при диагностике (данные о состоянии, работоспособности и функции отдельных органов и систем, организма в целом), в терапии (данные об эффективности оказанных медикаментозных и других искусственных воздействий), в гигиене (данные о влиянии различных параметров среды обитания на организм).

Этот тип моделирования путем обобщения является индуктивным. При нем возможны потери информации в наименее

ценных, казалось бы, последних измерениях. Для исследования пограничных невротических расстройств представляет интерес дедуктивное моделирование – накопление информации и последующий отбор на основе коррелирования определенных признаков, их сочетания и пересочетания. «В природе мера и вес – суть главные орудия познания. Измерения ... составляют ту важную часть знания, которая ... чаще и скорее других способов знания ведет к обладанию измеряемыми силами», – писал Д.И. Менделеев. Используя метрологию в исследованиях организма для изучения физиологии и патологии, диагностики и лечения, контроля и управления функциями, гигиенических и медико-биологических параметров и т.д., можно приблизиться к «обладанию измеряемыми силами».

Математическое моделирование изучает как действительные, так и возможные процессы, что способствует раскрытию глубоких связей между отдельными проблемами этиологии и патогенеза пограничных невротических расстройств. Теория информации, проникающая в область пограничных состояний, тесно связана с требованиями практики, а именно разносторонней и своевременной организацией психогигиенических мероприятий.

Пути применения медицинской кибернетики можно определить следующими задачами:

а) Возможность формирования пограничных невротических реакций среди здоровых людей;

б) Выявление зависимости возникновения пограничных невротических расстройств от особенностей изучаемых контингентов здоровых лиц: возрастного состава; условий труда; семейно-бытовых условий; социально-трудовых факторов и т.д.;

в) Уточнение особенностей формирования невротических расстройств, тенденций и закономерностей их распространения во времени.

Представленный обзор литературы в целом позволил сделать заключение, что есть достижения и недостатки в исследовании проблемы нейрофизиологических расстройств человека при хронических стрессах. Функциональные нарушения ВНД человека включают в себя пограничные нейрофизиологические расстройства. На развитие последних оказывают влияние наследственные и социальные факторы. Эти факторы рассматривают многие авторы как причины возникновения пограничных нервно-психических расстройств. При этом особое место отводится функциональным неадаптивным реакциям у подростков. Основными причинами их возникновения являются травмы, сосудистые заболевания. У подростков истерическая форма невротического расстройства встречается часто.

УДК 579. 82

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ТРАНСПОРТИРУЕМОЙ ВОДЫ ВОДОВОДА АСТРАХАНЬ-МАНГЫШЛАК
(ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД)**

Канаев А.Т., Мырзаханова И.А.

*Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, e-mail: gandi__86@mail.ru*

Одной из наиболее актуальных проблем современности является проблема обеспечения населения качественной питьевой водой. Для решения проблемы дефицита воды Прикаспийского региона в 1989 году был построен водовод «Астрахань-Мангышлак», общей протяженностью 1041 км который берет свое начало из протоки Кигач, расположенной в дельте р. Волга. Биотестирование на дафниях в исходной воде и в воде, транспортируемой по водоводу показало, что процент погибших дафний по сравнению с контролем составляет в зимний период 14%, а в весенний – 20%. В летний период процент погибших дафний является наиболее высоким – 31,8% и к осени этот показатель снижается до 23,8%. Эти значения меньше 50%, то есть в соответствии с п.3.1.5 РД – 118-02-90 тестируемая вода не оказывает острого токсического действия на дафний.

Ключевые слова: микробиоценоз, качество воды, сапрофитные бактерии

**MICROBIOLOGICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH WATER TRANSPORTED
ASTRAKHAN-MANGYSHLAK WATER PIPING
(EVALUATION OF THE QUALITY OF WATER IN THE WINTER)**

Kanayev A.T., Myrzakhanova I.A.

Kazakh National Pedagogical University after Abay, Almaty, e-mail: gandi__86@mail.ru

One of the most pressing problems is the problem of providing the population with safe drinking water. To solve the problem of water deffitsita Caspian Sea region in 1989 was built conduit «Astrakhan-Mangyshlak», total length of 1041 km which takes its origin from the duct Kigach located in the delta of the Volga river. Bioassay on daphnia in the source water and the water transported by conduit showed that the percentage of dead Daphnia compared to the control of the winter 14%, and in the spring – 20%. In summer, the percentage of dead Daphnia yavletsya Vysk most – 31,8% and the fall of this figure drops to 23,8%. These values are less than 50%, which is in accordance with the RD p.3.1.5 – 118-02-90 tested the water has no acute toxic effect on Daphnia.

Keywords: microbiocenosis, water quality, saprophytic bacteria

Ученые подсчитали, что 97,5% всех запасов воды на планете Земля приходится на соленые воды морей и океанов. Иными словами, пресная вода составляет только 2,5% мировых запасов.

Если учесть, что 75% пресной воды «заморожено» в горных ледниках и полярных шапках, еще 24% находится под землей в виде грунтовых вод, а еще 0,5% «рассредоточено» в почве в виде влаги, то получается, что на наиболее доступный и дешевый источники воды – реки, озера и прочие наземные водоемы приходится чуть больше 0,01% мировых запасов воды. И это еще не все. Несмотря на свой, казалось бы предельно простой химический состав, вода – одно из самых загадочных и «аномальных» веществ на Земле. Достаточно упомянуть, что это единственное химическое вещество, которое существует в условиях нашей планеты одновременно в трех агрегатных состояниях – газообразном, жидком и твердом [1, 2]

Поверхностные воды. Качество поверхностных вод зависит от сочетания климатических и геологических факторов.

Основным климатическим фактором является количество и частота осадков, а также экологическая ситуация в регионе. Выпадающие осадки несут с собой определенное количество нерастворенных частиц, таких как пыль, пыльца растений, бактерии, грибковые споры, а иногда и более крупные микроорганизмы. Промышленные выбросы в атмосферу также «обогащают» химическую палитру, в основном за счет органических растворителей и оксидов азота и серы. Вносят свою лепту и химикаты, применяемые в сельском хозяйстве.

К числу геологических факторов относится структура русла рек. Если русло образовано известняковыми породами, то вода в реке, как правило, прозрачная и жесткая. Если же русло из непроницаемых пород, например гранита, то вода будет мягкой, но мутной за счет большого количества взвешенных частиц органического и неорганического происхождения [3, 4].

В окружающей среде количество микроорганизмов, как известно, не остается постоянным в течение года. Оно сильно за-

висит от климатических и метеорологических условий.

Материал и методы исследования

Объекты исследований. Объектами исследования служила малоизученная вода, транспортируемая по магистральному водоводу «Астрахань-Мангышлак» в различных точках отбора:

- Т 0 – точка 0, проба воды, отобранная из водозабора р. Кигач;
- Т 1 – проба воды, отобранная из точки №1, на 1 километре, то есть после обработки головной очистительной станцией (ГОС);
- Т 2 – проба воды, отобранная из точки №2, на 448 километре, которая находится в г. Кульсары Атырауской области;
- Т 3 – проба воды, отобранная из точки №3, на 652 километре, которая расположена в п. Бейнеу Мангызтауской области;
- Т 4 – проба воды, отобранная из точки №4, 973 километре, которая расположена в г. Жана-Узень, Мангызтауской области.

Материалы и методы исследований

Методы отбора проб воды. Отбор проб речной воды из водозаборного ковша в паводок проводили батометром с борта лодки, а из водовода – закрытой струей через шланг, герметично соединенный с пробоотборником на люке в пункте отбора по водоводу. На месте отбора в пробах воды определяли: температуру, водородный показатель рН, запах, растворенные газы – кислород, диоксид углерода, сероводород, щелочность общую, подготавливали пробы для карбонатных испытаний в статических условиях и измеряли параметры стабильности динамическим экспресс – методом. Перед отбором пробы емкость не менее 2-х раз ополаскивали водой, подлежащей исследованию, открытую внутреннюю поверхность вентиля предварительно обрабатывали пламенем спиртовки [5, 6].

Емкость с пробами воды упаковали таким образом, чтобы упаковка не влияла на состав пробы и не приводила к потерям определяемых показателей при транспортировке, а также защищала емкости от возможного внешнего загрязнения и поломки. Пробы воды хранили в специальных условиях – в холодильнике при температуре +4...+6 °С [7].

Определение биокоррозионной активности транспортируемой воды. Для определения биокоррозионной активности транспортируемой воды на различных участках водовода, отбирались пробы (V = 4000 мл), которые фильтровались через складчатый беззольный фильтр. Осадок на фильтре фиксировали в 70% водном растворе этанола, состав осадка анализировали на оптическом микроскопе НЕОРНОТ-32 (x20–250). Биокоррозионная активность транспортируемой воды определялась методом предельных разведений на среде Постгейта с использованием в качестве источника питания лактата натрия – для выявления сульфатредуцирующих бактерий (СВБ), ацетата натрия – для выявления бактерий с иными пищевыми потребностями, металлической пудры – для выявления бактерий, не нуждающихся в обязательном притоке большого количества органи-

ческого вещества, но использующих молекулярный водород [8, 9].

Изучение влияния абиотических факторов. Для биотестирования на мышах и изучение мутагенной активности химических веществ в воде были использованы белые беспородные мыши весом 16–20 г. Соответственно количеству проб воды было создано 5 групп мышей и дополнительно одна контрольная группа. В каждой группе было по 10 мышей.

Для проведения эксперимента применялась вода, контактировавшая с внутренней поверхностью водовода. Контрольные животные получали аналогичную воду, но не имевшую контакта с металлом трубопровода. Продолжительность эксперимента составляла 30 дней (подострый опыт). Животных поили тестируемой водой в течение 30 дней, по окончании срока эксперимента из всех 6 групп отбирали по 3 мыши и производили вскрытие. При визуальном осмотре наблюдали изменения внутренних структур сердца, легких, почки, печени, селезенки и кишечника. Делали препараты мазков-отпечатков из этих органов для микроскопирования [10].

Результаты исследования и их обсуждение

Определение токсичности (по МУ 2.1.4.783-99.П.5.8. и МУ по изучению мутагенной активности химических веществ при обосновании их ПДК в воде)

Повышение токсичности и надежности гигиенических нормативов с обязательным учетом отдаленных эффектов – актуальная задача гигиены. При гигиенической оценке химических агентов, загрязняющих воду, не всегда учитывается их мутагенная активность. Это в значительной мере связано с недостаточностью методических разработок с отсутствием четко разработанной стратегии и тактики проведенных исследований.

Для определения токсичности воды были использованы белые беспородные обоюбого пола мыши весом 18–20 г. В каждой группе было по 10 мышей и контрольная группа (всего 60 мышей). Поили мышей исследуемыми пробами воды, отобранными из 5 точек по водоводу, в течение 30 дней (рисунок).

За этот период ни одна из мышей не погибла. По истечении срока из всех групп отобрали по 3 мыши и произвели вскрытие. Произвели визуальный осмотр внутренних органов и сделали мазки-отпечатки. При визуальном осмотре изменений со стороны сердца, легких, печени, почек, селезенки и кишечника не обнаружено. Окраска мазков-отпечатков из сердца, легких, печени, селезенки и почек не показала каких-либо отклонений от нормы.

Для изучения мутагенной активности химических веществ исследуемой пробы

воды нами были проведены анализы под микроскопом с использованием иммерсионного объектива 10×90. Все препараты были хорошо расправленными эритроцитами, поверхность которых не имела выростов и складок. Полихроматофильные

(ПХЭ) эритроциты имели серовато-голубоватую окраску, нормохромные – оранжево-розовую. При осмотре под микроскопом микроядра (МЯ) представляли собой округлые образования темного цвета с четкой границей.



Лаборатория для исследования токсичности воды на белых мышах

Подсчитывали 1000 ПХЭ и определяли количество ПХЭ с МЯ в исследуемых препаратах. Результаты указаны в табл. 1.

Таблица 1
Показатели ПХЭ с МЯ

№ п/п	Вода из точек отбора проб	Количество исследуемых ПХЭ	Количество найденных ПХЭ с МЯ
1.	Т 0 – Кигач, 0 км	1000	5
2.	Т 1 – Кигач, 1 км	1000	6
3.	Т 2 – Кульсары	1000	2
4.	Т 3 – Бейнеу	1000	2
5.	Т 4 – Жана-Узень	1000	3

У интактных белых беспородных самцов и самок мышей (6 животных) количество ПХЭ с МЯ колебалось от 2 до 6 на 1000 ПХЭ. Тем самым, средний уровень ПХЭ с МЯ составил 0,4%.

Также нами были определены средние показатели частоты полихроматофильных

эритроцитов с МЯ для экспериментальных групп мышей. Для пробы воды из Т 0 (р. Кигач) показатель составлял 3,0%, что соответствует 30 ПХЭ с МЯ. В точках Т 1; Т 2; Т 3; Т 4 этот показатель составляет соответственно 3,0; 3,8; 3,7; 3,2 или 30; 38; 37; 32 соответственно (табл. 2), что меньше нормативного значения (100). Следовательно, исследуемая вода не обнаруживает мутагенного эффекта.

Таблица 2
Средние показатели частоты ПХЭ с МЯ в экспериментальных группах мышей

Показатели	Точка отбора проб воды				
	Т 0	Т 1	Т 2	Т 3	Т 4
Средний показатель ПХЭ	3,0%	3,0%	3,8%	3,7%	3,2%
Среднее число МЯ	30	30	38	37	32

Биотестирование с использованием дафний РД – 118-02-90

Периодически, не реже 1 раза в месяц проводили контроль чувствительности дафний к «эталонному» токсиканту – бихромату калия $K_2Cr_2O_7$ (РД-118-02-90 п.3.1.7). Концентрация $K_2Cr_2O_7$, которая в течение 24 часов иммобилизует 50% экспериментальных дафний, должна находиться в диапазоне 0,9–2,0 мг/л. Указанный диапазон концентраций вызывает 50%-ую иммобилизацию дафний. Испытания проводятся в соответствии с общими требованиями для биотестирования (п.3.1.4 РД-118-02-90). Концентрация $K_2Cr_2O_7$ в наших опытах составляла

2,0 мг/л, при этом иммобилизация дафний составляла 75%, то есть чувствительность опытных дафний соответствует нормативу.

Пробу воды на наличии острого и хронического токсического действия тестировали без разбавления (РД – 118-02-90 П.2.3). Для контроля (вода без токсических веществ) использовали водопроводную воду, предварительно дехлорированную путем отстаивания.

Результаты биотестирования считали правильными, если гибель дафний в контроле не превышала 10% в остром опыте.

Учет выживших дафний проводили через 1, 6, 24, 48, 72, 96 часов (табл. 3).

Таблица 3

Результаты биотестирования при определении острого токсического действия воды на дафний

Точки отбора проб	Кол-во исходных дафний	Количество выживших дафний						Количество погибших дафний					
		Время от начала биотестирования, час						Время от начала биотестирования, час					
		1	6	24	48	72	96	1	6	24	48	72	96
0	10	10	9	9	8	8	8	0	1	1	2	2	2
1	10	10	9	9	9	8	8	0	1	1	1	2	2
2	10	10	9	9	9	8	8	0	1	1	1	2	2
3	10	10	10	9	9	8	7	0	0	1	1	2	3
4	10	10	10	10	9	9	8	0	0	0	1	1	2
Контроль	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0

Повторность экспериментов равна 3.

Примечание: точки отбора проб в соответствии точка 0 – ЛПДС Кигач, 0 км (до насосной станции); точка 1 – ЛПДС Кигач, 1 км (после насосной станции); точка 2 – Кульсары (до насосной станции); точка 3 – Бейнеу (после насосной станции); точка 4 – Жана Узень (до насосной станции).

При биотестировании исследуемой воды процент погибших дафний рассчитывали по формуле:

$$A = \frac{(X_k - X_t) \cdot 100}{X_k},$$

где X_k – среднее арифметическое количество дафний, выживших в контроле; X_t – среднее арифметическое количество дафний, выживших в тестируемой воде.

В результате арифметического подсчета получили следующие данные:

$$A = \frac{(10 - 8,6) \cdot 100}{10} = 14\%.$$

Значение $A = 14\%$ меньше 50%, что в соответствии с п.3.1.5 РД -118-02-90 показывает – тестируемая вода не оказывает острого токсического действия на дафний.

Результаты микробиологических исследований воды

В лабораторных условиях была проведена серия посевов отобранных проб воды на следующие питательные среды: висмут-сульфит агар – для определения наличия салмонелл; эритрит-агар – для кампилобактерий; Эндо – для энтеробактерий; Сабуро – для грибов; мясо-пептонный бульон – для сапрофитов; 9К – для тионовых железобактерий; среда с углекислым железом – для железобактерий. Все посева были проведены в 3-х повторностях.

Определяемые показатели по МУ 2.1.4.783-99.П.5.5: определение общего микробного числа, коли-индекса и коли-титра, салмонелл, кампилобактерий, грибов.

Посевы проб воды, отобранные в зимний период (табл. 4) на наличие салмонелл,

кампилобактерий и грибов результатов не дали. Посев воды на мясо-пептонном агаре для определения общего микробного числа составляет приблизительно общеминимальное количество микроорганизмов, что характерно для относительно чистой воды.

Для определения сальмонелл (среда висмут-сульфит агар), кампилобактерий (эритрит агар), грибов (Сабуро) пробы воды

засевали на вышеуказанные дифференциально-диагностические среды.

В результате проведенных исследований во всех пробах сальмонеллы, кампилобактерии и патогенные грибы не были обнаружены.

Подсчет колоний проводится как на поверхности, так и в глубине колоний (табл. 4).

Таблица 4

Результаты посевов проб воды, отобранных в зимний период

Питательные среды	Точка отбора проб (№ проб)				
	Т 0 Кигач, 0 км	Т 1 Кигач, 1 км	Т 2 Кульсары	Т 3 Бейнеу	Т 4 Н.Узень
Висмут-сульфитный агар для сальмонелл	0	0	0	0	0
Среда Сабуро для грибов	0	0	0	0	0
Среда ЭНДО для энтеробактерий	0	0	0	0	0
Мясо-пептонный агар (на ОМЧ) для сапрофитов	100* 49**	100* 49**	100* 36**	100* 34**	100* 44**
Агар Чапека для грибов	0	0	0	0	0

Примечания:

* значения даны в соответствии с рекомендациями;

** средние экспериментальные значения.

Общее микробное число определялось по Коху. В пустую стерильную чашку Петри наливают 15 мл расплавленного и остуженного до 45°С МПА, сливают с водой, вращая чашку по поверхности стола и ставя в термостат.

Результаты наших исследований показывают, что общее микробное число в пробах воды отобранных в 5 точках в *зимний период* составляет до 100 кл/мл, то есть

качество воды в данном периоде соответствует категории чистая. На других дифференциально-диагностических питательных средах рост колоний не наблюдался (табл. 4).

Коли-индекс и коли-титр определяли титрационным методом. Посев проводили в 3 объема по 3 повторности: 100, 10 и 1 мл на среду ГПС (глюкозо-пептонная среда) (табл. 5).

Таблица 5

Результаты определения коли-титра и коли-индекса в зимний период

Показатели проб	Точка отбора проб (№ проб)					Нормативы СанПиН
	Т 0 Кигач, 0 км	Т 1 Кигач, 1 км	Т 2 Кульсары	Т 3 Бейнеу	Т 4 Н.Узень	
Коли – индекс	Менее 3	Менее 3	Менее 3	Менее 3	Менее 3	Менее 3
Коли – титр	Более 300	Более 300	Более 300	Более 300	Более 300	Более 300

В зимний период количество бактерий группы кишечных палочек не превышает нормативов СанПиН для воды питьевого водоснабжения.

Ниже приведены результаты посевов на жидкие питательные среды, применяемые для определения наличия сероводорода в исследуемой воде, а также на определение групп нитрификаторов и железобактерий. Как видно из табл. 4 вышеуказанные виды микроорганизмов в пробах воды

обнаружены не были, тогда как анализ на сероводород, образуемый сульфатредуцирующими бактериями, в среде Старкея дал положительный результат только в точке 3 (табл. 6).

Таким образом, полученные результаты микробиологических исследований свидетельствуют о пригодности исследуемой воды по всей длине водовода для питьевых нужд населения в зимний период, по микробиологическим показателям.

Таблица 6

Результаты качественного анализа на хемолитотрофные бактерии в зимний период

Жидкие питательные среды	Точка отбора проб (№ проб)				
	Т 0 Кигач, 0 км	Т 1 Кигач, 1 км	Т 2 Кульсары	Т 3 Бейнеу	Т 4 Н.Узень
Среда Старкея для сульфатредуцирующих бактерий	-	-	-	++	-
Среда Виноградского для нитрифицирующих бактерий	-	-	-	-	-
Среда с углекислым железом для железобактерий	-	-	-	-	-

Заключение

В большинстве случаев нормативы требуют полного отсутствия в воде индикаторных организмов. Однако наиболее полную картину может дать только комплексное исследование по нескольким биологическим параметрам, а также, в случае обоснованных подозрений, и по отдельным специфическим микроорганизмам.

В соответствии с МУ по биотестированию воды РД-118-02-90 п.5.7, Правил охраны поверхностных вод (1991 г.) биотестирование является обязательным элементом системы оценки и контроля качества воды. Поэтому для определения токсичности воды водовода «Астрахань-Мангышлак» применяли метод биотестирования с использованием в качестве тест-объектов дафний и лабораторных белых мышей с целью проверки соответствия качества воды нормативным требованиям.

Биотестирование на дафниях в исходной воде и в воде, транспортируемой по водоводу показало, что процент погибших дафний по сравнению с контролем составляет в зимний период 14%, а в весенний – 20%. В летний период процент погибших дафний является наиболее высоким – 31,8% и к осени этот показатель снижается до 23,8%. Эти значения меньше 50%, то есть в соответствии с п.3.1.5 РД-118-02-90 тестируемая вода не оказывает острого токсического действия на дафний.

Полученные результаты биотестирования верны, т.к. в контроле процент погибших дафний 0%, что в соответствии с РД-118-02-90 п.3.1.4.2 свидетельствует о правильности биотестирования.

Оценка токсичности исследуемой воды в экспериментах на белых беспородных обоего пола мышках в подостром эксперименте продолжительностью 30 дней показала, что данная вода не оказывает токсического действия, так как ни одна мышь в течение года в ходе экспериментов не погибла и при визуальном осмотре внутренних органов и окра-

ски мазков-отпечатков из сердца, легких, печени, селезенки и почек не было обнаружено каких-либо отклонений от нормы.

Для изучения мутагенной активности исследуемых проб воды из водовода проводился микроядерный тест в остром опыте. Подсчитывали 1000 ПХЭ и определяли количество ПХЭ с МЯ в исследуемых препаратах.

Экспериментальные значения средних показателей полихроматофильных эритроцитов с микроядрами для проб воды, отобранных из характерных точек водовода в течение года не превышают нормативного значения, то есть исследуемая вода не обнаруживает мутагенного эффекта.

Посевы проб воды, отобранные в зимний период на наличие салмонелл, кампилобактерий и грибов результатов не дали, то есть в пробах воды сальмонеллы, кампилобактерий и патогенные грибы не были обнаружены. Общее микробное число составляет приблизительно общеминимальное количество микроорганизмов, что характерно для относительно чистой воды. Результаты исследования на хемолитотрофные бактерии показали, что сульфатредуцирующие бактерии в весенний период обнаружены только в исходной речной воде и в пробах воды, отобранных в Бейнеу.

Список литературы

1. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества: Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.559-96. – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
2. Вода питьевая. Методы анализа: Сборник стандартов. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1997.
3. Guidelines for drinking-water quality, Volume 1, Recommendations // World Health Organization. – Geneva, 1983.
4. Guidelines for drinking-water quality, Volume 2, Health Criteria and Other Supporting Information // World Health Organization. – Geneva, 1984.
5. Water technology, 1995-1999.
6. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. – М.: Изд-во МГУ, 1996.
7. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы / Т.В. Гусева, Я.П. Молчанова, Е.А. Заика, В.Н. Виниченко, Е.М. Аверочкин. – М.: «Эколайн», 2000.
8. Водоподготовка / В.Ф. Вихрев, М.С. Шкроб. – М.: Издат-во «Энергия», 1973.
9. Водоснабжение / Г.И. Николадзе, М.А. Сомов. – М.: Стройиздат, 1995.
10. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. – М.: Высшая школа, 183. – С. 232.

УДК 612.816+612.73/.74

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЕ ПРЕБЫВАНИЕ В УСЛОВИЯХ НЕВЕСОМОСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ГОЛЕНИ У ЧЕЛОВЕКА: ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЗАДЕРЖКА И МЫШЕЧНО-СУХОЖИЛЬНАЯ ЖЕСТКОСТЬ

Коряк Ю.А.

*ФГБУН «Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН»,
Москва, e-mail: yurikoryak@mail.ru*

Исследовали влияние продолжительного пребывания в условиях невесомости на механические свойства и электромеханическую задержку (ЭМЗ) трехглавой мышцы голени (ТМГ) у 7 космонавтов до полета и на 3-5 день после возвращения на Землю. Механические свойства ТМГ оценивали по показателям максимальной произвольной силы (МПС), максимальной силы (P_o ; частота 150 имп/с), силы одиночного сокращения (P_{oc}), времени одиночного сокращения (ВОС), времени полурасслабления (1/2 ПР), времени развития напряжения до уровня 25, 50, 75 и 90% от максимума. Рассчитывали силовой дефицит (P_d) и тетанический индекс (ТИ). ЭМЗ регистрировали во время произвольного и непроизвольного сокращения ТМГ. В ответ на световой сигнал космонавт выполнял произвольное подошвенное сгибание при условии «сократить как можно быстро и сильно». Определяли общее время реакции (ОВР), премоторное время (ПМВ) и моторное время (МТ) или иначе ЭМЗ. В ответ на супрамаксимальный одиночный электрический импульс, приложенный к *n. tibialis*, определяли латентный период между М-ответом и началом развития P_{oc} . После полета P_{oc} , МПС и P_o уменьшились на 14,8; 41,7 и 25,6%, соответственно. Величина P_d и ТИ увеличилась на 49,7 и 46,7%, соответственно. ВОС увеличилось на 7,7%, а время 1/2 ПР уменьшилось – на 20,6%. Время развития произвольного изометрического сокращения значительно увеличилось, тогда как электрически вызванное сокращение не обнаружило существенных различий. ЭМЗ произвольного сокращения увеличилась на 34,1%, а ПМВ и ОВР уменьшились на 19,0 и 14,1%, соответственно. ЭМЗ электрически вызванного сокращения существенно не изменилось. Таким образом, механические изменения предполагают, что невесомость изменяет не только периферические процессы, связанные с сокращениями, но изменяет также и центрально-нервную команду. ЭМЗ при вызванном одиночном сокращении простой и быстрый метод оценки изменения жесткости мышцы. Более того, ЭМЗ при вызванном одиночном сокращении мышцы может служить показателем функционального состояния нервно-мышечного аппарата, а соотношение ЭМЗ при произвольном и вызванном сокращениях показателем функционального состояния центральной нервной системы.

Ключевые слова: космический полет; скелетная мышца; электромеханическая задержка; мышечно-сухожильная жесткость; произвольное и электрически вызванное сокращение

INFLUENCE OF LONG-TERM SPACEFLIGHT ON MECHANICAL PROPERTIES OF THE HUMAN TRICEPS SURAE MUSCLE: ELECTROMECHANICAL DELAY AND MUSCULO-TENDINOUS STIFFNESS

Koryak Y.A.

State Science Center – Institute of Biomedical Problems RAS, Moscow, e-mail: yurikoryak@mail.ru

The influence of long-term (over 120 days) spaceflight on the mechanical properties and electromechanical delay (EMD) of the triceps surae muscle (TS) was studied on 7 cosmonauts before and on the third day after they returned to the Earth. The TS mechanical properties were evaluated based on the following indicators: maximal voluntary contraction (MVC), maximal strength (P_o ; frequency 150 Hz), peak twitch force (P_{oc}), time-to-peak tension (TPT), half-relaxation time (1/2RT) and tension development time to reach 25, 50, 75 and 90% of maximal tension. Force deficit (P_d) and tetanic index (TI) were estimated. In response to a visual signal, the cosmonaut was supposed to make a voluntary foot flexion, with the instruction to exert the fastest and greatest tension. Surface electrodes sensed electromyographic activity in the soleus muscle. EMD measurements were recorded from each subject during voluntary and involuntary contraction. Total reaction time (TRT), premotor time (PMR) and motor time (MT) or EMD were determined. In response to a supramaximal single electrical pulses (1 ms) applied to the posterior tibial nerve, the latent period between the M-wave and P_{oc} beginning was determined. After space missions, P_{oc} , MVC and P_o decreased by 14,8; 41,7 and 25,6%, respectively, while P_d and TI increased by 49,7 and 46,7%, respectively. TPT increased by 7,7%, while 1/2 RT decreased by 20,6%. The rate of development of muscle tension voluntary contraction significantly increased, while the rate of development of electrically evoked contraction did not show any significant differences. The voluntary contraction EMD increased by 34,1%; PMR decreased by 19,0%, and TRT decreased by 14,1%. The EMD time of electrically evoked contraction did not significantly change. Thus, the mechanical changes suggest that weightlessness changes not only the peripheral processes associated with contractions but also the central and neural command. With evoked twitch contraction, EMD is a simple and quick method for evaluation of muscle stiffness changes. Moreover, with evoked twitch contractions, EMD can serve as an indicator of the functional condition of the neuromuscular system, whereas the relationship between the EMD time with voluntary and evoked contractions can be an indicator of the functional condition of the central nervous system.

Keywords: spaceflight; skeletal muscle; electromechanical delay; musculo-tendinous stiffness; contractile properties; voluntary and electrically evoked contractions

Сохранение механической продукции и «слабость» мышц отмечаются в антигравитационных мышцах-разгибателях колена и стопы, будучи главными локомоторными мышцами человека. Самая общая и очевидная причина – это изменение механических свойств мышц и сухожилий. Сохранение механической продукции и «слабость» мышц отмечаются в антигравитационных мышцах-разгибателях колена и стопы, будучи главными локомоторными мышцами человека. Самая общая и очевидная причина – это изменение механических свойств мышц и сухожилий.

ная адаптация скелетных мышц к удалению весовой нагрузки, способствующей снижению механической продукции – это потеря массы мышцы, проявляющаяся в уменьшение размера мышцы [49]. Потеря массы и «слабость» скелетных мышц, отмечаемая еще с ранних космических миссий человека на «Gemini», «Союз» и «Skylab», была и остается важной проблемой.

Уменьшение размера мышцы (больше 30%) в результате ее неупотребления [49] и относительное увеличение быстросокращающихся волокон в медленной мышце, что несвойственно для мышцы, находит отражение и в механических свойствах, в частности отмечается увеличение скорости укорочения волокон [18] и снижение жесткости [7]. Однако степень снижения функций мышц при разгрузке отмечается в большей степени, чем уменьшения ее размера [4]. Уменьшение массы мышцы только частично может объяснить снижение функций по сравнению с изменением степени активации мышцы, главный детерминант снижения силы и мощности мышц [4, 14, 28, 30, 47].

Механические свойства сухожилия мышцы также показывают адаптацию к неупотреблению. При неупотреблении в условиях *in vivo* отмечается изменение эластических свойств мышц [23], снижение жесткости и продолжительный механический гистерезис сухожилий мышц [31, 32, 36, 37, 44]. Поэтому с функциональной точки зрения, по-видимому, целесообразно одновременно рассматривать мышечную и сухожильную адаптацию к разгрузке, чтобы исследовать причины потери сократительной функции мышц при разгрузке.

Известно, что между началом электрической активности мышцы-агониста движения и развитием ее напряжения существует задержка времени [8]. Этот латентный период получил название электромеханической задержки (ЭМЗ) [8, 10] в терминах двухкомпонентной модели мышцы [24], которая постулирует, что медленное развитие напряжения мышцы происходит из-за присутствия серии вязкоэластических компонент последовательно соединенных с сократительными элементами мышцы [53]. Латентное время между началом ЭМГ и развитием механического ответа мышцы может быть потенциальным индексом времени движения локального саркомера до растяжения вязкоэластического компонента [41], или иными словами, индексом продолжительности связи возбуждение-сокращение. Этот интервал включает такие

события, как распространение потенциала действия по мышечной мембране с последующей деполяризацией Т-трубочек на уровне сарколеммы; взаимодействие между Ca^{2+} , тропонином и актином и формированием поперечных мостиков [48].

Несколько исследований показали связь между временем ЭМЗ и суставным углом [38], с иммобилизацией [31], с максимальной произвольной силой и скоростью развития силы [5], с композицией волокон мышцы [53], с типом мышечного сокращения [8] и с электрически вызванным сокращением [20]. В каждом случае различия во времени ЭМЗ интерпретировались в терминах изменений жесткости мышечно-сухожильного комплекса (МСК) и, что время растяжения комплекса мышца-сухожилие в условиях *in vivo* составляет главную часть величины ЭМЗ [8]. Эти результаты указывают, что короткое время ЭМЗ имеют мышцы, содержащие более высокий процент быстросокращающихся волокон, большую силу сокращения и скорость развития напряжения, и более жесткую эластическую компоненту. Можно ожидать более короткое время ЭМЗ при двигательных ответах, в которых рекрутируются главным образом, или преимущественно, быстросокращающиеся двигательные единицы (ДЕ), по сравнению с движениями, когда рекрутируются медленносокращающиеся ДЕ. В большинстве исследований времени ЭМЗ использовали произвольные сокращения паттерн рекрутирования ДЕ, который отличается при развитии электрически вызванных (непроизвольных) сокращений [21, 53]. Величина ЭМЗ ТМГ у здоровых взрослых людей при электрической стимуляции нерва была между 9,5 и 18,7 мс [22, 38]. Изменение ЭМЗ можно ожидать, когда отмечаются существенные изменения в структурных и функциональных свойствах мышцы.

Таким образом, цель настоящего исследования состояла в том, чтобы, во-первых, исследовать изменения в сократительных характеристиках трехглавой мышцы голени (ТМГ) у человека после продолжительного (более 120 суток) космического полета (КП). С другой стороны, кажется, что никто не ставил вопрос об исследовании изменений жесткости МСК у человека после пребывания в условиях невесомости, хотя мышца и жесткость МСК важные параметры в управлении движением, поскольку их величина определяет сопротивление внешнему возмущению. Вторая цель настоящей работы состояла в том, чтобы определить

изменяется ли жесткость мышц у человека после продолжительного КП. Мы предположили, что данное экспериментальное условие предоставит возможность проверить изменения сократительных и эластических свойств ТМГ у человека. Основной момент вышеупомянутых соображений предполагает, что изменения жесткости МСК будут связаны с изменениями в ЭМЗ. Однако измерения времени ЭМЗ никогда не проводилось и, если такое изменение обнаружится в ЭМЗ после КП, тогда можно будет использовать показатель ЭМЗ как косвенный индекс изменений жесткости МСК.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено с участием семи мужчин-космонавтов, совершивших КП на станции «МИР» (миссии членов основных экипажей 18, 22, 24 и 27 экспедиции). Физическая характеристика участников экспедиций представлена в табл. 1. Длительность КП составила в среднем $213,0 \pm 30,5$ дней. Каждый участник исследовался за 30 дней до и на 3-5 сутки после КП. Экспериментальный протокол исследований до и после КП был идентичным. После полной информации о целях исследования и экспериментальных процедурах космонавты подписывали письменное согласие на добровольное участие в исследовании.

Экспериментальный протокол исследований был утвержден комиссией по биомедицинской этике при Институте медико-биологических проблем и Центре подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина и соответствовал принципам Хельсинской Декларации 1975 г. по правам человека на участие в эксперименте в качестве испытуемого.

Тестирующая процедура и измерения

Тендометрический динамометр

Используемая аппаратура, регистрирующая механические свойства отдельной мышцы в условиях *in situ* описана в деталях ранее [2]. Коротко, испытуемый удобно располагался в специальном кресле при стандартной позиции – угол в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах составлял $\sim 90^\circ$. Конечность жестко фиксировали, создавая изометрический режим сокращения мышцы, и динамометр, представляющий стальное кольцо с смонтированными в него тензодатчиками, плотно прижимали к Ахиллову сухожилию мышцы. Степень прижатия динамометра оставалась постоянной на протяжении всего исследования. При сокращении мышцы деформация динамометра преобразовывалась в электрические сигналы и после усиления усилителем (тип «АНЧ-7м»; СССР) регистрировалась на светолучевом осциллографе (тип «К-115», СССР). Динамометр до и после исследования калибровали, нагружая его постоянной массой.

Регистрация электромиограммы

Для регистрации поверхностной электромиограммы (ЭМГ) биполярные *Ag/AgCl* электроды ($\varnothing 8$ мм; межэлектродное расстояние 25 мм) были помещены по средней линии брюшка камбаловидной мышцы на уровне ниже 2 см головок икроножных мышц. Электроды были заполнены электродным гелем для лучшего электрического контакта с кожей. Для уменьшения межэлектродного импеданса до 5 кВ поверхность

кожи в месте установки *Ag/AgCl* электродов обрабатывалась абразивной пастой и протиралась раствором спирта с эфиром (в соотношении 4:1). Электрод заземления (*Ag/AgCl* пластина $7,5 \times 6,5$ см) был закреплялся в проксимальной части голени между отводящими и раздражающим электродами.

Для усиления сигнала ЭМГ использовали усилитель с выносным катодным повторителем (тип УБП-1-02, СССР). Усиленный сигнал визуально контролировали на экране запоминающего осциллоскопа (тип «С8-9А», СССР) и синхронно регистрировали на светолучевом осциллографе (тип «К-115», СССР).

Электрическая стимуляция

Для стимуляции *n. tibialis* использовали универсальный нейро-мышечный стимулятор (тип «ЭСУ-1», СССР) с изолирующей приставкой. Катод (стальной шарик $\varnothing 1$ см) устанавливали в подколенной ямке (место наименьшего сопротивления), а анод (*Ag/AgCl* пластина 6×4 см) – на нижней трети передней поверхности бедра. Положение стимулирующих электродов подбирали так, чтобы при некоторой «минимальной» силе раздражения регистрировать (по ЭМГ залпу *m. soleus*) наибольший прямой ответ мышцы (М-ответ). В дальнейшем силу раздражения увеличивали в 1,5-2 раза, что позволяло использовать супрамаксимальную силу раздражения (сила на 30-40% больше той «минимальной» силы, при которой впервые достигается максимальный М-ответ).

Силовые свойства

Сократительные свойства ТМГ оценивали по механическим параметрам произвольного и электрически вызванных (непроизвольных) сокращений.

При выполнении произвольного изометрического сокращения ТМГ космонавта инструктировали как реагировать на звуковой сигнал – «сократить мышцу как можно сильнее». Во время выполнения задания космонавту сообщалась величина развиваемого произвольного усилия и разрешался зрительный контроль за развиваемым усилием по стрелке динамометра. Каждый космонавт выполнял от 3 до 4 попыток отделенных периодом отдыха не менее 1 мин и наибольшая величина в одной из попыток принималась за показатель максимальной произвольной силы (МПС).

Непроизвольные изометрические сокращения ТМГ вызывали электрическим раздражением *n. tibialis*, используя прямоугольные импульсы длительностью 1 мс супрамаксимальной силы от электростимулятора. Применяли одиночное раздражение и тетаническую стимуляцию *n. tibialis* частотой 150 имп/с [2]. Общая длительность тетанического раздражения составляла $\sim 0,3$ с.

Сила изометрического одиночного сокращения (P_{00}) определялась по тендограмме вызванного сокращения в ответ на одиночный стимул, приложенный к *n. tibialis* [2]. По тендограмме вызванного сокращения в ответ на электрическое тетаническое (частота 150 имп/с) раздражение *n. tibialis* определялась максимальная сила (P_0) сокращения ТМГ [2].

Для количественной оценки степени совершенства центрально-нервных (координационных) механизмов управления произвольным движением рассчитывали величину силового дефицита (P_d), определяемую по разнице между P_0 и МПС, выраженной в процентах от величины P_0 [2].

Скоростные свойства

По тендограмме изометрического одиночного сокращения ТМГ в ответ на одиночный электрический импульс, приложенный к *n. tibialis* [2], рассчитывали:

время от момента раздражения (артефакт М-ответа) до пика P_{oc} (время одиночного сокращения – ВОС), время от пика до половины расслабления ($1/2$ ПР) со-

кращения и время от артефакта М-ответа до полного расслабления (общее время сокращения – ОВС) (рис. 1, а). Точность измерений составляла 2 мс.

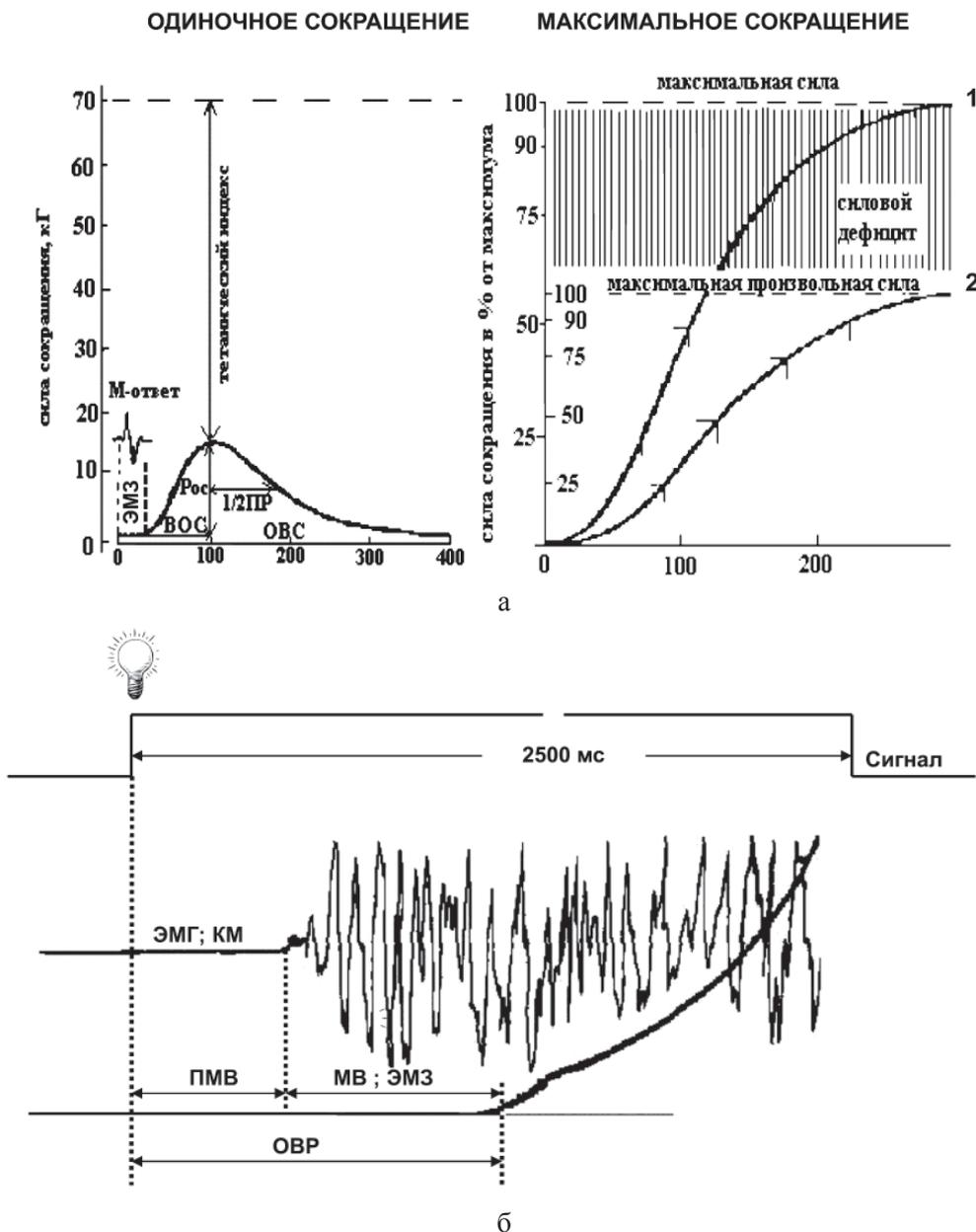


Рис. 1. а – пример тендограммы развития изометрического одиночного сокращения (слева), изометрического тетанического (1) и произвольного напряжений (2) скелетной мышцы (справа) с последующей схемой

расчета параметров механических ответов мышечного сокращения; б – схема представляющая начало развития силы сокращения, общее время реакции (ОВР), премоторное время (ПМВ) и моторное время (МВ) или электромеханическая задержка (ЭМЗ) и электромиограмма (ЭМГ) камбаловидно мышцы (КМ).

ВОС – время одиночного сокращения, $1/2$ ПР – время полурасслабления, ОВС – общее время сокращения, P_{oc} – сила одиночного сокращения. По оси абсцисс: время, мс; по оси ординат – сила сокращения – абсолютная, кг (левая шкала) и относительная, % от максимума (правая шкала); ЭМЗ – электромиографическая задержка

Аналоговый сигнал одиночного сокращения графически дифференцировался, и определялась максимальная скорость развития изометрического одиночного сокращения (dP_{oc}/dt).

Тетанический индекс (ТИ) определяли как отношение амплитуд P_{oc}/P_0 [2].

Скоростно-силовые свойства

Космонавтов тщательно инструктировали, как реагировать на звуковой сигнал – «сократить максимально быстро и сильно». В кривой сила–время определяли время нарастания изометрического напряжения ТМГ от начала сокращения до достижения

относительного уровня силы, т.е. время достижения уровня напряжения до 25, 50, 75 и 90% от максимума (рис. 1, а). Аналогично по тендограмме электрически вызванного сокращения при стимуляции *n. tibialis* с частотой 150 имп/с [2] определяли время нарастания электрически вызванного сокращения. Точность измерения составляла 2 мс.

Максимальную скорость развития изометрического произвольного сокращения (dP_{oc}/dt) и электрически вызванного сокращения (dP_{bc}/dt) рассчитывали путем дифференцирования аналогового сигнала.

Электромеханическая задержка

Произвольное сокращение

На предъявляемый световой сигнал космонавт выполнял подошвенное сгибание стопой при условии «сократить как можно быстро и сильно». Сигналом к движению «взрывного» характера был световой диод (Ø 7 мм, 1 Вт), помещенный на расстоянии 1 м перед космонавтом, подаваемый от электронного блока (рис. 1, б). Длительность сигнала составляло 2,5 с и пауза между сигналами в случайном порядке составляла от 1,4 до 4,0 с. Максимальное произвольное сокращение ТМГ в ответ на визуальный стимул принималось как «взрывное» баллистическое сокращение.

В работе использовался специальный таймер¹, позволяющий синхронно с предъявлением светового сигнала к началу движения, выполнять запись развития механического ответа ТМГ. По механограмме определяли общее время реакции (ОВР), рассчитываемое как временной интервал от предъявления светового стимула до начала развития силы сокращения. ОВР было разделено внутри на премоторное время (ПМВ), определяемое как временной интервал от предъявления светового стимула до начала изменений в электрической активности, и моторное время (МВ, или электромеханическая задержка – ЭМЗ), определяемое как временной интервал от момента появления электрической активности мышцы-агониста движения до начала самого движения, т.е. момента развития силы сокращения [56].

Каждый обследуемый выполнял три попытки и лучшая использовалась для определения ОВР, ПМВ и ЭМЗ.

Непроизвольное (электрически вызванное) сокращение

Для оценки времени непроизвольной ЭМЗ электрический импульс прямоугольной формы от электростимулятора был приложен к *n. tibialis*. Активный электрод размещался поверхностно в подколенной ямке. Используя супрамаксимальную силу раздражения, наносили четыре одиночных стимула на *n. tibialis* с регистрацией максимального М-ответа. Интервал отдыха между стимулами составлял не менее 30 °С.

ЭМЗ определялась как временной интервал между артефактом раздражения и началом развития изометрического P_{oc} ТМГ (рис. 1, б).

Статистика

При обработке полученных результатов исследования рассчитывали среднюю и стандартную ошибку средней ($M \pm m$). Различия между показателями зарегистрированными до и после полета оценивали с помощью параметрического *t*-критерия Стьюдента и ве-

личина $p < 0,05$ принималась как существенная. Для определения связи между ЭМЗ и МПС использовали корреляционный анализ (*r*).

Результаты исследования и их обсуждение

Тестирование НМА, выполненное в предполетном периоде, показало, что изучаемые показатели находятся в пределах физиологической нормы и по функциональным возможностям мышечного аппарата все космонавты могли быть охарактеризованы как практически здоровые, ведущие активный в двигательном отношении образ жизни. Наблюдаемые нарушения функций скелетных мышц у человека в исследованиях, выполненных после КП не вызывают сомнений, что эти изменения отражают реальные события полета.

Космический полет и силовые свойства.

Данные изменения силовых свойств ТМГ под влиянием продолжительного КП представлены на рис. 2, а. Анализ полученных результатов обнаружил несущественное увеличение изометрической P_{oc} на 14,8% ($10,8 \pm 0,8$ кг против $12,4 \pm 1,8$ кг; $p > 0,05$), достоверное и существенное уменьшение МПС на 41,7% ($53,0 \pm 6,8$ кг против $30,9 \pm 5,1$ кг; $p < 0,05$) и P_0 – на 25,6% ($75,3 \pm 6,7$ кг против $56,0 \pm 3,8$ кг; $p < 0,01$).

Величина P_d увеличилась и составила в среднем 49,7% ($32,2 \pm 4,6$ против $46,7 \pm 5,4$ %; $p < 0,001$).

Анализ индивидуальных показателей МПС ТМГ у космонавтов, зарегистрированной на 3 день после КП, обнаружил снижение МПС у космонавтов по сравнению с исходными данными в пределах от 22 до 65% (рис. 2, б). Снижение МПС в пределах от 20 до 30% было обнаружено у 3 космонавтов (№ 3, 5 и 6) и у 2 космонавтов (№ 4 и 6) – более 60%. Следует отметить, что для всей группы участников КП МПС была значительно выше до полета, чем после полета ($p < 0,05$).

Более того, после КП у всех космонавтов отмечается снижение и P_0 ТМГ (рис. 2, а) в пределах от 8–41%. При этом только 2 космонавта (№ 1 и 7) имели снижение P_0 на 8 и 11% и 2 космонавта – на 13 и 18%. Для всех космонавтов P_0 была постоянно и значительно выше в предполетных условиях, чем в послеполетном состоянии (рис. 2, б).

Анализ данных не обнаружил тесной связи между исходной величиной МПС и степенью ее снижения после КП. Так, если космонавты № 2, 3 и 4 имеют до по-

¹ Схема электронной приставка была выполнена А.С. Розановым старшим инженером лаборатории физиологии ЦНИИМБП «Спорта» (зав. Г.Ц. Агаян).

лета самые высокие и в среднем примерно одинаковые показатели МПС, то после КП уровень снижения МПС различается (на-

пример, космонавты № 2 и 3). Аналогично не обнаружено таких связей и для P_o (рис. 2, б; космонавты № 2, 3, 4 и 6).

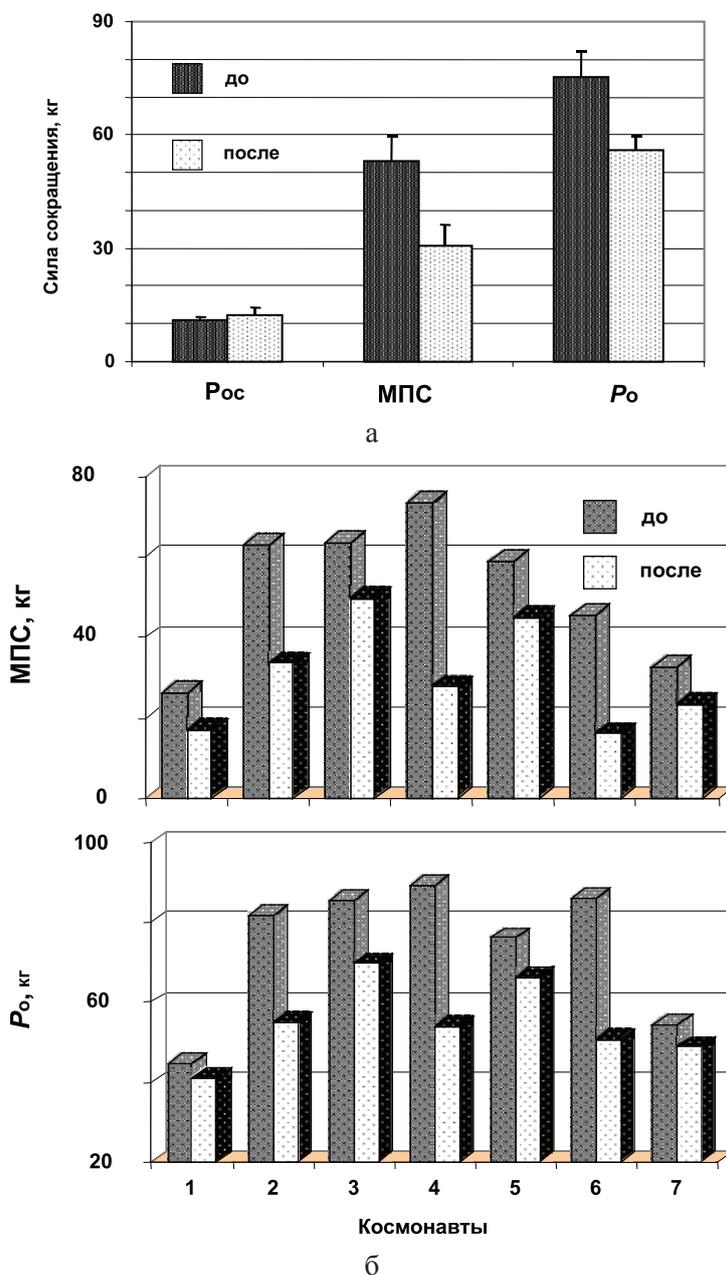


Рис. 2. а – влияние условий невесомости на силу одиночного сокращения (P_{oc}), максимальную произвольную силу (МПС) и электрически вызванного тетанического сокращения (или P_o) ТМГ у членов длительных экспедиций;

б – изменение индивидуальной величины МПС и P_o ТМГ у членов длительных экспедиций под воздействием невесомости

Космический полет и скоростные свойства

Данные изменения среднего изометрического ВОС ТМГ, как величина обратная скорости сокращения после продолжительного КП, графически представлены на рис. 3, а. Как следует из анализа при-

веденных данных, пребывание в условиях реальной микрогравитации сопровождалось существенным замедлением скорости сокращения мышц, обратная величина времени сокращения, и увеличением скорости полурасслабления. Так, ВОС ТМГ после КП увеличилось в среднем на 7,7%

(130 ± 2 против 140 ± 5 мс; $p < 0,05$), а время 1/2 ПР – уменьшилось в среднем на 20,6% (97 ± 4 против 77 ± 4 мс) по сравнению с предполетной величиной. ОВС

увеличилось в среднем на 7,4% (456 ± 24 против 490 ± 31 мс). Максимальная dP_{oc}/dt после КП уменьшилась в среднем на 11,2% ($1,34 \pm 0,03$ против $1,19 \pm 0,02$ %/мс).

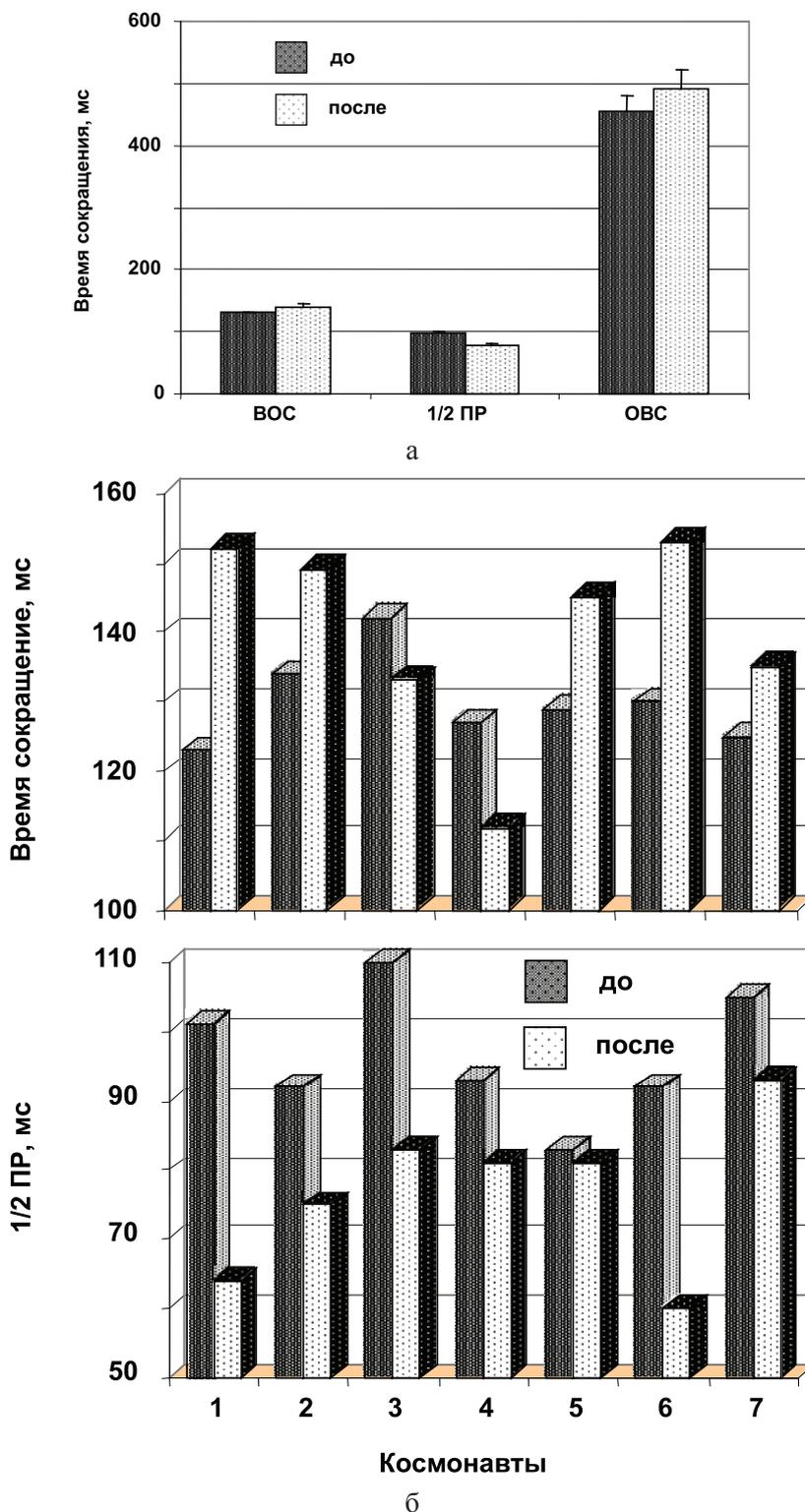


Рис. 3. а – влияние продолжительной невесомости на скоростные сократительные свойства ТМГ; б – изменение индивидуальной ВОС и времени 1/2 ПР ТМГ у членов длительных экспедиций под воздействием невесомости

Величина ТИ после КП увеличилась в среднем на 46,7% ($0,15 \pm 0,01$ против $0,22 \pm 0,02$; $p < 0,05$).

Анализ индивидуальных данных ВОС ТМГ у космонавтов (рис. 3, б) обнаружил увеличение ВОС у 5 космонавтов в пределах от 8 до 24%, и у 2 космонавтов (№ 3 и 4) – уменьшение на 6 и 12%, соответственно. С другой стороны, время 1/2 ПР ТМГ у космонавтов обнаружило уменьшение в пределах от 2 (№ 5) до 37% (№ 6).

Космический полет и скоростно-силовые свойства

Средние данные изменения скорости нарастания, или иначе градиента, изометрического сокращения ТМГ после КП представлены на рис. 4. Результаты анализа свидетельствуют о значительном снижении скорости развития произвольного изоме-

трического напряжения ТМГ, оцениваемой по относительным показателям. Уменьшение МПС (в среднем на 42%) было связано с существенным замедлением скорости развития напряжения во время произвольного изометрического сокращения (рис. 4, а; $p < 0,01-0,001$); максимальная нормализованная величина $dP_{\text{ис}}/dt$ уменьшилась в среднем на 36,2% ($2,10$ против $1,34\%/мс$; $p < 0,001$).

Анализ развития электрически вызванного сокращения не обнаружил существенных различий на всем протяжении развития изометрического напряжения, $p > 0,05$, в то время как максимальная $dP_{\text{вс}}/dt$ после полетов увеличилась в среднем на 43,7% ($1,67$ против $2,40\%/мс$; табл. 2; $p < 0,001$). Эта механическая диссоциация предполагают, что некоторое состояние вне мембранных процессов было изменено.

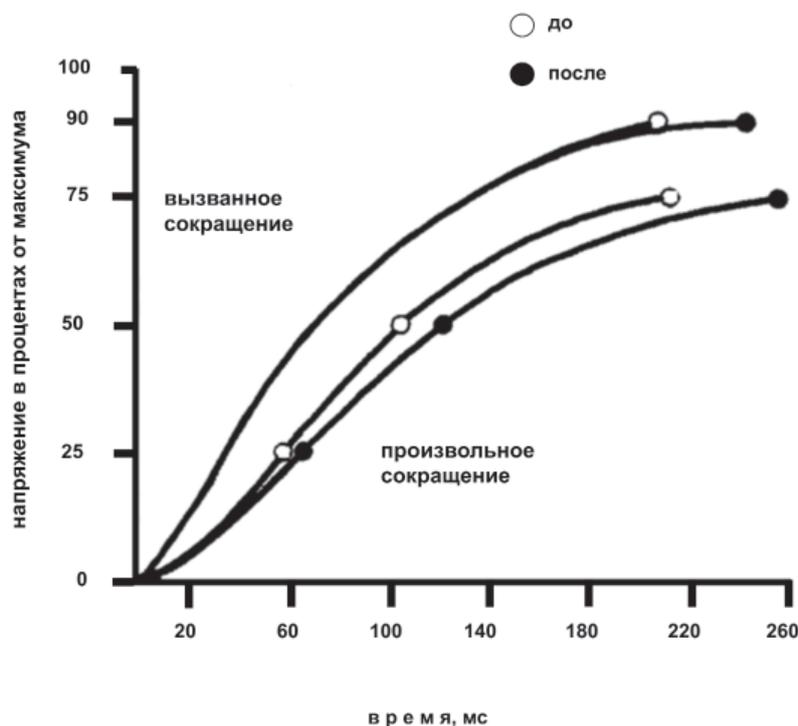


Рис. 4. Изменение времени развития произвольного «взрывного» и электрически вызванного (частота 150 имп/с) сокращений ТМГ у космонавтов под воздействием продолжительной невесомости

Космический полет и электромеханическая задержка

После КП время ЭМЗ при выполнении «взрывного» произвольного сокращения (табл. 2) на предъявляемый световой стимул было существенно больше (на 34,1%) по сравнению с до полетной величиной

($31,4 \pm 2,8$ против $42,1 \pm 3,4$ мс; $p < 0,05$). ЭМЗ не претерпевала существенных изменений при изменении ПМВ.

ПМВ после КП уменьшилось в среднем на 19,0% ($256,4 \pm 24,1$ против $207,6 \pm 19,6$ мс; $p < 0,01$). ОВР после полета было короче в среднем на 14,1% ($289,1 \pm 25,0$ против $248,4 \pm 20,5$ мс; $p < 0,01$).

Таблица 1

Физическая характеристика участников экспедиций длительных космических полетов на станции «МИР» ($M \pm m, n = 7$)

n	Рост, см	Масса, кг	Полет, сутки
1	167	79.3	115
2	182	83.0	188
3	174	86.0	188
4	182	81.0	196
5	175	83.0	196
6	170	77.0	207
7	182	70.0	379
	$176,0 \pm 2,3$	$79,9 \pm 2,0$	$213,0 \pm 30,5$

Таблица 2

Механические и временные характеристики трехглавой мышцы голени у человека после длительного полета ($M \pm m, n = 7$)

Показатели	До	После	D, %
МПС _{медл} , кг	$53,0 \pm 6,8$	$30,9 \pm 5,1$	41,7
МПС _{взр} , кг	$47,7 \pm 4,1$	$41,1 \pm 4,4$	13,8
$dP_{nc}/dt, \%/мс$	$2,10 \pm 0$	$1,34 \pm 0$	36,2
ОВР, мс	289 ± 25	248 ± 21	14,2
ПМР, мс	256 ± 24	208 ± 20	18,8
ЭМЗ, мс	$31,4 \pm 2,8$	$42,1 \pm 3,4$	34,1
P_{oc} , кг	$10,8 \pm 0,8$	$12,4 \pm 1,8$	14,8
$dP_{oc}/dt, \%/мс$	$1,34 \pm 0,03$	$1,19 \pm 0,02$	11,2
ЭМЗ _{oc} , мс	$10,3 \pm 0,4$	$12,4 \pm 0,3$	20,4
P_o , кг	$75,3 \pm 6,7$	$56,0 \pm 3,8$	14,8
$dP_o/dt, \%/мс$	$1,67 \pm 0$	$2,40 \pm$	43,7

Обнаружена отрицательная связь между МПС и ЭМЗ ($r = -0,37; p < 0,05$) и высокая – между «взрывной» произвольной силой и ЭМЗ ($r = 0,90; p < 0,01$).

Время ЭМЗ при электрически вызванном сокращении ТМГ, как до, так и после КП существенно не отличалось (табл. 2).

Сравнение показателей времени ЭМЗ при электрически вызванном и произвольном сокращении ТМГ обнаружило большую ЭМЗ при произвольном сокращении по сравнению с электрически вызванном сокращением, как до, так и после КП. Так, время ЭМЗ до КП при произвольном сокращения составило в среднем $31,4 \pm 3,1$ мс по сравнению с электрически вызванном сокращением $10,3 \pm 0,4$ мс ($p < 0,05$), а после КП – $42,1 \pm 3,1$ против $12,43 \pm 0,3$ мс, соответственно (табл. 2).

Это первое исследование с количественной оценкой мышечной и сухожиль-

ной адаптации ТМГ у человека в условиях *in situ* к продолжительному КП. Впервые одновременно представлены данные снижения функций мышцы и жесткости МСК, как главных детерминантов механической продукции скелетной мышцы.

Результаты исследований демонстрируют, что изменения сократительных функции ТМГ после продолжительного КП, по-видимому, являются следствием устранения нормальной весовой нагрузки (активности) антигравитационной, постуральной, мышцы в связи с уменьшением гравитации на борту космической станции «МИР».

Влияние космического полета на силовые свойства

Незначительное увеличение P_{oc} ТМГ после КП в настоящем исследовании (+14,8%) согласуется с ранее полученными данными [17, 29]. Эти изменения, по-видимому, можно рассматривать, как ответную реакцию мышечного аппарата на изменение жесткости (растяжимости) мышцы. Уменьшение растяжимости (жесткости) мышцы, которая наблюдается после неупотребления [7] должна изменить характеристики развиваемой изометрической P_{oc} . Напротив, после КП величина, характеризующая собственно-силовые свойства ТМГ (P_o), уменьшилась. Таким образом, увеличение отношения P_{oc}/P_o в нашей работе отражает изменения в жесткости мышцы. Мы спекулируем, что в настоящем исследовании, КП причина увеличения растяжимости мышцы.

После продолжительного КП P_o ТМГ уменьшилась на 26%. Поскольку величина P_o отражает способность мышцы генерировать силу, то первым и, по-видимому, очевидным фактором, указывающим на снижение собственно-силовых свойств ТМГ, может быть уменьшение размера мышцы [49]. Во-вторых, снижение силы сокращения мышцы в результате разгрузки не может быть объяснено исключительно изменением размера мышцы. В снижении силы сокращения, как потенциального фактора, важная роль отводится степени активации мышцы в результате неупотребления [14, 28, 30, 47]. Мы постулируем, что большее снижение МПС (на 42%) по сравнению с P_o (на 24%) после продолжительного КП могло быть из-за влияния невесомости, как на внутренние характеристики рекрутируемых ДЕ [15, 40], так и на изменения паттерн их рекрутирования [41].

Неспособность космонавтов выполнять двигательную задачу – «развить МПС»

можно предположить связана с относительно слабой мотивацией со стороны космонавтов. Однако, учитывая, что космонавты в нашем исследовании, были хорошо мотивированы и не имели никакого дискомфорта во время выполнения произвольных и непроизвольных (электрически вызванных) сокращений, то предположение о «нежелании» выполнять двигательную задачу после КП должно быть отвергнуто. Увеличение P_d подтверждает снижение центрального управления мышцей моторной нервной системой и согласуется с предыдущими сообщениями [28, 30]. Изменения моторного контроля после продолжительного КП могут быть тем основным лимитирующим фактором невесомости, приводящим к снижению функций и мощности [1, 4, 28-31].

Третий фактор, потенциально вносящий свой вклад в непропорциональную потерю силы мышцы по сравнению с ее размером, это уменьшение специфической силы отдельного волокна [52, 57]. Можно предположить, что последнее происходит из-за уменьшения числа активных поперечных мостиков, уменьшения плотности миофибрилл, а не в силе, развиваемой поперечными мостиками [12, 57]. Уменьшение тонких филаментов отмечалось у астронавтов после КП [57]. Не последнюю очередь имеет степень изменения эластических свойств сухожилия, поскольку последнее влияет на длину, при которой функционируют мышечные волокна [40].

Более того, существенный вклад в снижении силы сокращения мышцы могут внести изменения как длины и угла наклона мышечных волокон [16] и в МСК [27, 31]. Связь между длиной и углом наклона мышечного волокна является высоко специфической для мышцы. Архитектура мышцы вместе с ее внутренними свойствами это основной детерминант функций мышцы [25], и если учитывать, что во время КП отмечается изменение положения сегментов тела у человека, что подтверждается ранее полученными данными [9] согласно которым в условиях реальной невесомости из-за повышенной активности мышц-сгибателей человек принимает «флексорную» позу, что предполагает изменение положения и в голеностопном суставе, приводящее к изменению длины мышц-разгибателей стопы, то такое физиологическое «укорочение» ТМГ, возможно, вносит свой вклад в уменьшении толщины мышцы и угла наклона волокон, что согласуется с данными модельных исследований [26, 32].

Снижение жесткости МСК может быть результатом нескольких механизмов, включающих сократительные (изменение характеристик поперечных мостиков) и соединительные (апоневроз, сухожилие) элементы [33, 42].

Влияние космического полета на скоростные свойства

Функциональными компонентами P_{oc} являются ВОС и время 1/2 ПР. В настоящей работе различия между величиной ВОС ТМГ до и после КП составило ~8%. Основным механизмом ВОС и времени 1/2 ПР является взаимодействие факторов, связанных с кинетикой освобождения Ca^{2+} , циклом образования поперечных мостиков, потреблением Ca^{2+} саркоплазматическим ретикулумом (СР) и изменением активной (мышечные волокна) или пассивной (сухожилие) фракции упругого компонента мышцы.

Быстрая природа изменений, т.е. длительность развития P_{oc} , может быть связана с изменениями функций СР [6, 18]. Первичным фактором этих изменений может быть изменение скорости выделения ионов Ca^{2+} из миофибриллярных белков [18]. Однако это трудно представить, поскольку влияние СР на P_{oc} «маскируется» атрофическими процессами, но тем не менее, это представляет интерес, т.к. предполагается, что изменение P_{oc} происходит благодаря изменениям в СР. Освобождение произошло бы более медленно, если скорость поглощения Ca^{2+} СР была уменьшена. Такое уменьшение обнаружено после неупотребления [37]. Уменьшенная скорость освобождения Ca^{2+} от миофибриллярных белков могло бы не только увеличить время ВОС, но и развить большую величину силы, т.к. поперечные мостики продолжают быть активными, пока Ca^{2+} находится в саркоплазме. Эти эффекты на СР отражаются в кинетике изменений механических ответов ТМГ при парном раздражении с разными межимпульсными интервалами, что поддерживает предположение об изменении кинетики развития Ca^{2+} в мышце [28, 29].

Влияние космического полета на скоростно-силовые свойства

Скорость развития электрически вызванного сокращения показала незначительное изменение после пребывания в условиях продолжительного КП, что согласуется с наблюдениями [59] об относительно постоянной механике тетанического сокра-

щения и современной теории (поперечных мостиков) мышечного сокращения [50]. Подобно условиям полета, мы предварительно показали, что постельный режим человека существенно не изменяет собственно скоростно-силовые свойства ТМГ [28]. Исходя из посылки, что форма кривой *сила-время* определяется скоростью образования и разрыва связи поперечных мостиков [50], то можно предполагать, что цикл образования поперечных мостиков различается ненамного (или несколько) под влиянием микрогравитации.

В дополнение, как известно, время развития силы во время электрически вызванного тетанического сокращения действительно не изменялось, тогда как максимальная dP_{bc}/dt была увеличена. Причина увеличения максимальной dP_{bc}/dt укорочения разгруженной мышцы после полета неизвестна. Однако можно допустить, что увеличение скорости укорочения является следствием изменений геометрии внутренней структуры мышцы, т.е. увеличение пространства между филаментами [57] или уменьшение угла наклона мышечных волокон [11].

Увеличение (на 44%) максимальной dP_{bc}/dt ТМГ в нашем исследовании могло произойти из-за увеличения в содержании относительно быстрого типа белка изоформ тяжелых цепей миозина и возможно, из-за потери тонких актиновых нитей [46]. Такие структурные изменения могли быть ответственными за послеполетное увеличение максимальной скорости сокращения и уменьшение жесткости мышцы [57] и можно предположить, что эти изменения будут оказывать больший эффект на скорость укорочения, чем на силу сокращения [57].

Влияние космического полета на электромеханическую задержку

Представляется необходимым указать методологию определения порога начала развития силы сокращения. Порог начала силы сокращения при анализе ЭМЗ один из основных факторов, который влияет на ее продолжительность, поскольку высокий порог может привести к большей задержке времени, что является артефактом. Время, чтобы растянуть серию вязкоэластического компонента определяет скорость развития силы, которая оказывает воздействие на МСК [34]. Высокий порог мешал бы показывать влияние «слабого» МСК на ЭМЗ. В настоящем исследовании порог определялся как начальная точка, когда напряже-

ние повышалось и составляло в среднем 7 г в интервале 20 мс. Поэтому в нашем исследовании основную часть времени ЭМЗ составляет время, чтобы «поднять слабую» серию вязкоэластического компонента.

В настоящем исследовании впервые представлены данные изменения ЭМЗ при произвольных и электрически вызванных сокращениях мышцы у космонавтов после продолжительного КП. Как известно ЭМЗ отражает время растяжения сократительными элементами серию вязкоэластического компонента [8]. Следовательно, увеличение/уменьшение ЭМЗ является косвенным показателем изменения жесткости МСК [38]. Как показывает настоящее исследование, обнаружено изменение ЭМЗ после КП, что предполагает изменение свойств сухожилия мышцы. Ранее полученные результаты прямо показали, что разгрузка может изменять механическое поведение сухожилия мышцы, т.е. отмечается его удлинение и как результат этого, снижение жесткости сухожилия [13, 31, 32, 36, 44]. Снижение жесткости сухожилия может привести к увеличению его деформации при развитии силы мышцы. В результате мышечные волокна перемещаются в неоптимальную зону отношения *напряжение-длина*. Как было показано ранее в условиях *in vivo*, наибольшая величина силы сокращения отмечается в зоне плато отношения *напряжение-длина* [25, 45]. Поэтому увеличенное укорочение сокращающегося мышечного волокна при увеличенной деформации сухожилия заставляет саркомеры «работать» при более коротких длинах, т.е. далеких от их оптимума.

Изменения в жесткости сухожилия мышцы затронут скорость передачи сократительной силы к костной системе. В настоящем исследовании были оценены две переменные, касающиеся скорости передачи силы от мышцы к скелету – это ЭМЗ и скорость развития напряжения. Последняя зависит от жесткости сухожилия и от скорости сокращения, с которой сила передается к костной системе, тогда как ЭМЗ зависит от распространения потенциала действия по мембране мышечного волокна и связи сокращение-возбуждение сократительного компонента и от свойств серии вязкоэластических компонент [58]. Поскольку известно, что при разгрузке снижается скорость проведения возбуждения по мембране мышечных волокон низкороговых ДЕ [3], то это может способствовать удлинению ЭМЗ. Согласно нашим данным, время ЭМЗ после КП увеличилось (+34%) при сни-

жении скорости развития произвольного сокращения, что позволяет предположить о значительном увеличении времени связи сокращение-возбуждение сократительного компонента и серии вязкоэластического компонента. Полученные результаты хорошо согласуются с данными [14, 31].

Следует отметить, что ЭМЗ существенно увеличивается после значительного снижения жесткости сухожилия [10], но когда «слабое сухожилие поднято» [39], создавая предпосылку для растяжения МСК, то ЭМЗ не изменяется [38]. Более того, известно, что разгрузка увеличивает максимальную скорость укорочения отдельного мышечного волокна у человека [52, 57]. Это предполагает, что увеличение ЭМЗ и снижение скорости развития напряжения, наблюдаемых в настоящем исследовании, может быть главным образом приписано снижению жесткости сухожилия.

В настоящем исследовании ЭМЗ при выполнении произвольного сокращения была более чем вдвое больше ЭМЗ, зарегистрированной во время произвольного (вызванного) сокращения ТМГ, что согласуется с ранее полученными данными [55]. Различия в величине ЭМЗ, более короткая во время вызванного сокращения, можно объяснить синхронизированной активностью всех ДЕ и изменением порядка рекрутирования ДЕ [51]. Согласно Viitasalo и Komi [53] ЭМЗ, прежде всего, определяется временем, необходимым для растяжения серии вязко-эластического компонента, что в свою очередь, связано со скоростью развития силы [8, 52]. Учитывая порядок рекрутирования ДЕ во время произвольного сокращения, то развиваемая сила будет меньше по сравнению с условиями, когда большие ДЕ достигают первыми порога или одновременно в порядке рекрутирования [35]. Поскольку при стимуляции нерва большие ДЕ достигают порога раньше [19], что по существу полностью изменяют порядок рекрутирования ДЕ [19], то и скорость развития силы увеличится, что и проявится в более короткой ЭМЗ [52]. Более того, супрамаксимальный стимул, используемый в нашем исследовании для вызова произвольного одиночного сокращения ТМГ, теоретически вовлекает все афферентные волокна в смешанном нерве, заканчивающемся одновременным рекрутированием всех ДЕ и как следствие этого увеличенной скоростью развития силы. Хотя и другие факторы типа время распространения потенциала действия по мембране мышечного

волокна [3] и инициирование цикла образования поперечных мостиков также играют роль в величине ЭМЗ.

Таким образом, представленные в настоящей работе результаты показывают, что механические свойства ТМГ у человека изменяются после продолжительного КП. Сравнение механических изменений, зарегистрированных во время произвольных и электрически вызванных сокращений, предполагает, что невесомость изменяет не только периферические процессы, связанные с сокращениями, но изменяет также и центрально-нервную команду.

С другой стороны исследование демонстрирует связь между ЭМЗ и изменениями жесткости МСК после продолжительного пребывания человека в условиях микрогравитации. ЭМЗ между моментом нанесения электрического раздражения (артефакт М-ответа) и вызванным одиночным сокращением простой и быстрый метод оценки изменения жесткости мышцы, включенной в процесс адаптации к условиям внешней среды. Более того, время ЭМЗ при вызванном одиночном сокращении мышцы может служить показателем функционального состояния нервно-мышечного аппарата, а соотношение времени ЭМЗ при произвольном и вызванном сокращениях показателем функционального состояния центральной нервной системы.

Автор выражает глубокую благодарность всем членам основных экипажей в полетах на космической станции «МИР» за их участие в исследовании, за их поддержку и без их усилий этот проект невозможно было бы выполнить.

Автор также выражает благодарность руководству медицинского отдела ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», врачам экипажей и инженерам за поддержку и оказание помощи при выполнении данных исследований.

Список литературы

1. Григорьева Л.С., Козловская И.Б. Влияние невесомости и гипокинезии на скоростно-силовые свойства мышц человека // Космич. биол. и авиакосмич. мед. – 1987. – 21. – С. 27-30.
2. Коряк Ю.А. Исследование скоростно-силовых свойств мышечного аппарата человека // Резерв. возможности организма спортсменов (Каражанов Б.Б., ред.). – Алма-Ата: КазИФК, 1985. – С. 86-97.
3. Христова Л.Г., Гидиков А.А., Асланова И.Ф. и др. Влияние иммерсионной гипокинезии на потенциалы двигательных единиц мускулатуры человека // Косм. биол. и авиакосмич. мед. – 1988. – 22. – С. 39-43.
4. Antonutto G., Capelli C., Cirardis M. et al. Effects of microgravity on maximal power of lower limbs during very short efforts in humans // J. Appl. Physiol. – 1999. – 86. – С. 85-92.
5. Bell D.G. Jacobs I. Eleicro-mechanical response times and rate of force development in males and females // Med. Sci. Sports Exerc. – 1986. – 18. – С. 31-36.
6. Briggs F.N., Poland J.L., Solard R.J. Relative capabilities of sarcoplasmic reticulum in fast and slow mammalian skeletal muscle // J. Physiol. – 1977. – 266. – С. 587-594.

7. Canon F., Goubel F. Changes in stiffness induced by hindlimb suspension in rat soleus muscle // *Pflüg. Arch.* – 1995. – 429. – P. 332–337.
8. Cavanagh P.R., Komi P.V. Electromechanical delay in human skeletal muscle under concentric and eccentric contractions // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 1979. – 42. – P. 159–63.
9. Clément G., Gurfinkel V.S., Lestienne F. Mechanisms of posture maintenance in weightlessness. // *Vestibular and Visual Control on Posture and Locomotor Equilibrium*, (Black I., ed.). Basel, Switzerland: Karger. – 1985. – P. 158–163.
10. Costa P.B., Ryan E.D., Herda T.J. et al. Acute effects of passive stretching on the electromechanical delay and evoked twitch properties // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2010. – 108. – P. 301–310.
11. Darr K.C., Schultz E. Hindlimb suspension suppresses muscle growth and satellite cell proliferation // *J. Appl. Physiol.* – 1989. – 67. – P. 1827–1834.
12. D'Antona G., Pellegrino M.A., Adami R. et al. The effect of ageing and immobilization on structure and function of human skeletal muscle fibres // *J. Physiol.* – 2003. – 552. – P. 499–511.
13. De Boer M., Maganaris C.N., Seynnes O.R. et al. Time course of muscular, neural and tendinous adaptations to 23 day unilateral lower-limb suspension in young men // *J. Physiol.* – 2007. – 583. – P. 1079–1091.
14. Duchateau J. Bed rest induces neural and contractile adaptations in triceps surae. // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 1995. – 27. – P. 1581–1589.
15. Duchateau J., Hainaut K. Effects of immobilization on contractile properties, recruitment and firing rates of human motor units // *J. Physiol.* – 1990. – 422. – P. 55–65.
16. Friedrich J.A., Brand R.A. Muscle fiber architecture in the human lower limb // *J. Biomech.* – 1990. – 23. P. 91–95.
17. Edgerton V.R., Barnard R.J., Peter J., Meier A. Properties of immobilized hind limb muscles of Galago Senegalensis // *Exp. Neurol.* – 1975. – 46. – P. 115–131.
18. Fitts R.H., Winder W.W., Brooke M.H. et al. Contractile, biochemical, and histochemical properties of thyrotoxic rat soleus muscle // *Am. J. Physiol.* – 1980. – 238. – P. C15–C20.
19. Garnett R., Stephens J.A. Changes in recruitment threshold of motor units produced by cutaneous stimulation in man // *J. Physiol.* – 1981. – 311. – P. 463–473.
20. Gobbo M., Ce' E., Diemont B. et al. Torque and surface mechanomyogram parallel reduction during fatiguing stimulation in human muscles // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2006. – 97. – P. 9–15.
21. Grimby L. Motor unit recruitment during normal locomotion // *Med. Sport Sci.* – 1987. – 26. – P. 142–151.
22. Grosset J.F., Mora I., Lambertz D., Pérot C. Age-related changes in twitch properties of plantar flexor muscles in prepubertal children. // *Pediatr. Res.* – 2005. – 58. – P. 966–970.
23. Heerkens Y.F., Woittiez R.D., Huijing P.A. et al. Passive resistance of the human knee: the effect of immobilization // *J. Biomed. Eng.* – 1986. – 8. – P. 95–104.
24. Hill A.V. The series elastic component of muscle // *Proc. R. Soc.* – 1950. – 137. – P. 273–280.
25. Ichinose Y., Kawakami Y., Ito M., Fukunaga T. Estimation of active force-length characteristics of human vastus lateralis muscle. // *Acta Anat. (Basel).* – 1997. – 159. – P. 78–83.
26. Kawakami Y., Akima H., Kubo K. et al. Changes in muscle size, architecture and neural activation after 20 days of bed rest with and without resistance exercise // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2001. – 84. – P. 7–12.
27. Kim D.H., Witzmann F.A., Fitts R.H. Effects of disuse on sarcoplasmic reticulum in fast and slow skeletal muscle // *Am. J. Physiol.* – 1982. – 243. – P. C156–C160.
28. Koryak Yu. Contractile properties of the human triceps surae muscle during simulated weightlessness // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 1995. – 70. – P. 344–350.
29. Koryak Yu. Electromyographic study of the contractile and electrical properties of the human triceps surae muscle in a simulated microgravity environment // *J. Physiol.* – 1998. – 510. – P. 287–295.
30. Koryak Yu. Electrically evoked and voluntary properties of the human triceps surae muscle: effects of long-term spaceflights // *Acta Physiol. Pharmacol. Bulg.* – 2001. – 26. – P. 21–27.
31. Kubo K., Akima H., Kouzaki M. et al. Changes in the elastic properties of tendon structures following 20 days bed-rest in humans // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2000. – 83. – P. 463–468.
32. Kubo K., Akima H., Ushiyama J. et al. Effects of resistance training during bed rest on the viscoelastic properties of tendon structures in the lower limb // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2004. – 14. – P. 296–302.
33. Kubo K., Kanehisa H., Kawakami Y., Fukunaga T. Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo // *J. Appl. Physiol.* – 2001, v. 90, p. 520–527
34. Laine Santa Maria D. Pre-motor and motor reaction time differences associated with stretching of the hamstring muscles // *J. Mot. Behav.* – 1970. – 2. – P. 163–173.
35. Luscher H.R., Ruenzel P., Henneman E. How the size of motoneurons determines their susceptibility to discharge // *Nature.* – 1979. – 282. – P. 859–861.
36. Maganaris C.N., Reeves N.D., Rittweger J. et al. Adaptive response of human tendon to paralysis // *Muscle Nerve.* – 2006. – 33. – P. 85–92.
37. Matsumoto F., Trudel G., Uthoff H.K., Backman D.S. Mechanical effects of immobilization on the Achilles' tendon // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 2003. – 84. – P. 662–667.
38. Mora I., Quintero S., Pérot C. Electromechanical assessment of ankle stability // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2003. – 88. – P. 558–564.
39. Muraoka T., Muramatsu T., Fukunaga T., Kanehisa H. Influence of tendon slack on electromechanical delay in the human medial gastrocnemius in vivo // *J. Appl. Physiol.* – 2004. – 96. – P. 540–544.
40. Narici M.V., Maganaris C.N. Adaptability of elderly human muscles and tendons to increased loading // *J. Anat.* – 2006. – 208. – P. 433–443
41. Petitjean M., Maton B., Fourment A. Summation of elementary phonomyograms during isometric twitches in humans // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 1998. – 77. – P. 527–535.
42. Proske U., Morgan D.L., Gregory J.E. Thixotropy in skeletal muscle and in muscle spindles: a review // *Prog. Neurobiol.* – 1993. – 41. – P. 705–721.
43. Recktenwald M.R., Hodgson J.A., Roy R.R. et al. Effect of spaceflight on rhesus quadrupedal locomotion after return to 1G // *J. Neurophysiol.* – 1999. – 81. – P. 2451–2463.
44. Reeves N.D., Maganaris C.N., Ferretti G., Narici M.V. Influence of 90-day simulated microgravity on human tendon mechanical properties and the effect of resistive countermeasures // *J. Appl. Physiol.* – 2005. – 98. – P. 2278–2286.
45. Reeves N.D., Narici M.V., Maganaris C.N. In vivo human muscle structure and function: adaptations to resistance training in old age // *Exp. Physiol.* – 2004. – 89. – P. 675–689.
46. Riley D.A., Bain J.L.W., Thopson J.L. et al. Decreases thin filament density and length in human atrophic soleus muscle fibers after spaceflight // *J. Appl. Physiol.* – 2000. – 88. – P. 567–572.
47. Ruegg D.G., Kakebeke T.H., Gabriel J.P., Bennefeld M. Conduction velocity of nerve and muscle fiber action potentials after a space mission or a bed rest // *Clin. Neurophysiol.* – 2003. – 114. – P. 86–93.
48. Sandow A. Excitation-contraction coupling in skeletal muscle // *Pharmacol. Rev.* – 1965. – 17. – P. 265–320.
49. Schulze K., Gallagher P., Trappe S. Resistance training preserves skeletal muscle function during unloading in humans // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2002. – 34. – P. 303–313.
50. Simmons R.M., Jewell B.R. Mechanics and models of muscular contraction // *Res. Adv. Physiol.* – 1974. – 9. – P. 87–147.
51. Solomonow M. External control of the neuromuscular system // *IEEE Trans. Biomed. Eng.* – 1984. – 31. – P. 752–763.
52. Trappe S., Trappe T., Gallagher P. et al. Human single muscle fibre function with 84 day bed-rest and resistance exercise // *J. Physiol.* – 2004. – 557. – P. 501–513.
53. Viitasalo J.T., Komi P.V. Interrelationships between electromyographical, muscle structure and reflex time measurements in man // *Acta Physiol. Scand.* – 1981. – 111. – P. 97–103.
54. Vint P.F., McLean S.P., Gregory M.H. Electromechanical delay in isometric actions initiated from nonresting levels // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2001. – 33. – P. 978–983.
55. Vos E.J., Harlaar J., Van Ingen Schenau G.J. Electromechanical delay during knee extensor contractions // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 1991. – 23. – P. 1187–1193.
56. Weiss A.D. The locus of reaction time change with set, motivation and age // *J. Gerontol.* – 1965. – 20. – P. 60–64.
57. Widrick J.J., Knuth S.T., Norenberg K.M. et al. Effect of a 17 day spaceflight on contractile properties of human soleus muscle fibres // *J. Physiol.* – 1999. – 516. – P. 915–930.
58. Wilkie D.R. The relation between force and velocity in human muscle // *J. Physiol.* – 1949. – 110. – P. 249–280.
59. Witzmann F.A., Kim D.H., Fitts R.H. Recovery time course in contractile function on fast and slow skeletal muscle after hind limb immobilization // *J. Appl. Physiol.* – 1982. – 52. – P. 677–682.

УДК 581.19; 579.6

АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ СЫРЬЯ ВИДОВ РОДА *VERONICA L.*

¹Немерешина О.Н., ²Гусев Н.Ф., ²Филиппова А.В., ²Сычева М.В.

¹Оренбургская государственная медицинская академия;

²Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург,

e-mail: olga.nemerech@gmail.com

Статья посвящена вопросам изучения антимикробных свойств природных биологически активных соединений – флавоноидов и фенолкарбоновых кислот, извлекаемых методом вихревой турбоэкстракции из сырья растений рода *Veronica L.* (сем. *Scrophulariaceae Juss.*) Предуралья. На основании проведенного исследования авторы делают вывод о возможности применения растительного сырья *Veronica L.* в медицинской практике.

Ключевые слова: растения, биологически активные вещества, сухие экстракты, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, *Veronica L.*, антимикробное действие

THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF DRY EXTRACTS FROM RAW MATERIALS OF SORTS OF SORT *VERONICA L.*

¹Nemereshina O.N., ²Gusev N.F., ²Filippova A.V., ²Sycheva M.V.

¹The Orenburg state medical academy;

²The Orenburg state agrarian university, Orenburg, e-mail: olga.nemerech@gmail.com

Article is devoted to the study of antimicrobial properties of natural биологиче-ski active compounds – flavonoids and фенолкарбоновых acids, derived by the method of vortex турбоэкстракции of raw material of plants of the genus *Veronica L.* (this. *Scrophulariaceae Juss.*) The Ural regions. On the basis of the research the authors make a conclusion about possibility of use of vegetable raw materials *Veronica L.* in medical practice.

Keywords: plants, biologically active substances, dry extracts, флавоноиды, phenol carbonic acids, *Veronica L.*, antimicrobial action of

Лекарственные препараты, получаемые из растений, занимают достойное место среди средств профилактики и лечения многих заболеваний. На сегодняшний день в Государственном реестре лекарственных средств МЗ РФ приведено около 300 видов растений, применяемых в научной медицине и используемых для приготовления лекарственных средств [5]. В целом же в фитотерапии – научной и народной медицине, гомеопатии и ветеринарии используется около двух тысяч видов растений [12]. При этом биоразнообразии лекарственных растений используется далеко не полностью, что связано с отсутствием данных о ресурсах, недостатком сведений о химическом составе растительного сырья и малой изученностью фармакологических свойств фитопрепаратов [7].

Повсеместное распространение многих лекарственных растений, дешевизна получаемых из них препаратов и высокая физиологическая активность комплекса биологически активных (действующих) веществ – все это не может не привлекать внимание исследователей. Поэтому, одной из актуальных проблем медицинской и биологической науки является поиск новых источников лекарственного растительного сырья, способных расширить сырьевую базу и обновить

ассортимент лекарственных средств растительного происхождения.

Растения в процессе роста и развития вырабатывают и накапливают вещества первичного и вторичного синтеза. Вещества первичного синтеза – белки, углеводы и липиды, выполняют в клетках энергетическую, пластическую и ряд других функций, обеспечивая процессы жизнедеятельности. Вещества вторичного синтеза представляют собой химические соединения, обладающие фармакологической активностью и способные оказывать регулирующее влияние на процессы обмена в растительных и животных организмах [13, 16]. Компоненты вторичного синтеза – флавоноиды, иридоиды, азотсодержащие вещества, фитонциды, эфирные масла, таниды, гликозиды, сапонины, ферменты, кумарины, органические кислоты, горечи и многие другие соединения, накапливаемые растениями и обладающие фармакологической активностью и терапевтическим действием, принято называть биологически активными веществами (БАВ).

Исследуя флору Предуралья в период экспедиций (1970–1988 и 1999–2010 гг.), мы обратили внимание на растения рода вероника – *Veronica L.*, семейства Норичниковых – *Scrophulariaceae Juss.*, которые имеют

обширный ареал в Евразии и часто входят в состав субдоминантов растительных сообществ [8, 9]. Значительное число видов указанного рода широко применяются в фитотерапии нашей страны и ряда стран Западной Европы и Центральной Азии [1, 3, 11, 12, 14, 15].

В народной медицине препараты из растений рода *Veronica* применяются в качестве противовоспалительных, отхаркивающих, седативных, кровоостанавливающих, антитоксических и ранозаживляющих средств [1, 6, 8, 11, 12, 14, 19]. Некоторые виды рода *Veronica* обладают противораковым действием [3]. Вероника лекарственная – *V. officinalis* включена в состав многих сборов, лечебных чаев и биологически активных пищевых добавок [6]. Виды *Veronica L.* широко используются для лечения кожных болезней в ветеринарной практике, а их препараты, при исследовании на животных, показали эффективность при заболеваниях сердечно-сосудистой системы [6].

Целью нашего исследования являлось установление антибактериальных свойств препаратов, полученных из сырья растений рода *Veronica*, произрастающих в лесостепной и степной зонах Предуралья.

Из многообразия видов *Veronica* нами были выбраны наиболее распространенные в регионе представители: *V. officinalis L.* – в. лекарственная, *V. spicata L.* – в. колосистая, *V. incana L.* – в. седая и *V. spuria L.* – в. настоящая.

Материалы и методы исследования

Растительное сырье для исследования (надземная часть – трава) было заготовлено в период цветения растений в различных биотопах Предуралья (2007–2010 гг.) и высушивалось воздушно-теневым способом.

В. лекарственная, относящаяся к растениям-мезофитам и встречающаяся в хвойных лесах была собрана в сосновом бору группы ассоциаций *Pineta herbosa* Кунгурско-Красноуфимской лесостепи Среднего Предуралья (окр. д. Крылово, Красноуфимского района Свердловской области).

В. настоящая, являющаяся ксеромезофитом была собрана на остепненных лугах (Александровские сопки, Красноуфимского района Свердловской области).

Два оставшихся вида: в. колосистая и в. седая относятся к группе ксерофитов и ареал их произрастания охватывает степную зону Южного Предуралья. В. колосистая собрана на остепненных лугах в злаково-разнотравных ассоциациях (окрестности с. Каменноозерное Оренбургского р-на, Оренбургской области), а в. седая – на степных участках (каменистая степь) в типчакково-разнотравной ассоциации (окрестности с. Саракташ, Оренбургской области).

На первом этапе нами проводилось фитохимическое исследование растений на содержание ос-

новных групп действующих веществ, оказывающих влияние на биологические процессы в растительных и животных организмах. Исследованию подвергались надземные органы растений (трава), собранные в период цветения растений в 2007–2010 гг. Обнаружение, идентификация и количественное определение алкалоидов, флавоноидов, дубильных веществ, сапонинов, кумаринов и иридоидов проводили методами принятыми Всероссийским Институтом Лекарственных Растений (ВИЛР) и Институтом биохимии растений РАН [4, 13, 16].

Для выявления антимикробной активности комплекса биологически активных веществ в видах рода *Veronica* из сырья растений нами были изготовлены сухие экстракты полифенольных соединений. Сухие экстракты готовили с использованием метода турбозэкстракции [2], основанном на вихревом перемешивании (с количеством оборотов до четырех тысяч в минуту) сырья и экстрагента при одновременном измельчении сырья. В качестве экстрагента использовали воду, нагретую до температуры 40–42 °С и этанол различной концентрации (табл. 1). Вытяжку отстаивали при температуре +5 °С в течение трёх суток, затем фильтровали, сгущали и высушивали в сушильном шкафу при температуре 70 °С. Полученный экстракт – порошок бурого цвета, исследовали на наличие флавоноидов методом двумерной хроматографии на бумаге.

Испытание антибактериальной активности полученных препаратов проводили в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий. В качестве тест-микроорганизмов были использованы штаммы, рекомендуемые для исследования препаратов [4, 10, 17]: культура золотистого стафилококка – *Staphylococcus aureus*, штам-209 и культура кишечной палочки – *Escherichia coli*, штам М-17, полученные из Государственного НИИ стандартизации и контроля медицинских биологических препаратов (г. Москва).

Исследования проводилось нами на жидких питательных средах методом двукратных серийных разведений [10]. Для этого готовили двукратное разведение извлечений в мясопептонном бульоне. Разведение готовили непосредственно в пробирках, подлежащих zaseву. В каждом ряду разведений для контроля имели равное количество пробирок с соответствующими разведениями этилового спирта и две пробирки со средой без извлечения, а при исследовании водных извлечений в качестве контроля брали две пробирки со средой без извлечения.

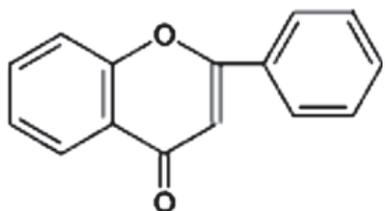
Культуры для экспериментов готовились следующим образом: суточные агаровые культуры переносили петлёй в пробирку с физиологическим раствором, где находилось исходное разведение в 500 млн микробных тел в 1 мл по оптимальному стандарту. Полученную взвесь разводили бульоном, вначале в 100, а затем еще в 10 раз, для того, чтобы получить взвесь микробов содержащую 500 000 микробных тел в 1 мл, которая являлась рабочим разведением культуры. Изготовленную культуру вносили по 1 мл как в пробирки с извлечением, так и в контрольные, не содержащие извлечений.

Бактериальная нагрузка составляла, таким образом, 250 000 микробных тел в 1 мл. Вслед за этим штативы с пробирками помещались в термостат при температуре +37 °С. Результаты опыта учитывались через 20–24 часа. Регистрировали наличие роста (помутнение) или задержку роста в среде за счет бактериостатического действия извлечений. За действующую

щую дозу принимали ту наименьшую концентрацию извлечения, при которой наблюдается задержка роста бактериальных культур [10].

Результаты исследования и их обсуждение

Фитохимическое исследование видов *Veronica* показало, что в исследуемых растениях наиболее характерными соединениями являются флавоноиды, таниды,

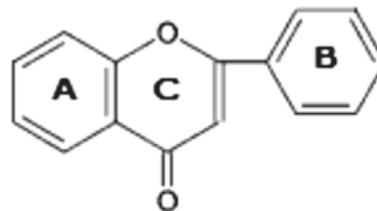


Структура флавоноидов варьирует за счет изменения числа и положения гидроксильных групп, наличия или отсутствия $C=O$ – группы в кольце С, положением кольца В. Флавоноиды способны образовывать гликозиды, эфиры и другие производные, отличающиеся по своим химическим и фармакологическим свойствам.

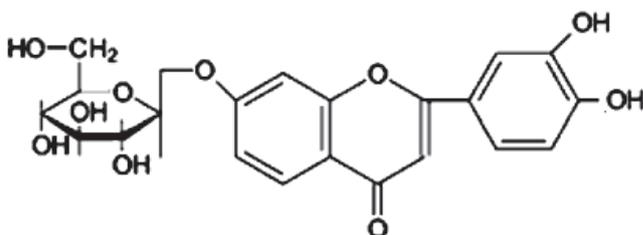
При исследовании сырья указанных видов *Veronica* методом двумерной хромато-

азотистые вещества основного характера и иридоиды.

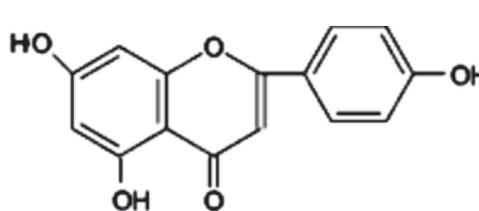
Основными действующими веществами в сырье растений являются флавоноиды группы флавона [6, 8, 13], составляющие комплекс полифенольных соединений. Химическая структура производных флавона – флавоноидов включает два ароматических кольца, соединенных друг с другом трехуглеродным фрагментом ($C_6-C_3-C_6$):



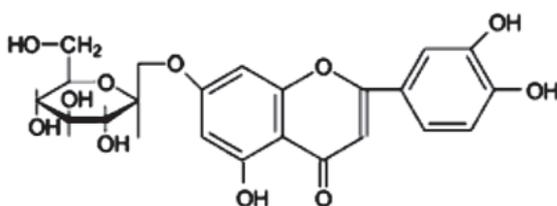
графии на бумаге в растениях обнаружены флавоноиды (до 16 соединений) и фенолкарбоновые кислоты (до 9 веществ). При этом нами [6, 8, 15] выделены и идентифицированы основные флавоноиды вероник: лютеолин (5,7,3',4'-тетраоксифлавоны), апигенин (5,7,4'-триоксифлавоны), апигенин-7- β -D-глюкуронид; цинарозид или лютеолин-7-0- β -D-глюкопиранозид (5, 3', 4'-триоксифлавоны-7-0- β -D-глюкопиранозид).



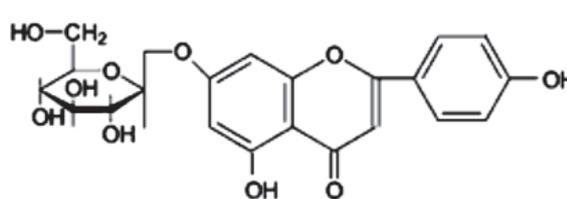
Лютеолин-7-глюкозид
(5, 7, 3', 4'-тетраоксифлавоны)



Апигенин (5, 7, 4'-триоксифлавоны)



Цинарозид (лютеолин-7-0- β -D-глюкопиранозид или 5, 3', 4'-триоксифлавоны-7-0- β -D-глюкопиранозид)



Гликозид апигенина
(апигенин-7- β -D-глюкуронид)

Определение суммы флавоноидов в сырье показало незначительное повышение их содержания в растениях, собранных в степной зоне Южного Предуралья. Наибольшее количество флавоноидов извлекается при использовании в качестве экстрагента 40 и 70%-го этанола. В экстрактах из травы

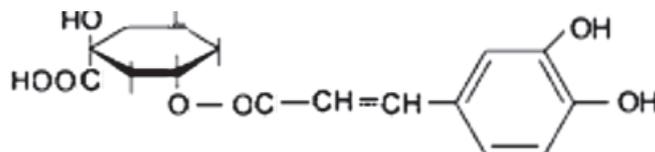
V. officinalis обнаружено шесть основных веществ флавоновой природы, в *V. incana* – пять, а в *V. spicata* – семь соединений. Установлено, что основными соединениями в сухих экстрактах являются: лютеолин, апигенин и их гликозиды. Таким образом, исследование содержания суммы флаво-

ноидов и фенолкарбоновых кислот в препаратах из травы видов *Veronica* позволяет утверждать, что оптимальным экстрагентом является 40% этанол (таблица).

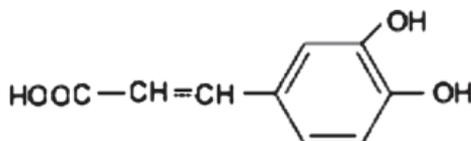
Для многих флавоноидов установлено антиоксидантное, противомикробное, противовоспалительное, противораковое действие [1, 3, 12, 13, 14, 18, 19], что обусловило широкое применение флавоноидсодержащего растительного сырья для производства лечебных и профилактических средств. Идентифицированные нами в растениях рода *Veronica* флавоноиды обладают выраженным противовоспалительным и противовирусным действием

и противовирусным действием [1, 15], антиоксидантной активностью и способствуют восстановлению функциональной активности иммунной системы [18, 19].

Кроме флавоноидов в исследуемых растениях нами выявлены фенолкарбоновые кислоты, четыре из которых идентифицированы как кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая и феруловая кислоты [8, 18]. Но в сухих препаратах рода *Veronica* L. выявлены только три фенолкарбоновые кислоты, две из которых идентифицируются как хлорогеновая и кофейная:



Хлорогеновая кислота



Кофейная кислота

Оценка антимикробного действия препаратов – сухих экстрактов из видов рода *Veronica* L. и содержание в них флавоноидов

№ п/п	Виды <i>Veronica</i> L.	Используемый экстрагент	Вид микроба и активность		Содержание суммы флавоноидов (%)
			<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	
1	<i>Veronica officinalis</i> L.	Вода	1:80	н/д*	1,04
		20% этанол	1:1000	н/д	2,49
		30% этанол	1:4000	н/д	4,76
		40% этанол	1:4000	н/д	5,62
		70% этанол	1:200	н/д	3,13
		90% этанол	1:100	н/д	2,68
2	<i>V. spuria</i> L.	Вода	1:80	н/д	1,02
		20% этанол	1:4000	н/д	5,98
		30% этанол	1:2000	н/д	3,53
		40% этанол	1:8000	н/д	7,67
		70% этанол	1:2000	н/д	3,66
		90% этанол	1:4000	н/д	5,82
3	<i>V. spicata</i> L.	Вода	1:100	н/д	1,12
		20% этанол	1:1000	н/д	2,61
		30% этанол	1:1000	н/д	2,83
		40% этанол	1:2000	н/д	3,92
		70% этанол	1:1000	н/д	2,14
		90% этанол	1:1000	н/д	2,36
4	<i>V. incana</i> L.	Вода	1:80	н/д	0,96
		20% этанол	1:1000	н/д	2,67
		30% этанол	1:1000	н/д	2,48
		40% этанол	1:4000	н/д	5,87
		70% этанол	1:2000	н/д	3,52
		90% этанол	1:1000	н/д	2,56

Примечание. * – отсутствие активности (экстракты недейтельны).

Фенолкарбоновые кислоты широко распространены в растениях и обладают антибактериальным и противовоспалительным действием [3, 21, 27], выполняют функции антиоксидантов и оказывают противоопухолевое действие [18, 19].

Помимо флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в сухих экстрактах из травы видов *Veronica* обнаружены: иридоиды группы аукубина, азотсодержащие вещества (холин), дубильные вещества, незначительное количество сердечных гликозидов, кумаринов и сапонинов.

Все отмеченное позволило нам считать обоснованным применение видов *Veronica* в современной фитотерапии в связи, с чем нами было проведено исследование антимикробного действия сухих экстрактов, изготовленных на основе сырья указанных растений.

Результаты проведенных опытов показали, что сухие экстракты из из травы видов *Veronica: V.spicata, V.officinalis, V.incana, V.spuria* обладают антимикробной активностью только в отношении *St. aureus*, а в отношении *E. coli* – они недействительны (таблица). Сухие экстракты из травы перспективных видов *Veronica (V. incana, V. officinalis, V. spicata, V. spuria)*, полученные при использовании в качестве экстрагента 40%-го этилового спирта, содержат максимальное количество суммы флавоноидов (от 3,92 до 7,67%) и обладают наибольшей антимикробной активностью, но только в отношении грамположительных микроорганизмов (до 1:8000). Самое высокое содержание суммы флавоноидов и наибольшая активность отмечены для препаратов из травы *V. spuria L.* (1:8 000), полученных экстракцией 40%-м этанолом (таблица).

Экстракты, полученные с помощью дистиллированной воды, обладают слабой активностью в отношении грамположительных микроорганизмов (*St. aureus*) и недействительны в отношении *E.coli* (таблица).

Выводы

1. Эффективность антимикробного действия сухих экстрактов из сырья видов *Veronica L.* зависит от наличия биологически активных веществ и их количественного содержания.

2. Препараты, полученные из сырья (травы) видов *Veronica L.* методом турбоэкстракции, характеризуются высоким содержанием суммы флавоноидов и проявляют высокую антимикробную активность *in vitro* в отношении *Staphylococcus aureus*.

3. Сухие экстракты из травы видов *Veronica L.* показали отсутствие антими-

кробной активности *in vitro* в отношении *Escherichia coli*.

4. Высокая антимикробная активность сухих экстрактов из травы видов *Veronica officinalis L., V. spuria L., V. spicata L.* и *V. incana L.* в отношении грамположительных микроорганизмов представляет практический интерес для разработки на их основе антибактериальных и противовоспалительных лекарственных средств.

Список литературы

1. Бандюкова В.А. Антимикробная активность флавоноидов некоторых видов цветковых растений // Растительные ресурсы. – 1987. – Т. 23, Вып. 4. – С. 607-611.
2. Бобылев Р.В. Получение жидкого экстракта методом противоточной вихревой экстракции // Биофармацевтические аспекты получения и назначения лекарств. – М.: Сб. науч.тр. 1-го Моск. мед. ин-та, 1971. – С. 48-49.
3. Гольдберг Е.Д. Препараты растений в комплексной терапии злокачественных новообразований / Е.Д. Гольдберг, Е.П. Зуева. – Томск: Изд-во Томск ун-та, 2000. – 129 с.
4. Государственная Фармакопея СССР. – 11-е изд. – М.: Медицина, 1990. – Вып. 2 – 400 с.
5. Государственный реестр лекарственных средств. Т. 1. – М.: Минздрав России. Фонд фарм. информации, 2001. – 1277 с.
6. Гусев Н.Ф. Флавоноиды растений рода *Veronica L.* / Н.Ф. Гусев, Н.М. Гусева, С.В. Теслов // Химия природных соединений. – 1974. – Т. 4 – С. 521.
7. Гусев Н.Ф. К вопросу о новых перспективных видах лекарственного растительного сырья в южных областях России / Н.Ф. Гусев, О.Н. Немерешина // Известия ОГАУ. – 2008 – № 3(19). – С. 258-261.
8. Гусев Н.Ф. К исследованию флавоноидов *Veronica incana L.* Степного Предуралья. / Н.Ф. Гусев, Немерешина О.Н. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 12. – С. 96-99.
9. Еленевский А.Г. Систематика и география вероник СССР и прилегающих стран. – М.: Наука, 1978. – 258 с.
10. Кашкин П.Н. Руководство по медицинской микологии / П.Н. Кашкин, Н.Д. Шеклаков. – М.: Медицина, 1978. – 325 с.
11. Кьосев П.А. Полный справочник лекарственных растений. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 992 с.
12. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. – М.: Нива России, 1992. – 478 с.
13. Муравьева Д.А. Фармакогнозия: учебник / Д.А. Муравьева, И.А. Самылина, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина, 2002. – 4-е изд., перераб., доп. – 656 с.
14. Насыров Х.М. Антимикробные свойства некоторых растений семейства норичниковых / Х.М. Насыров, Н.Н. Ворошилова, Ю.А. Глухарев // Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. – Уфа, 1971. – Вып. 3. – С. 112-116.
15. Немерешина О.Н. О некоторых аспектах рационального использования лекарственных растений Предуралья / О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев, В.Н. Зайцева // Известия ОГАУ. – 2009. – № 2(22). – С. 308-311.
16. Решетникова М.Д. Химический анализ биологически активных веществ лекарственного растительного сырья и продуктов животного происхождения: учебное пособие / М.Д. Решетникова, В.Ф. Левинова, А.В. Хлебников и др.; под ред. проф. Г.И. Олешко. – Пермь: 2004. – 335 с.
17. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р.У. Хабриева. – 2-изд., перераб. и доп. – М., 2005. – 832 с.
18. Arora A. Modulation of liposomal membrane by flavonoids and isiflavonoids / Arch.Biochem., Biopsis. – 2000. – vol. 373, №1. – P. 102-109.
19. Rice-Evans C. Structure – antioxidant activity relation-skips of flavonoids and phenolic acids / C. Rice-Evans, N.J. Miller, G. Paganga // Free Radical. Biol.Med. – 1996. – vol. 20, №7. – P. 933-956.

УДК 611.428:616-092.9

НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КРАНИАЛЬНЫХ БРЫЖЕЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У БЕЛОЙ КРЫСЫ.

II. ЛИМФОИДНАЯ ЗАКЛАДКА

Петренко В.М.

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

Лимфоидная закладка краниальных брыжеечных лимфатических узлов определяется у плодов белой крысы 20-21 суток в результате инфильтрации лимфоцитами их стромальных зачатков.

Ключевые слова: лимфатический узел, закладка, крыса

INITIAL STAGES OF DEVELOPMENT OF THE CRANIAL MESENTERIC LYMPH NODES IN WHITE RAT. II. THE LYMPHOID ANLAGE

Petrenko V.M.

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

Lymphoid anlage of cranial mesenteric lymph nodes is determined in fetuses of white rat of 20-21 days in result of infiltration of their stromal anlage by lymphocytes.

Keywords: lymph node, anlage, rat

Развитие краниальных брыжеечных лимфоузлов (КБЛУ) у белой крысы неоднократно становилось предметом исследований на кафедре анатомии человека Ленинградского педиатрического медицинского института (Санкт-Петербургской академии) [1, 5, 6]. Начальные этапы развития КБЛУ наиболее подробно изучила Т.Н. Савицкая [5]. Закладка КБЛУ, по ее данным, происходит у зародыша белой крысы 15 сут в виде плотных скоплений пиронинофильных мезенхимных клеток между лимфатическими лакунами у корня брыжейки. В межклеточных промежутках паренхимы зачатков КБЛУ Т.Н. Савицкая выявила немногочисленные свободные ретикулярные волокна и единичные лимфоциты. Уже на первом этапе развития КБЛУ, по ее мнению, мезенхима преобразуется в лимфоидную ткань. По моим данным, в эти сроки отсутствует даже забрюшинный лимфатический мешок [3], в корне дорсальной брыжейки действительно определяются резко базофильные/пиронинофильные клетки – нейробласты в пучках нервных волокон. На втором этапе развития КБЛУ (16-17-е сут до рождения крысы) Т.Н. Савицкая обнаружила разрыхление стромы их зачатков, заселение лимфоидными клетками, формирование капсулы и подкапсульного синуса, выстланного береговыми клетками. По моим данным, в эти сроки формируются забрюшинный лимфатический мешок и кишечные стволы [3], происходит закладка автономных ганглиев в корне дорсальной брыжейки. На третьем этапе развития КБЛУ, в конце внутриутробного периода (18-21-е сут) на-

чинается разделение паренхимы КБЛУ на корковое и мозговое вещество. В зоне будущего коркового вещества КБЛУ появляется полоса равномерного сгущения лимфоцитов и разрежения лимфоидной ткани в виде узких щелей – начинают формироваться корковые синусы [5].

У человека в развитии ЛУ можно выделить три стадии – закладки (I фаза – стромальных зачатков, II фаза – лимфоидных зачатков), первичной и вторичной дифференциации [2, 3]. В своем I сообщении о начальных этапах развития КБЛУ белой крысы я описал стромальную закладку КБЛУ у плодов крысы.

Материал и методы исследования

Я изучил развитие КБЛУ у 40 зародышей 12-21 сут и 10 новорожденных (1-е сут) белой крысы на серийных гистологических срезах (гематоксилин и эозин, азур-П-эозин, пикрофуксин, серебрение по Карупу и Футу; графическая реконструкция) и тотальных препаратах (у новорожденных), в т.ч. после инъекции синей массы Герота или окраски гематоксилином.

Результаты исследования и их обсуждение

У плода белой крысы 19 сут стромальные зачатки КБЛУ окрашиваются более интенсивно, чем у плода крысы 18 сут. Это коррелирует с увеличением числа клеток в зачатках, но лимфоциты среди них встречаются редко (единичны в поле зрения). Зачатки КБЛУ имеют разную ширину на своем протяжении, находятся в полости кишечных стволов, где сильно и полиморфно ветвятся. Поэтому их форма может быть определена как неправильная овальная и лентовидная или четковидная.

У плода крысы 20 сут закладка центральных КБЛУ заметно утолщается и уплотняется. Она представлена частично удвоенным или, иначе говоря, расщепленным лимфоидным тяжем (рис. 1-5). Начальный отрезок краниальной брыжеечной артерии (между брюшной аортой и головкой поджелудочной железы) окружен автономными ганглиями и нервами, с дорсальной стороны, с вентральной стороны – лимфоидной «подковой» (каудально, справа и слева). «Подкова» образует две вентральные ветви разной длины: правая – короткая, до панкреатодуоденальной артерии, левая – длинная, четковидная. Последняя протягивается в общем корне брыжеек тонкой и восходящей ободочной кишок, вентрально от тела поджелудочной железы, до места отхождения подвздошно-ободочной арте-

рии от ствола краниальной брыжеечной артерии. Затем левый лимфоидный тяж отдает ветвь в краниальном направлении и влево, вдоль подвздошно-ободочной артерии, к илеоцекальному углу. Поперечные сужения левого лимфоидного тяжа (закладки левых центральных КБЛУ) определяются в местах прилегания начального отрезка тощей кишки и восходящей ободочной кишки, петель тонкой кишки. Расширения тяжа окружают ветви краниальной брыжеечной артерии. Центрифугально тяж сужается и разрыхляется (снижение и без того небольшого числа лимфоцитов). Лимфоциты сосредоточены в наружном слое стромального зачатка КБЛУ, около его первичного краевого синуса. Внутренний слой зачатка КБЛУ более рыхлый, содержит более крупные кровеносные микрососуды.

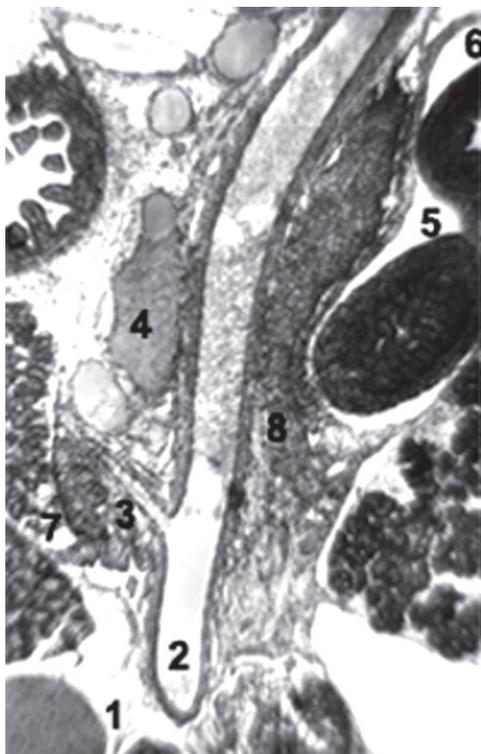
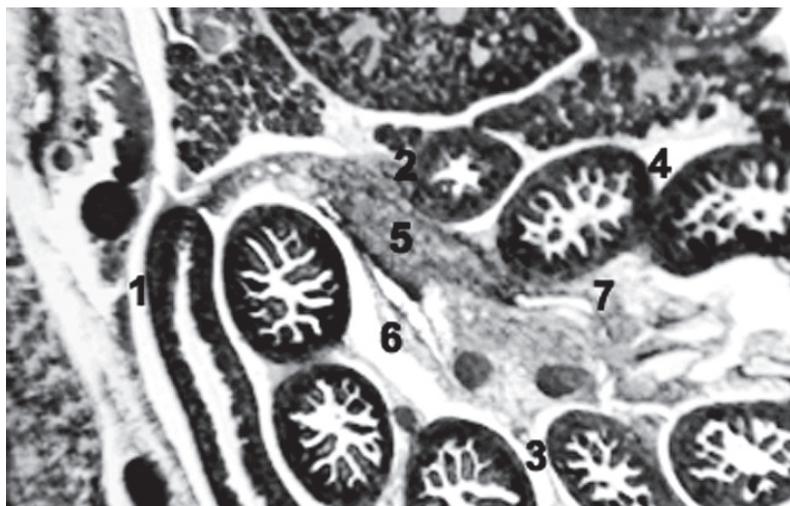


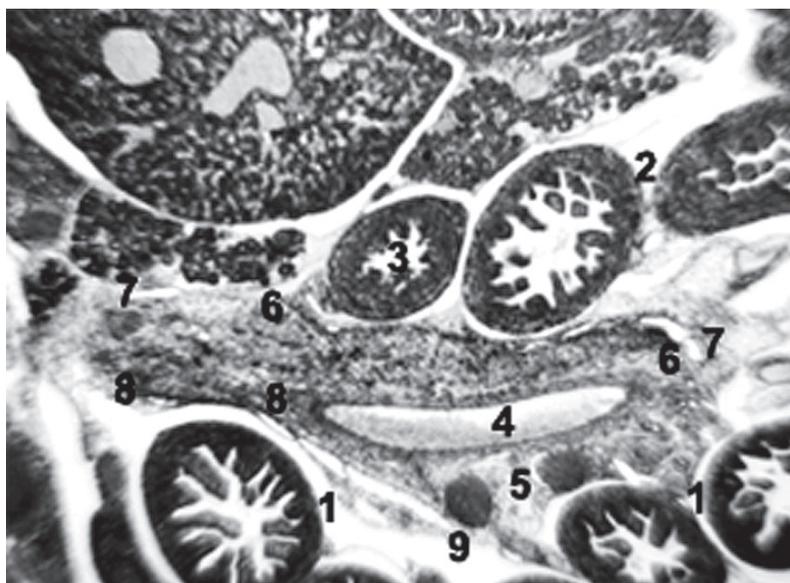
Рис. 1. Плод белой крысы 20 суток, поперечный срез:
1 – задняя полая вена; 2,4 – краниальные брыжеечные артерия и вена;
3 – панкреатодуоденальная артерия;
5 – тощая кишка; 6 – восходящая ободочная кишка; 7,8 – правая и левая закладки центральных краниальных брыжеечных лимфоузлов, медиальнее и дорсальнее закладок залегают толстые пучки нервных волокон. Гематоксилин и эозин. Ув. 60



Рис. 2. Плод белой крысы 20 суток, поперечный срез:
1 – печень; 2 – илеоцекальный угол;
3 – восходящая ободочная кишка;
4 – подвздошная кишка; 5,6 – краниальные брыжеечные артерия и вена; 7,8 – закладки илеоцекального и подвздошно-ободочных лимфоузлов. Гематоксилин и эозин. Ув. 60



*Рис. 3. Плод белой крысы 20 суток, сагиттальный срез:
1,2 – нисходящая и восходящая ободочная кишка; 3,4 – петли тощей и подвздошной кишок;
5 – «подкова» единой закладки правых и левых центральных краниальных брыжеечных лимфоузлов; 6,7 – правый и левый кишечные стволы. Гематоксилин и эозин. Ув. 40*



*Рис. 4. Плод белой крысы 20 суток, сагиттальный срез:
1,2 – петли тощей и подвздошной кишок; 3 – восходящая ободочная кишка; 4 – краниальная брыжеечная артерия; 5 – притоки краниальной брыжеечной вены; 6 – четковидный тяж закладки левых центральных краниальных брыжеечных лимфоузлов; 7-7 – левый кишечный ствол;
8-8 – закладка правых центральных краниальных брыжеечных лимфоузлов;
8-9 – правый кишечный ствол. Гематоксилин и эозин. Ув. 40*

Вентральное тела поджелудочной железы краниальная брыжеечная артерия заметно прогибается каудально, что способствовало, вероятно, инвагинации ее ветвей в просвет левого кишечного ствола и закладке, таким образом, левых центральных КБЛУ. Между краниальными брыжеечными артерией (каудально, слева) и веной (справа) проходит правый кишечный ствол. Широкая вена ориентирована сагиттально, экранирует его от

давления петель тонкой кишки и ветвей артерии. Начальный отрезок подвздошно-ободочной левого кишечника окружен краниальным выступом левого лимфоидного тяжа, который соответствует терминальным центральным КБЛУ крысы после ее рождения. Затем тяж резко сужается и прерывается, вероятно, под давлением подвздошной кишки, вновь выявляется в области илеоцекального угла, причем фрагментарно.

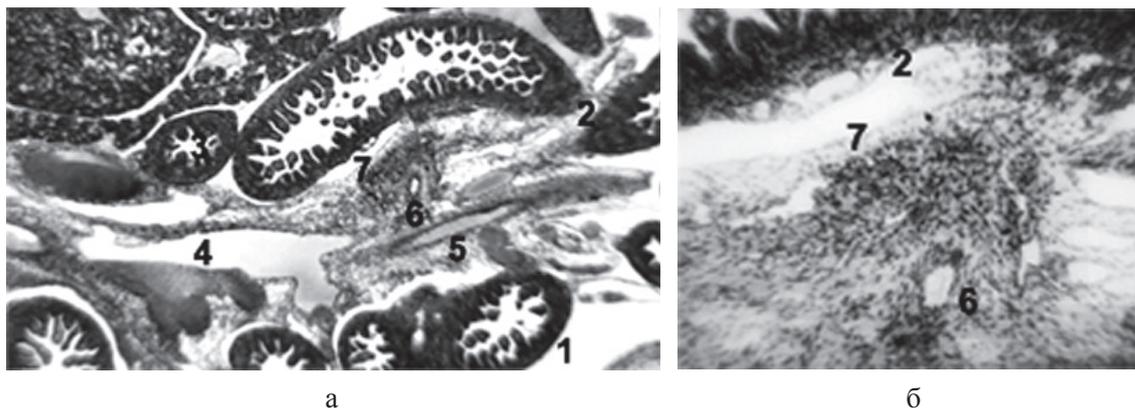


Рис. 5. Плод белой крысы 20 суток, сагиттальный срез:

1,2 – петли тощей и подвздошной кишки; 3 – восходящая ободочная кишка; 4,5 – краниальные брыжеечные вена и артерия; 6 – начало подвздошно-ободочной артерии; 7 – терминальная часть закладки левых центральных краниальных брыжеечных лимфоузлов, в толще закладки видны кровеносные микрососуды. Гематоксилин и эозин. Ув.: а – 40; б – 100

Обособленные фрагменты краниальной ветви левого лимфоидного тяжа – это короткие зачатки периферических КБЛУ. Также сравнительно короткая, но и самая широкая часть закладки КБЛУ – непарная околоаортальная или ретропанкреатическая, а самая протяженная ее часть, по форме лентовидная (четковидная) – околоободочная (закладка дистальных центральных КБЛУ).

У плода крысы 21 сут лимфоидные тяжи КБЛУ накапливают лимфоциты и еще более деформируются (на срезах видны четкие и фрагменты разной формы) в результате давления соседних растущих органов и скручивания общего корня брыжеек тонкой и восходящей ободочной кишок. Сужения лимфоидного тяжа (и разрежения его паренхимы) в местах утолщения соединительнотканых прослоек (трабекул) подразделяют тяж на сегменты (на срезе – уплотняющиеся скопления лимфоцитов в расширениях тяжа).

Заключение

Стромальная закладка КБЛУ, которая возникает у плодов белой крысы 18-19 сут, утолщается и преобразуется в лимфоидную закладку у плодов крысы 20 сут. Она имеет вид расщепленного (частично удвоенного – справа) лимфоидного тяжа все еще низкой плотности, протягивается вдоль краниальной брыжеечной и подвздошно-ободочной артерий. У плодов белой крысы 20-21 сут лимфоидная закладка КБЛУ увеличивается в размерах, причем неравномерно, и деформируется (на срезах видны части лимфоид-

ного тяжа разной длины и формы). Сужения тяжа определяются в местах прилегания органов, резкого изгиба общего корня брыжеек тонкой кишки и восходящей ободочной кишки (место отхождения подвздошно-ободочной артерии). На этой стадии развития единая закладка КБЛУ разделяется прилегающими растущими органами на фрагменты – закладки дефинитивных групп КБЛУ белой крысы [4] – проксимальных центральных, в т.ч. околоаортальных, ретропанкреатических (наиболее широкая часть закладки) и межкишечных, панкреатодуоденальных; дистальных центральных (околоободочных – наиболее протяженная часть) и периферических (область илеоцекального угла – наименьшие фрагменты).

Список литературы

1. Морозова Е.В. Морфологические особенности вилочковой железы и лимфатических узлов крыс в условиях пренатального воздействия индометацина: дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1990. – 313 с.
2. Петренко В.М. Развитие лимфатической системы в пренатальном онтогенезе человека. – СПб.: Изд-во СПбГМА, 1998. – 364 с.
3. Петренко В.М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2003. – 336 с.
4. Петренко В.М. Топография брыжеечных лимфоузлов у белой крысы // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 9. – С. 44-48.
5. Савицкая Т.Н. Строение трахеобронхиальных и брыжеечных лимфатических узлов в антенатальном и постнатальном периодах онтогенеза (анатомио-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1985. – 17 с.
6. Смирнова О.Ю. Особенности структуры органов системы «мать – плод» при радиационном воздействии в низких дозах (экспериментально-морфологическое исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2002. – 18 с.

УДК 552.3:550.4:550.42:550.93

АНОРОГЕННЫЕ ЩЕЛОЧНЫЕ ГРАНИТОИДЫ МАЙОРСКОГО КОМПЛЕКСА ГОРНОГО АЛТАЯ

Гусев А.И.

*Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина,
Бийск, e-mail: anzerg@mail.ru*

Приведены геологические, геохимические и петрологические данные по щелочным гранитоидам майорского комплекса среднего девона. В его составе описаны 4 фазы внедрения: 1) роговообманковые габбро, габбро-нориты и габбро-диориты; 2) кварцевые диориты, гранодиориты амфибол-биотитовые; 3) биотит-амфиболовые граниты, субщелочные и рибекитовые граниты; 4) субщелочные лейкограниты, лейкограниты. Петрогеохимическими особенностями гранитоидов майорского типа являются повышенная щёлочность и наличие щелочного амфибола – рибекита. Пространственно и парагенетически с майорскими гранитами, относящимися к анорогенной геодинамической обстановке формирования, ассоциирует железорудное и редкоземельное оруденение и щелочные метасоматиты. В экзоконтакте с Майорским массивом сформировались везувиан-гранат-пироксеновые скарны.

Ключевые слова: гранитоиды, рибекитовые граниты, анорогенная обстановка, оруденение, железо, редкие земли, скарны, флюорит

THE ANOROGENIC ALKALIC GRANITOIDS OF MAYORSKIY COMPLEX OF MOUNTAIN ALTAI

Gusev A.I.

The Shukshin Altai State Academy of Education, Biisk, e-mail: anzerg@mail. ru

The geological, geochemical and petrological data on alkalic granitoids of mayorskii complex of middle Devonian lead in paper. 4 phases of introduction described in it composition: 1) hornblende gabbro, gabbro-norites and gabbro-diorites; 2) quartz diorites, granodiorites amphibole-biotite; 3) biotite-amphibole granites, subalkalic and riebeckite granites; 4) subalkalic leucogranites, leucogranites. Petrogeochemical peculiarities of granitoids of mayorskii type are high alkali and presence of alkali amphibole – riebeckite. Iron ore and rare earth elements mineralization and alkali metasomatic rocks associated space and paragenetic. Granitoids of mayorskii complex ascribe to anorogenic setting. Skarns of vezuvian-garnet-pyroxene formed in the exocontact of Mayorskii massif.

Keywords: granitoids, riebeckite granites, anorogenic setting, ore mineralization, iron, rare earth elements, skarns, fluorite

Майорский габбро-гранит-лейкогранитовый комплекс среднего девона объединяет небольшие гипабиссальные массивы, развитые в пределах Чарышского блока Чарышско-Чуйской структурно-фациальной зоны (петротипический Майорский, Чесноковский массивы) и Коргонского наложенного прогиба (Коргонский, Еловский, Щебнюхинский, Сергеевский массивы). Значительным распространением гранитоиды майорского комплекса пользуются и в других районах: верховья р. Ночной, по рекам Абай, Коксе, Банной, Щебете и другим. Важность изучения массивов этого комплекса определяется несколькими факторами:

1 – в его состав некоторыми исследователями включены совершенно разнородные гранитоиды, образующиеся в различных геодинамических обстановках и петрологических режимах магмогенерации, что не содействует их объективной минерагенической оценки;

2 – щелочные гранитоиды майорского комплекса знаменуют специфическую геодинамическую обстановку формирования и ассоциирующего с ним оруденения;

3 – некоторые геологи предполагают, что майорские гранитоиды являются гипабиссальными комагматами соответствующим эффузивам коргонского комплекса.

Нами получены новые данные, позволяющие уточнить некоторые традиционные петрологические представления на изучаемые гранитоиды, их геодинамическую принадлежность. Наиболее корректно это можно сделать на примере петротипического Майорского массива при наличии хорошего аналитического материала.

Для майорского комплекса серийной легендой и схемой корреляции выделяются четыре фазы внедрения:

1) роговообманковые габбро, габбро-нориты и габбро-диориты (3%);

2) кварцевые диориты, гранодиориты амфибол-биотитовые;

3) биотит-амфиболовые граниты, субщелочные и рибекитовые граниты (20%);

4) субщелочные лейкограниты, лейкограниты (77%), иногда порфириовидные, микропегматитовые.

В Майорском ареале закартированы кроме одноименного массива: Чалинский, Вагинский и другие. С.П. Шокальский [3]

к майорскому комплексу относил также и Усть-Тулатинский массив.

Петротипический Майорский массив (площадью 150 км²) сложен двумя фазами внедрения:

1 – биотит-амфиболовыми меланогранитами, рибекитовыми, эгирин-рибекитовыми гранитами;

2 – лейкогранитами, микропегматитовыми лейкогранитами.

Массив представляет собой штокообразное discordантное тело, прорывающее отложения силура. Контакты с вмещающими отложениями неровные, извилистые. Известняки и известковистые алевролиты ороговиваны в экзоконтактной полосе на ширину 300–350 м, отмечается развитие рудных (магнетит) гранат-везувиан-пироксеновых и эпидот-амфиболовых скарнов с флюоритом, халькопиритом. Преобладают обычно катаклазированные неравнозернистые миароловые граниты, дающие постепенные переходы к субщелочным, рибекитовым и эгирин-рибекитовым разностям на юге интрузива в краевых и купольных частях, осложняющих западную часть массива.

Меланограниты и граниты 1 фазы Майорского массива состоят из грубопертитового щелочного полевого шпата (45%), кварца (33%), плагиоклаза № 0 – 16 (15%), высокожелезистого ($f = 64-96$) низкоглиноземистого биотита (15%), амфибола ряда катафорит-рибекит-озаннит (5-8%), пироксена (салит, титанавгит, эгирин-авгит) (менее 5%). Биотит гранитоидов первой фазы характеризуется повышенной железистостью ($f = 65,1$), не высокой глинозёмистостью ($l = 32,2$), низкими значениями алюминия в октаэдрической координации ($Al_{VI} = 0,18$). Акцессорные минералы представлены магнетитом, ильменитом, цирконом, флюоритом, ортитом, колумбитом, сфеном, чевкинитом, фергюсонитом, бастнезитом, касситеритом. Структура графическая, микропегматитовая. Породы характеризуются повышенной щелочностью ($Na_2O + K_2O = 7,73-8,13$), агпаитностью ($K_{AG} = 0,89$), железистостью ($F = 86$), низкой анортитовостью ($c = 0,6$), умеренной глиноземистостью (коэффициент Шенда = 1,05). Содержание редких элементов высокое (г/т), типичное для анорогенных А-типов гранитов ($Zr = 280-269$, $Nb = 24-28$, $Y = 37-33$, $Sr = 376-150$, $Rb = 90-130$). Отношение FeO_4/MgO составляет 6,03–7,34 и низкие концентрации CaO (1,37–0,73) также характерны для А-типа гранитов. Отношение

Nb/Ta в меланогранитах самое низкое (5,85) из всех пород Майорского массива. Степень дифференцированности РЗЭ не высокая (отношение $La/Yb_N = 3,75$). Отмечается заметная позитивная аномалия по церию.

Рибекитовые граниты розовато- и желтовато-серой окраски. В их составе преобладает призматический полевой шпат (50–60%), в значительном количестве (до 30-35%) отмечается кварц. Характерным темноцветным минералом является амфибол, равномерно распределённый в породе с редкими гломеропорфировыми скоплениями. Его содержания варьируют от 5 до 10% при среднем значении 6-8%. Спорирачески отмечаются астрофиллит, эгирин. Характерна гипидиоморфнозернистая структура, местами переходящая в аллотриоморфнозернистую. Амфибол представлен крупными (до 0,5–1 см) удлинённо-призматическими кристаллами почти чёрного цвета с буровато-синим оттенком. Пересчёт на структурную формулу химического состава амфибола показал, что по величине катионной группы ($X = 2,11-2,15$) он близок к рибекиту (для рибекита $X = 2$, а для арфведсонита $X = 3$). Кроме того, близость к рибекиту устанавливается и по отсутствию алюминия в октаэдрической координации (Al_{VI}). Микропертитовый полевой шпат образует в гранитах призматические кристаллы. По химизму полевой шпат характеризуется почти равными количествами натрия и калия при некотором преобладании последнего (таблица).

Дифрактометрия полевых шпатов позволяет относить их к варьирующему ряду от $Ab_{45}Or_{55}$ до $Ab_{60}Or_{40}$. При этом в микропертитовых кристаллах отмечается несколько более высокая доля альбитовой фазы. В качестве акцессориев в рибекитовых гранитах присутствуют ильменит (до 1600 г/т), пирит, халькопирит, флюорит, монацит, циркон (бурый и бесцветный), эпидот, гранат, сфен, фергюсонит, пироксид. Резкое преобладание ильменита и отсутствие магнетита и гематита в рибекитовых гранитах указывает на более восстановительные условия их кристаллизации. По этому параметру рибекитовые граниты можно отнести к ильменитовой серии по С. Ишихара [9, 10]. Характерной петрохимической особенностью рибекитовых гранитов является незначительное обогащение алюминием, повышенное отношение FeO_4/MgO (19) и непересыщенность щелочами (петрохимический показатель «с» А.Н. Заварицкого положителен), сумма щелочей составляет

8,11 при преобладании калия (см. таблицу). В рибекитовых гранитах максимальные содержания (г/т) из всех пород массива: циркония – 540, иттрия – 88, лантана – 69, ниобия – 34, галлия – 22,1. Для рибекитовых гранитов установлена наиболее высокая дифференциация РЗЭ (отношение $La/Yb_N = 4,45$). В них же и наиболее высокое отношение ниобия к танталу (20,0),

что свойственно ювенильным щелочным породам [1]. На диаграммах в спектре распределения РЗЭ наблюдается слабый правосторонний наклон кривой с едва заметной негативной аномалией по европию и позитивной по церию. Негативная европиевая аномалия, возможно, указывает на фракционирование полевого шпата в расплаве.

Представительные анализы пород Майорского и Усть-Тултинского массивов

Оксиды, масс. %, элементы, г/т	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
SiO ₂	71,78	74,49	73,95	75,86	76,45
TiO ₂	0,33	0,22	0,24	0,18	0,09
Al ₂ O ₃	13,87	12,95	12,14	12,05	12,26
Fe ₂ O ₃	0,73	0,89	1,88	1,07	0,61
FeO	2,43	1,46	1,71	1,21	1,52
MnO	0,08	0,06	0,10	0,08	0,03
MgO	0,55	0,33	0,21	0,18	0,25
CaO	1,37	0,75	0,51	0,49	0,72
Na ₂ O	3,42	3,34	3,82	3,36	4,31
K ₂ O	4,31	4,79	4,29	4,72	3,52
P ₂ O ₅	0,24	0,08	0,05	0,17	0,04
Zr	280	269	540	350	284
Be	1,9	2,5	2,6	2,8	5,5
Y	37	33	88	29	84
Nb	24	28	34	24,5	97
Ga	17,4	17,6	12,9	16,4	28
Rb	90	130	175	190	244
Li	10,7	15,8	21,4	45,3	58,6
Ba	750	500	420	150	25,5
Sr	376	150	148	170	16,7
Ta	4,1	2,6	1,7	2,7	3,4
B	8,5	14	16,3	18,5	22,7
V	12,6	2,5	1,8	2,3	3,3
Cu	19,2	13,1	10,4	8,1	21,4
Mo	2,1	1,2	0,9	1,1	2,3
Sn	6,2	6,3	7,1	8,2	10,3
Zn	46,4	50	58,4	85,3	43,3
Pb	41,1	13,4	16,5	24,3	34,2
La	9,1	8,8	8,7	9,8	5,2
Ce	47,4	48,4	50,2	31,2	11,5
Pr	7,2	7,1	5,5	5,2	9,2
Nd	20,3	20,1	19,8	24,1	4,5
Sm	4,5	4,4	4,3	7,5	1,0
Eu	1,4	1,3	1,3	0,7	0,5
Gd	6,1	5,8	5,2	8,4	0,85
Tb	0,9	1,0	1,2	1,1	0,20
Dy	2,9	2,8	2,7	6,3	0,91
Ho	0,5	0,44	0,4	1,2	0,20
Er	1,5	1,4	1,8	3,2	0,71
Tm	0,20	0,19	0,5	0,6	0,15

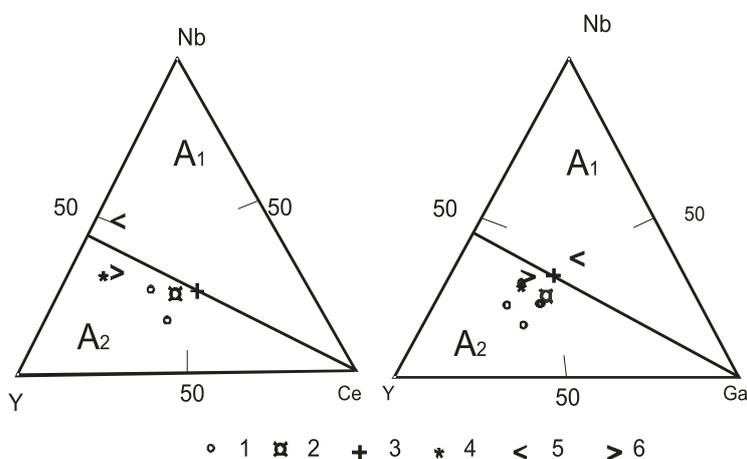
Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
Yb	1,6	1,5	1,3	2,4	1,5
Lu	0,3	0,29	0,3	0,5	0,17
Eu/Eu*	0,059	0,057	0,06	0,02	0,12
La/Yb _N	3,75	3,87	4,45	2,7	2,29
Nb/Ta	5,85	10,8	20,0	9,1	28,5

Примечание. Майорский массив: 1 – меланограниты 1 фазы, 2 – биотитовые граниты 1 фазы, 3 – рибекитовые граниты 1 фазы, 4 – лейкограниты 2 фазы; Усть-Тулатинский массив: 5 – лейкограниты 2 фазы. Нормализация некоторых РЗЭ проведена относительно концентраций в хондрите по [4]. $Eu^* = (Sm_N + Gd_N)/2$. Анализы на РЗЭ выполнены методом ICP-ms в лаборатории ИМГРЭ (г. Москва).

В Усть-Тулатинском массиве отсутствуют граниты со щелочными амфиболами и пироксенами (рибекит, эгирин). Петро-

геохимические параметры лейкогранитов этого массива контрастно отличаются от таковых Майорского (рисунок, таблица).



Диаграммы Y-Nb-Ce и Y-Nb-Ga по Дж. Эби [5]

для гранитоидов майорского ареала. Поля гранитоидов по Дж. Эби [5]:

A_1 – анорогенные гранитоиды A_1 – типа мантийных горячих точек и плюмов; A_2 – анорогенные гранитоиды A_2 – типа постколлизийных обстановок. Майорский массив: 1 – щелочные рибекитовые граниты 1 фазы, 2 – амфибол-биотитовый гранит 1 фазы, 3 – биотитовый гранит 1 фазы, 4 – лейкограниты 2 фазы; Усть-Тулатинский массив: 5 – лейкограниты; Чалинский массив: 6 – лейкограниты

В экзоконтактах рибекитовых гранитов установлены жилоподобные образования послемагматических рихтерит-эгирин-альбитовых и эгириновых метасоматитов с редкометалльной минерализацией. В южном экзоконтакте меланогранитов 1 фазы Майорского массива образовались магнетитовые везувиан-гранат-пироксеновые скарны. С гранитоидами Елиновского и Аскатинского массивов связаны жильные проявления флюорит-редкоземельной минерализации.

Лейкократовые гранитоиды, относимые ко второй фазе внедрения, как правило, слагают самостоятельные трещинные массивы, реже отдельные неправильной формы тела, куполовидные поднятия среди ранних фаз внедрения. Роговообманково-биотитовые субщелочные лейкограниты с переходом к лейкогранитам и гранитам представляют

собой розовые средне-, реже крупнозернистые роговообманково-биотитовые порфиroidные породы с гранитовой и микрографической структурами. Характерно обилие миароловых пустот, мечевидный облик биотита. В миароловых пустотах изредка отмечаются флюорит, шеелит, пирит, халькопирит. В сравнении с гранитоидами предыдущей фазы, породы слегка обеднены щелочами и не содержат щелочных амфиболов. В них более высокие содержания калия (см. таблицу). Они отличаются минимальными содержаниями кальция, галлия, ниобия, бария, меди и максимальными – лития, бора, олова, цинка. Биотит лейкогранитов характеризуется высокой железистостью (до 72,4) и метаалюминиевым составом (Al_2O_3 до 16,32%). При этом алюминий в октаэдрической координации в структуре био-

тита имеет высокий уровень ($Al_{VI} = 0,46$); он отличается более высокой глинозёмистостью ($l = 36,7$), чем биотиты первой фазы внедрения. Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, магнетитом, цирконом, фергюсонитом, редко флюоритом, шеелитом, турмалином, пиритом. Структура гипидиоморфнозернистая, микрографическая. Петрохимическая особенность лейкогранитов заключается в самом низком содержании оксида кальция и более высоком соотношении калия к натрию в группе щелочей. Отношение FeO_i/MgO в лейкогранитах составляет 12 и наряду с другими петро-геохимическими параметрами указывает на принадлежность к аноרגенным гранитам А-типа. В лейкогранитах наблюдается наиболее низкая дифференциация РЗЭ (отношение $La/Yb_N = 2,7$) среди пород Майорского массива (см. таблицу). Кривая распределения спектра РЗЭ имеет слабый правосторонний наклон с резкой негативной аномалией лютеция и несколько меньшей европия.

Среднедевонский возраст комплекса определен серийной легендой по изотопной датировке (381 ± 4 млн лет), полученной U/Pb-методом по цирконам [2]. Гранитоиды прорывают покровные, субвулканические и экструзивные фации коргонского комплекса, и в тоже время, продукты перемива плагиигранитов «инского типа» отмечаются в гальке конгломератов из верхней части коргонской свиты.

На диаграммах Y-Nb-Ce и Y-Nb-Ga (см. рисунок) гранитоиды Майорского массива попадают в поле A_2 -типа, формирующихся в постколлизийных обстановках по Дж. Эби [5, 6]. В то же время лейкограниты Усть-Тулатинского массива относятся на основании соотношений указанных элементов к A_1 -типу, геодинамическая обстановка формирования которых характерна для мантийных горячих точек и плюмтектоники. По составу биотитов все разновидности гранитоидов Майорского массива также отнесены к A_2 -типу [5, 6].

Для пород Майорского и Усть-Тулатинского массивов рассчитаны некоторые параметры флюидного режима. Температуры кристаллизации пород в массивах были различны. Меньшими значениями отличались граниты и лейкограниты Усть-Тулатинского массива. В них значительно выше концентрации плавиковой кислоты во флюидах, что не могло не сказаться на более высокой рудоносности Усть-Тулатинского массива. По мере снижения температур кристаллизации пород от ранней фазы кристаллизации к поздней менялась кислотно-

основная характеристика флюидов. В заключительных дериватах она была намного кислотней (параметр Y_B), а биотит становился более железистым и глинозёмистым, с относительно большей долей алюминия в октаэдрической координации.

Выводы

Гранитоиды Майорского массива на первых этапах становления диагностируются типичными агапитовыми гранитами со щелочными амфиболами и пироксенами. Рибекитовые граниты с пертитовым щелочным полевым шпатом являются гиперсольвусными моношпатовыми гранитами, а в заключительных фазах, представлены умеренно-щелочными, не содержат щелочных темноцветных минералов. В ходе эволюции магматизма химизм пород менялся существенно, что, вероятно, связано с процессами фракционирования минералов в глубинном очаге. На основе приведенных данных напрашивается вывод о том, что гранитоиды Усть-Тулатинского массива не могут рассматриваться в составе майорского комплекса. Это граниты другого типа, знаменующие своим становлением функционирование глубинных очагов, вызванных процессами плюмтектоники. Они отличаются многими петрогеохимическими параметрами и несут отличный тип оруденения от майорских гранитоидов: существенно молибден-вольфрамовое. В то время как парагенетически с майорскими гранитами, относящимися к аноргенной геодинамической обстановке формирования, ассоциирует железорудное и редкоземельное оруденение и щелочные метасоматиты. Железорудная минерализация, ассоциирующая с майорскими гранитоидами, характеризуется повышенными содержаниями редких земель. В ассоциации с Елиноским и Аскатинским массивами, относящимися к майорскому комплексу, проявлено флюорит-редкоземельное оруденение.

Список литературы

1. Бородин Л.С., Осокин Е.Д., Блюм И.А. // Геохимия, 1972. – №1. – С. 64-75.
2. Владимиров А.Г., Козлов М.С., Шокальский С.П. // Геология и геофизика. – 2001. – Т.42. – №8. – С. 1157-1178.
3. Шокальский С.П. Петрогеохимическая типизация гранитоидов Северо-Западного Алтая: автореф. дис. ... к.г.м.н. – Новосибирск, 1990. – 19 с.
4. Anders E., Greevesse N. // Geochim. Cosmochim. Acta. – 1989. – V.53. – P. 197-214.
5. Eby G.N. // Lithos. – 1990. – Vol. 26. – P. 115-134.
6. Eby G.N. // Geology. – 1992. – Vol. 20. – P. 641-644.
7. Henderson P. Inorganic Geochemistry. – Pergamon, Oxford, 1982. – 312 p.
8. Ishihara S. // Min. Geol. – Tokyo, 1977. – Vol. 27. – P. 293-305.
9. Ishihara S. // Econom. Geology. – 1981. – 75-th Anniversary Volume. – P. 458-484.

УДК 548.1

РАЗБИЕНИЕ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА, ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ МОДУЛЬНОГО КРИСТАЛЛА

Иванов В.В., Таланов В.М.

*Южно-Российский государственный технический университет, Новочеркасск,
e-mail: valtalanov@mail.ru*

Обсуждаются проблемы разбиения и структурирования пространства, формирования структурных модулей, которые предназначены для конструирования модульных 3D структур кристаллов.

Ключевые слова: структурирование пространства, модуль, модулярный дизайн

SPLITTING AND STRUCTURING SPACE, DESCRIPTION OF PROCESS OF FORMATION OF THE MODULAR CRYSTAL

Ivanov V.V., Talanov V.M.

The South Russian state technical university, Novocherkassk, e-mail: valtalanov@mail.ru

The problems of splitting and structuring space, formation of structural modules which are used for designing of modular 3D structures crystals are discussed.

Keywords: structuring of space, structural module, modular design

Создание эволюционной модели формирования трехмерных (3D) структур кристаллов и ее реализация могут быть основаны на решении по крайней мере двух взаимосвязанных проблем [1, 2].

Первая проблема – *проблема разбиения* структурированного (вариант 1) или неструктурированного (вариант 2) 3D пространства на пространственные ячейки определенной формы (модулярные ячейки). В варианте 1 после разбиения проводится идентификация соответствующих структурных фрагментов в ячейках, их модифицирование с сохранением геометрической и топологической совместимости с полученными ячейками и последующее их вложение в ячейки по определенному эволюционному закону [1]. В варианте 2 – формирование структурного фрагмента, геометрически и топологически совместимого с полученными модулярными ячейками, и вложение их в полученные после разбиения ячейки до образования новой модулярной структуры.

Второй проблемой является *проблема структурирования 3D пространства* путем заполнения его структурными модулями с определенной геометрией и топологией, которые получены путем модифицирования известных структурных фрагментов (вариант 3) или сформированы из простейших атомных ассоциатов (вариант 4) и упакованы в соответствии с определенными упаковочными кодами. Следствием упаковки этих модулей в обоих случаях является самопроизвольное разбиение пространства на пространственные ячейки (модульные ячейки) [2]. Формирование локальной структуры

фрагмента (по варианту 4) или целенаправленное модифицирование известного фрагмента (по варианту 3) обязательно сопровождается геометрической и топологической идентификацией их пространственных ячеек. Закономерности заполнения пространственных ячеек в процессе структурирования пространства или после его разбиения определяются в процессе использования конкретного метода моделирования.

Проанализируем возможность решения этих проблем на основе использования готовых кристаллографических и кристаллохимических решений [3-24].

Одномерные периодические разбиения 3D пространства представляют собой различные варианты упаковок 2D слоев. Анализ всех вариантов слоевых упаковок вплоть до 12-ти слоев проведен в [3]. Кодирование слоевых плотнейших упаковок по некоторому фиксированному периоду осуществляется в виде последовательности букв из двух символов: z – гексагональный, k – кубический. Представление этих разбиений на окружности называется паттерсоновским циклотомическим набором точек [2].

В [4] отмечено, что одной из важнейших задач современной кристаллохимии является поиск закономерностей, связанных с геометрическими и топологическими свойствами структур. Большое внимание при этом уделяется, в частности, методам топологического анализа атомных сеток, атомных и молекулярных упаковок, конфигурации пустот и структурных каналов. Наиболее эффективным для изучения топологических характеристик сеток структурных каналов является анализ результатов

тайлинг-разбиения пространства. Каждой сетке в случае базовых упаковок атомов соответствует натуральный тайлинг, который удовлетворяет определенным критериям. Одно из свойств натурального тайлинга – соответствие ему дуальной сетки, описывающей систему пустот и структурных каналов [4, 5].

Один из классических подходов к структурированию 3D пространства основан на использовании упаковок правильных и полуправильных изогонов [6]. Из данных изогонов можно получить 28 топологически различных полиэдрических комбинаций, соответствующим базовым упаковкам атомов [6]. Если рассматривать любую из известных базовых упаковок атомов, то в 3D пространстве им соответствуют сетки структурных каналов с определенными геометрическими и топологическими характеристиками. Формирование модульных структур кристаллов может быть представлено как процесс закономерного заполнения полиэдрических пустот одной из этих атомных упаковок или как процесс закономерного заполнения атомами (например, катионами) вершин полиэдров Вороного, построенных на заданной упаковке анионов, в соответствии с определенными правилами [6]. Если учесть, что в роли атомов анализируемых упаковок могут выступать их устойчивые ассоциаты (полиэдры, атомные и полиэдрические микрокластеры и другие структурные модули), то в результате моделирования могут быть получены модульные кристаллические структуры, стоящие на разных ступенях иерархической лестницы.

Геометрические образы и конфигурации сетки структурных каналов могут быть также получены с помощью линий, соединяющих ближайшие центры изогонов. В этом случае ячейкой такой 3D сетки будут Дирихле многогранники. Топологические характеристики вершин Дирихле многогранников полностью определяют геометрию структурных каналов для каждой комбинации [6]. Таким образом, переход от комбинации изогонов к соответствующему Дирихле многограннику позволяет, по-видимому, упростить процедуру анализа вероятных структурных особенностей, связанных с составом и симметрией структуры.

В методе дискретного моделирования (см., например, работы [7–9]) решение проблемы основано на разбиении 3D пространства кристаллической решетки молекулярного кристалла на поликубы произвольной формы – дискретные модели молекул. Про-

цесс формирования структуры кристалла может быть представлен заполнением пространственных ячеек поликубами в соответствии с симметричным кодом путем многоэтапного присоединения к исходному затравочному элементу этого разбиения соседних аналогичных поликубов до образования возможных периодических упаковок с заданным коэффициентом. В рамках этого же метода моделирования разработан вариант формирования структуры из димеров – двух трансляционно независимых поликубов, связанных центром инверсии [7].

Аналогичное решение получено и для 2D разбиений на плоской решетке. При этом образуются полимино – связные фигуры, которые являются результатом объединения некоторого конечного числа единичных квадратов координатной сетки с вершинами, расположенными в точках с целочисленными координатами и внутренней областью. Получена комбинаторная формула для количества вариантов конфигураций полимино с фиксированным числом клеток. Проанализирована проблема однозначности разбиения упаковочного пространства на гометрические (изовекторные) полимино и сформулирован частный критерий разбиения: если свертка составлена из точечных структур, одна из которых центрально-симметрична, то она представляет собой гометрическую пару.

В методе детерминированного модульного дизайна [10–12] используются возможности метода разбиения Делоне предварительно структурированного с помощью плотнейшей упаковки атомов 3D кристаллического пространства на симплексы – простейшие пространственные ячейки. Процесс формирования кристалла осуществляется из ячеек-модулей, включающих кластер или молекулу, с использованием только бинарных операций симметрии по определенному радиальному алгоритму (радиальному коду) сборки регулярных аperiodических структур.

В методе, основанном на использовании работы клеточных автоматов [13, 14], разбиение пространства задано априори в виде одинаковых ячеек – в общем случае параллелепипедов. Распознавание образов вероятных модульных структур происходит в результате работы клеточных автоматов, заполняющих пространственные ячейки атомами или группами атомов по вполне определенной заранее заданной программе (последовательному эволюционному упаковочному коду). В частности, в работе [14] по-

казана возможность получения за четыре цикла работы четырехцветного клеточного автомата на квадратной решетке послойное изображения бипирамидального наноконплекса, который является модулем ряда целитных структур, в частности, структуры цеолита RHO и паулингита.

Разбиение 3D пространства на ячейки в соответствии со структурно-топологическим методом моделирования процессов самоорганизации в кристаллообразующих системах [15-24] является результатом согласованного процесса матричной конвергентной самосборки локально организованных супраполиэдрических кластеров. В основе эволюционного формирования структур заложены единые физические принципы – принцип максимального заполнения пространства и требование максимальной связности структуры. Локальное структурирование пространства происходит за счет образования простейших ассоциатов из атомов, соответствующих фундаментальным конфигурациям (первичных атомных кластеров – супраполиэдрических предшественников), и образования из них супракластеров по симметрично-топологическому коду формирования вторичных фундаментальных конфигураций и с учетом достижения максимальной термодинамической устойчивости. Эффективность данного метода моделирования процессов самоорганизации подтверждена результатами структурно-топологического анализа и моделирования кристаллических структур силикатов, германатов, фосфатов, сульфатов, селенатов [15-20] и некоторых структур интерметаллидов [21-24].

Необходимо отметить, что все проанализированные выше методы разбиения и структурирования пространства, формирования структурных модулей, а также формирования из них модульных структур кристаллов предполагают определенный символизм описания. Идея кодирования структур в виде последовательности символов, из которой структура может быть воспроизведена, имеет фундаментальное значение. Такая последовательность символов может рассматриваться как «ген» структуры [2]. Символьному описанию модульных структур кристаллов в форме представле-

ния их структурных и генетических кодов посвящены, в частности, следующие работы [25-28].

Список литературы

1. Ferraris G., Makovicky E., Merlino S. Crystallography of modular structures // IUC Oxford Science Publications, 2008.
2. Лорд Э.Э., Маккей А.Л., Ранганатан С. Новая геометрия для новых материалов. – М.: Физматлит, 2010.
3. Белов Н.В. Структура ионных кристаллов и металлических фаз. – М.: Изд-во АН СССР, 1947.
4. Блатов В.А. // Журн. структурн. химии. – 2009. – 50, Приложение. С.166.
5. Blatov V.A., Delgado-Friedrichs O., O’Keeffe M., Proserpio D.M. // Acta Crystallogr., 2007. – A63. –P.418.
6. Уэллс А. Структурная неорганическая химия. В 3-х томах. – М.: Мир, 1987/88.
7. Малеев А.В. // Кристаллография. – 2002. – 47, №5. – С. 797.
8. Малеев А.В., Житков И.К., Рау В.Г. // Кристаллография. – 2005. – 50, №5. – С. 788.
9. Рау В.Г., Пугаев А.А., Рау Т.Ф. // Кристаллография. – 2006. – 51, №1. – С. 8.
10. Бульенков Н.А., Тытик Д.Л. // Изв. АН. Сер. хим. – 2001. – №1. – С. 1.
11. Тытик Д.Л. // Кристаллография. – 2008. – 53, №6. – С. 971.
12. Желиговская Е.А., Бульенков Н.А. // Кристаллография. – 2008. – 53, №6. – С. 1126.
13. Krivovichev S.V. // Acta Cryst. A. – 2004. – 60. – P. 257.
14. Shevchenko V.Ya., Krivovichev S.V. // Struct. Chem. – 2008. – 19. – P. 571.
15. Ilyshin G.D., Blatov V.A., Zakutkin Yu.A. // Acta Crystallogr. B. – 2002. – 58. – P. 948.
16. Илюшин Г.Д., Блатов В.А. // Кристаллография. – 2006. – 51, №3. – С. 400.
17. Демьянец Л.Н., Илюшин Г.Д. // Кристаллография. – 2007. – 52, №1. – С. 17.
18. Илюшин Г.Д., Демьянец Л.Н. // Кристаллография. – 2008. – 53, №3. – С. 397.
19. Илюшин Г.Д., Демьянец Л.Н. // Журн. неорганической химии. – 2008. – 53, №1. – С. 101.
20. Илюшин Г.Д., Демьянец Л.Н. // Журн. неорганической химии. – 2009. – 54, №3. – С. 484.
21. Shevchenko V.Ya., Mackay A.L. // Glass Phys. Chem. – 2008. – 34, №1. – P. 1.
22. Ilyushin G.D., Blatov V.A. // Acta Crystallogr. B. – 2009. – 65. – P. 300.
23. Blatov V.A., Ilyushin G.D., Proserpio D.M. // Inorgan. Chem. – 2010. – 55, №4. – P. 1811.
24. Илюшин Г.Д., Блатов В.А. // Журн. неорганической химии. – 2010. – 55, №12. – С.2023.
25. Иванов В.В., Демьян В.В., Таланов В.М. // Междунар. журн. эксп. образования. – 2010. – №11. – С. 153.
26. Иванов В.В., Таланов В.М. // Наносистемы: Физика, Химия, Математика. – 2010. – 1, №1. – С. 72.
27. Иванов В.В., Таланов В.М., Гусаров В.В. // Наносистемы: Физика, Химия, Математика. – 2011. 2, № 3. – С. 121.
28. Иванов В.В., Шабельская Н.П., Таланов В.М., Попов В.П. // Успехи совр. естеств. – 2012. – №2. – С. 60.

УДК 004.94:519.876.5:612.67

МОДЕЛЬ СТАРЕНИЯ В ФОРМЕ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО КОМПРОМИССА ПРОЦЕССОВ КАНЦЕРОГЕНЕЗА И ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА

Карев М.А., Бутов А.А.*ГОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», Ульяновск, e-mail: contact@ulsu.ru*

В рамках данной статьи была построена математическая модель старения в форме онтогенетического компромисса процессов канцерогенеза и оксидативного стресса. Старение присуще всем объектам живой и неживой природы. Накопление повреждений в результате оксидативного стресса приводит к зависимому от возраста повреждению тканей, канцерогенезу и, наконец, к старению. С одной стороны, действие активных форм кислорода приводит к повреждению клеток, и, как следствие, к раку. С другой стороны, активные формы кислорода являются средством борьбы с опухолевыми клетками. Компромисс состоит в поддержании уровня свободных радикалов, эффективно подавляющего опухолевые клетки, и в то же время не сильно наносящего вред организму. На основе математической разработана имитационная компьютерная модель старения с возможностью изменений параметров интенсивностей появления опухолевых клеток, размножения, негативного воздействия свободных радикалов, ответа иммунитета. Проведен эксперимент по выявлению максимальной средней продолжительности жизни в зависимости от параметра гомеостатической характеристики.

Ключевые слова: канцерогенез, оксидативный стресс, активные формы кислорода, старение, гомеостатическая характеристика

AGEING MODEL IN THE FORM OF ONTOGENETIC COMPROMISE OF PROCESSES OF CARCINOGENESIS AND OXIDATIVE STRESS

Karev M.A., Butov A.A.*Public Educational Institution of Higher Professional Training Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, e-mail: contact@ulsu.ru*

The mathematical model of aging in the form of an ontogenetic compromise of processes of carcinogenesis and an oxidative stress is represented in the article. Aging is inherent in all the objects of wildlife as well as inanimate nature. The accumulation of damages due to oxidative stress leads to the tissue damage which is dependent on age, and also to carcinogenesis and, finally, to aging. On the one hand, action of active forms of oxygen leads to cell insult, and, as a result, to cancer. On the other hand, active forms of oxygen are the means to fight against tumoral cells. The compromise is in the maintenance of the level of free radicals which effectively suppress tumoral cells, and at the same time not high enough to harm an organism. On the basis of the mathematical model the imitating computer model of aging with the possibility of changes of intensity parameters of tumoral cells emergence, reproduction, free radicals negative impact and the immunity respond is developed. The experiment on detection of the maximum average life expectancy depending on parameter of the homeostatic characteristic is carried out.

Keywords: carcinogenesis, oxidative stress, active forms of oxygen, aging, homeostatic characteristic

Старение – это процесс непрерывно-го разрушения, присущий всем объектам живой и неживой природы. На данный момент существует несколько десятков теорий старения. Первая же осознанная четкая математическая модель старения была создана в 1825 году Б. Гомперцом [3]. Она до сих пор наиболее просто и ясно описывает смертность человека. Свободнорадикальная теория старения была выдвинута Денхамом Харманом в 1956 году. Сторонники этой теории считают, что накопление повреждений в результате оксидативного стресса приводит к зависимому от возраста повреждению тканей, канцерогенезу и, наконец, к старению.

Оксидативный стресс – процесс повреждения клетки в результате окисления. Наиболее опасная часть оксидативного стресса — это образование активных форм кислорода (АФК), в которые входят сво-

бодные радикалы. От 2 до 5% вдыхаемого воздуха преобразовывается в радикалы. Радикалы «уходят» внутрь клетки и сливаются с любой структурой, которая окажется у них на пути, нанося ей тем самым вред.

Канцерогенез – сложный патофизиологический процесс зарождения и развития опухоли. С одной стороны, действие активных форм кислорода приводит к повреждению клеток, и, как следствие, к раку. С другой стороны, АФК являются средством борьбы с опухолевыми клетками. Компромисс состоит в поддержании уровня свободных радикалов, эффективно подавляющего опухолевые клетки, и в то же время не сильно наносящего вред организму. Выявление таких уровней ведет к разработке научно-обоснованных методов продления жизни, методов борьбы с раковыми клетками, вносит существенный вклад в решение ряда вопросов в области геронтологии.

Цели и задачи

Целями настоящей работы являются:

1. Выявление компромиссных уровней свободных радикалов посредством компьютерного имитационного моделирования.
2. Построение математической и стохастической имитационной модели старения.
3. Максимизация средней продолжительности жизни.

Для этого необходимо выполнить следующие задачи:

1. Построение компьютерной имитационной модели динамики концентрации опухолевых клеток.
2. Анализ параметров и выявления компромиссных уровней свободных радикалов.

Материал и методы исследования

Смертность в модели Гомперца обратно пропорциональна жизнеспособности – «способности противостоять всей совокупности разрушительных процессов».

$$dV_t = -\lambda(t)V_t dt.$$

Также данный процесс представляет собой не что иное, как процесс энергетического истощения, убывающий пропорционально концентрации свободных радикалов, которая описывается уравнением:

$$dY_t = -\eta(Y_t - \bar{Y})dt + \sigma Y_t dW_t,$$

где $\sigma, Y_0 > 0, W = (W_t)_{t \geq 0}$ – стандартный винеровский процесс. $\bar{Y} > 0$ – уровень свободных радикалов. $\eta > 0$ – гомеостатическая характеристика, которая показывает за какое в среднем время $(Y_t - \bar{Y})$ уменьшается в среднем в $e = 2,718... \text{ раз}$.

Концентрация пораженных клеток описывается следующим уравнением:

$$dX_t = \zeta dt + \xi X_t dt - \alpha X_t Y_t dt + \beta X_t Y_t dW_t.$$

Здесь учитывается и положительное и пагубное влияние свободных радикалов. $X_0 > 0, \zeta > 0$ – интенсивность появления опухолевых клеток, $\xi > 0$ – параметр размножения, $\alpha > 0$ характеризует интенсивность ответа иммунитета на появление опухолевых клеток в зависимости от уровня свободных радикалов, $\beta > 0$ характеризует интенсивность негативного воздействия оксидативного стресса, то есть образование опухолевых клеток в связи с цепной реакцией окислительного действия активных форм кислорода.

Пусть τ – момент превышения критического уровня $\Delta > 0$ концентрацией пораженных клеток:

$$\tau = \inf\{t: t > 0, X_t > \Delta\}.$$

Затем θ – момент, при котором выработка энергии организмом оказывается ниже критического уровня $\nu > 0$:

$$\theta = \inf\{t: t > 0, X_t < \Delta\}.$$

Момент смерти организма определяется как

$$\delta = \min\{\tau, \theta\}.$$

Задача состоит в определении такого режима свободно-радикального воздействия, при котором средняя продолжительность жизни максимальна:

$$E\delta \rightarrow \max_{\eta}$$

Решение данной задачи осуществляется посредством компьютерного имитационного моделирования.

Результаты исследования и их обсуждение

Для выявления компромиссных уровней свободных радикалов разрабатывалась компьютерная имитационная модель. Для этого строился дискретный аналог математической модели. Непрерывная область $[0, T]$ заменялась на дискретную, далее производные заменялись соответствующими конечными разностями.

В итоге дискретный аналог уравнений, описанных в предыдущем пункте, примет следующий вид:

$$V_{k+1} = V_k - \alpha Y_k V_k \Delta, \lambda > 0;$$

$$Y_{k+1} = Y_k - \eta(Y_k - \bar{Y})\Delta + \sigma Y_k \Delta W_k, \eta, \sigma > 0;$$

$$X_{k+1} = X_k + \zeta \Delta + \xi X_k \Delta - \alpha Y_k X_k \Delta + \beta Y_k X_k \Delta W_k;$$

$$\zeta, \xi, \alpha, \beta > 0.$$

Построение модели проводилось на ноутбуке ASUSK53S с процессором IntelCorei7-2670QM 2,2 Гц и ОЗУ 4 ГБ. Текст компьютерной программы написан на языке программирования BorlandC++ Builder 6.

Припостроение стохастических кривых бралось усреднение значений по 800 траекториям. График концентрации свободных радикалов представлен на рис. 1:

В стационарном режиме у здорового человека образуется около 100 опухолей в день. На рис. 2 представлены кривые концентрации опухолевых клеток и энергетического уровня.

Выводы

Одной из целей работы являлось определение максимальной продолжительности жизни в зависимости от параметра гомеостатической характеристики. На рис. 3 представлен график зависимости продолжительности жизни от параметра гомеостатической характеристики.

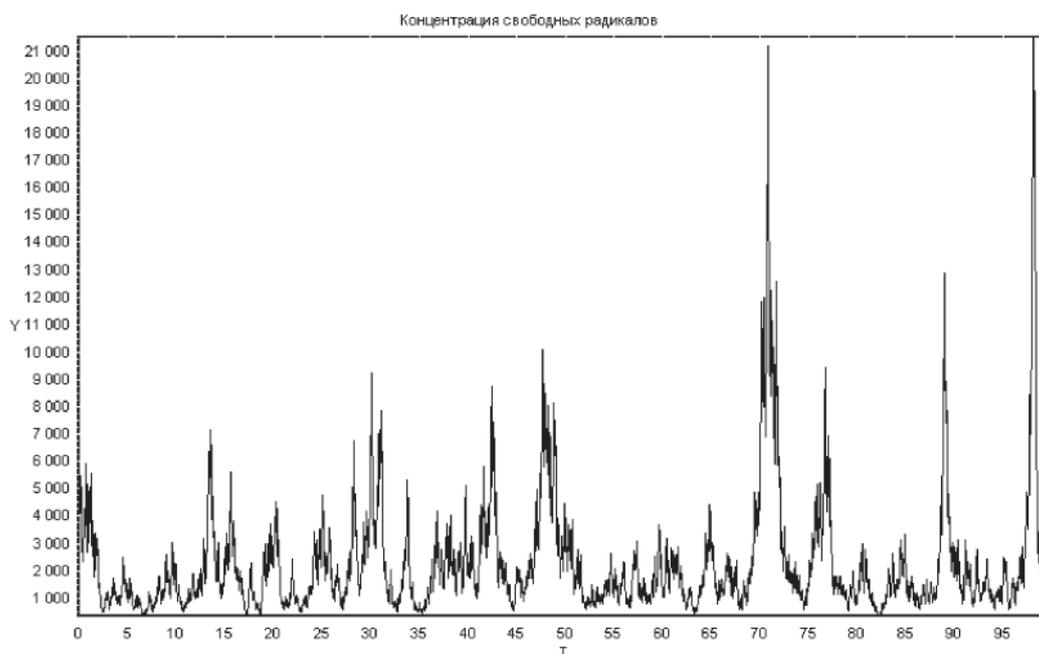


Рис. 1. График концентрации свободных радикалов в организме в течение жизни

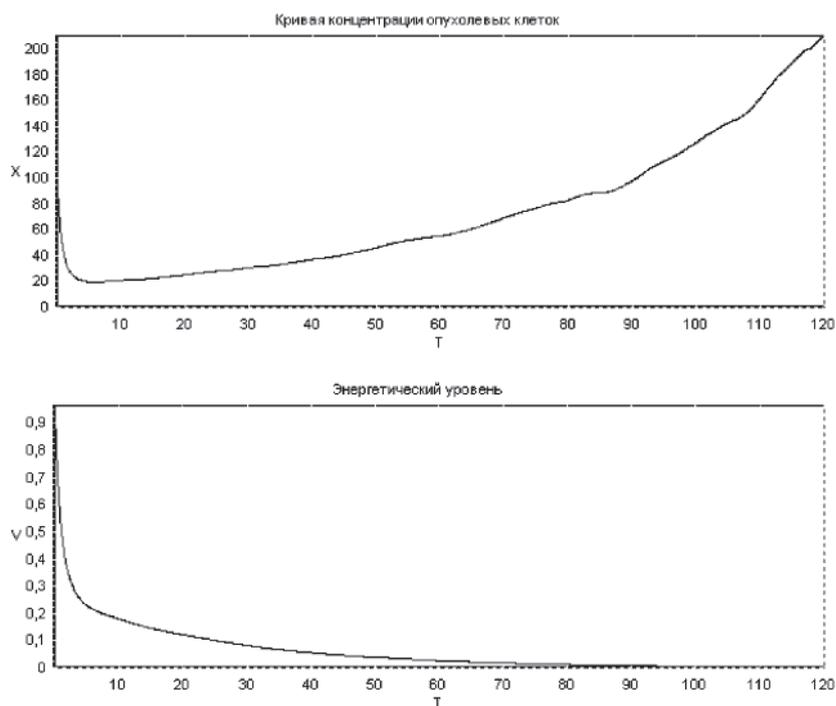


Рис. 2. Графики кривых концентрации опухолевых клеток и энергетического уровня

Из рис. 3 видно, что кривая имеет явный максимум и средняя продолжительность в этой точке равна 70 годам.

Наличие экспериментальной базы позволило бы более точно прогнозировать и исследовать воздействие свободных ради-

калов на организм человека с целью увеличения средней продолжительности жизни.

Работа выполнена в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013, а также при поддержке Мини-

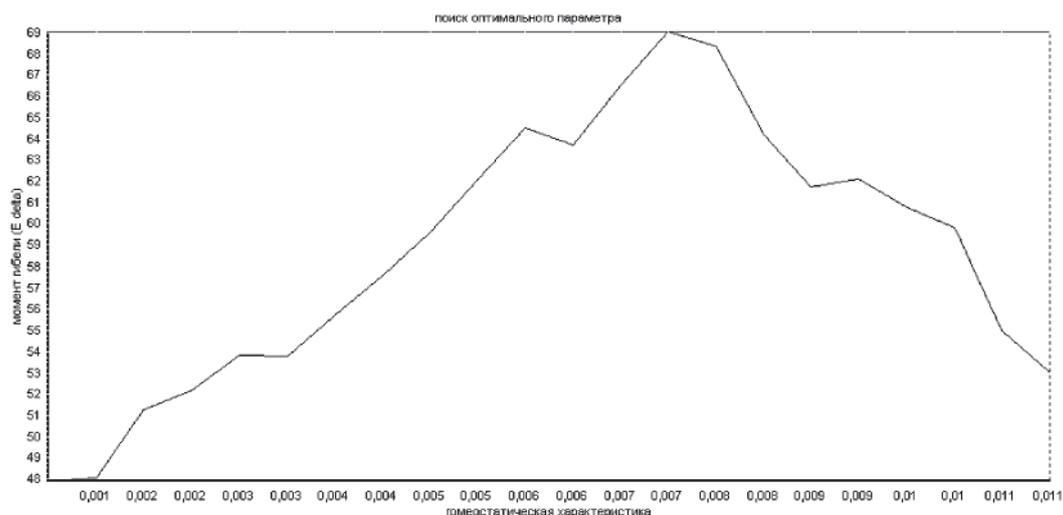


Рис. 3. Поиск параметра гомеостатической характеристики при котором средняя продолжительность жизни максимальна

стерства образования и науки РФ в рамках постановления правительства РФ № 218.

Список литературы

1. Бажанова Т.В. Моделирование систем выбора компромиссных режимов свободно-радикального стресса: дис. ... канд. ф.-м. наук. – Ульяновск, 2010.
 2. Бутов А.А., Раводин К.О. Б 93 Теория случайных процессов: учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГУ, 2009. – 62 с.

3. Gompers B. On the Nature of the Function Expressive of the Law of Human Mortality, and on a New Mode of Determining the Value of Life Contingencies // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. – 1825. – Vol. 115. – P. 513–585.
 4. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry // J Gerontol. – 1956. – №11. – P. 98-300.
 5. Thomas B.L. Kirkwood (2005). «Understanding the Odd Science of Aging» (английский). Cell 120: 437–447.

УДК 519.72: 681.3 (0.75.8)

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХРОНОЛОГИИ КОСМОНАВТИКИ

Некрасов С.А.

*Южно-Российский государственный технический университет,
Новочеркасск, e-mail: Nekrasoff_Novoch@mail.ru*

В статье описана и исследована методами математической статистики хронологическая аномалия космонавтики. Обоснован биномиальный закон распределения числа хронологических совпадений. Показано, что вероятность случайного появления рассматриваемых совпадений весьма мала. Метод исследования, применяемый в работе, преимущественно основан на статистическом анализе хронологии при помощи параметризации дат событий и проверки соответствующего критериального свойства. Используются параметры: условные номера дней с начала летоисчисления N , с начала года n и год G . Основными информативными параметрами являются интервалы времени между событиями. Обоснован биномиальный закон распределения числа хронологических совпадений. Показано, что вероятность случайного появления рассматриваемых совпадений весьма мала.

Ключевые слова: космонавтика, хронология, статистика, закономерность

STATISTICAL REGULARITIES OF CHRONOLOGY OF ASTRONAUTICS

Nekrasov S.A.

The South Russian state technical university, Novocherkassk, e-mail: Nekrasoff_Novoch@mail.ru

The binomial law of distribution of number of chronological coincidence is proved. It is shown, that the probability of casual occurrence of considered coincidence is rather small. In article chronological anomaly of astronautics is described and investigated by methods of mathematical statistics. The method of research applied in work, is mainly based on the statistical analysis of chronology by means of parametrization of dates of events and check of the corresponding kriterialny property. Parameters are used: conditional numbers of days since the beginning of chronology of N , since the beginning of year of n and year of G . The key informative parameters are time intervals between events. The binomial law of distribution of number of chronological coincidence is reasonable. It is shown that the probability of casual emergence of considered coincidence is very small.

Keywords: astronautics, chronology, statistics, law

Основатель учения о био- и техносфере В.И. Вернадский отмечал, что «история науки является ... орудием достижения нового», а «повторение явлений во времени есть одно из наиболее ярких проявлений закономерности» [1]. Развитие науки и техники он рассматривал как процесс, подлежащий исследованию естественнонаучным методом: «подобные проявления не могут быть случайными, а столь же подчинены весу и мере, как движение астрономических объектов или ход химических реакций» [1].

Метод исследования, применяемый в работе, преимущественно основан на статистическом анализе хронологии при помощи параметризации дат событий и проверки соответствующего критериального свойства. Используются параметры: условные номера дней с начала летоисчисления N , с начала года n и год G . Основными информативными параметрами являются **интервалы времени** между событиями (ΔN , Δn , ΔG).

Критериальным свойством (совпадением) является кратность интервалов информативным кодам $C:\Delta N:C$, $\Delta n:C$, $\Delta G:C$.

Одним из первых методы математической истории применил основоположник гелиобиологии А.Л. Чижевский. Он свя-

зывал катастрофы в биосфере с периодами солнечной активности и одним из первых исследовал воздействие космических факторов на исторический процесс [2].

Коды, обобщенно отражающие влияние космического фактора. В работе доказывается связь параметров хронологии и коэффициентов гравитационной постоянной: $G = 6,67... \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$ [3]. Для информативности используются наибольшие из допустимых целые коды, поэтому постоянная записывается в виде: $G = 667... \cdot 10^{-13} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Значение мантиссы 667 и модуль порядка 13 примем за основные информативные коды.

Вероятности выполнения критериального свойства относительно малы: в среднем только одно из C случайно взятых натуральных чисел кратно коду C ($P = 1/C$, $C = 13, 667$). Подробно вероятностно-статистический расчет рассмотрен в п.2.

Кратные совпадения по причине информативности приоритетны и выделяются подчеркиванием.

1. Описание хронологической аномалии Ее «центром» являются даты выдающейся исторической личности.

А.С. Пушкин – великий мыслитель, академик Российской Академии, историк

(главный историограф России с 1831 г.). Деятельность российского гения была необыкновенно многогранной. Ряд его биографов пишет об интересе А.С. Пушкина к космической теме.

1.1. История космологического архива А.С. Пушкина. Согласно публикациям пушкинских обществ России, в 1829 г. по пути в Арзрум А.С. Пушкин оставил на хранение (на 150 лет) у его знакомого, известного атамана Войска Донского Д.Е. Кутейникова архив с описанием открытых им законов космоса. Впоследствии, как утверждается, хранителем легендарного архива стал потомок атамана *И.М. Рыбкин* (1904–1994), житель Ростовской области, выпускник Северо-Кавказского энергетического института.

Через 150 лет, в 1979 году И.М. Рыбкин, аргументируя необходимость выполнить завет А.С. Пушкина, организовал беспокоившую советские власти и получившую широкую известность выставку на тему открытий гениального мыслителя: законы Космоса, аппарат циклов, история, неорганическая форма жизни. По словам И.М. Рыбкина в архиве зашифровано знание о циклах в природе и обществе (Рыбкин И.М. «Русская математическая наука». Таганрог. Пушкинская Наука. 1997).

1.2. Особенности фамилии и дат А.С. Пушкина. Примечательно, что фамилия мыслителя происходит от слова *пушка*. Реактивная артиллерия родственна обычной артиллерии (пушка и ракета по своему устройству и принципу действия имеют много общего). Артиллерия и ракетное оружие традиционно объединяются в один род ракетных войск и артиллерии.

А.С. Пушкин – гений страны первого спутника и космонавта. Примечательно в этой связи, что согласно исследованиям, даты А.С. Пушкина феноменальным образом связаны с датами истории артиллерии, ракетной техники и космонавтики в соответствии с описанным критериальным свойством.

Применяемые ниже обозначения поясним на примере дат жизни А.С.Пушкина:

$$\begin{aligned} N_1^{\text{АСП}} &= N(6.06.1799), \\ N_2^{\text{АСП}} &= N(10.02.1837), n_1^{\text{АСП}} = n(6.06), \\ n_2^{\text{АСП}} &= n(10.02), \Gamma_1^{\text{АСП}} = 1799, \\ \Gamma_2^{\text{АСП}} &= 1837. \end{aligned}$$

1.3. История российской артиллерии началась 8.09.1380, когда князь В.А. Серпуховской захватил в плен генуэзских пушка-

рей и организовал пушечное дело на Руси. Даты этого дня и рождения поэта примечательно связаны: $N - N_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13$.

День рождения русской артиллерии 10.08.1382 (первое применение пушек):

$$N_1^{\text{АСП}} - N - 1:13, n - n_1^{\text{АСП}}:13, n - n_2^{\text{АСП}} + 1:13, \Gamma_1^{\text{АСП}} - \Gamma - 1:13, \Gamma_2^{\text{АСП}} - \Gamma:13.$$

1.4. Хронологическая аномалия истории ракетной техники

Рассмотрим свойства дат важнейших событий и деятелей в истории ракетной техники, в соответствии с данными соответствующих энциклопедий [3-6].

Ван Гу, изобретатель первого ракетного летательного аппарата (ок. 1500, Китай), погиб во время испытаний [3]:

$$\Gamma_2^{\text{АСП}} - \Gamma + 1:13 \cdot 13.$$

Первое крупномасштабное применение ракетного оружия имело место в Индии в двух больших сражениях в 1792 и в год рождения гения, в 1799:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13.$$

Типу Султан (20.11.1750–4.05.1799), раджа, организатор первых ракетных войск погиб в год рождения А.С.Пушкина в 1799:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13, n_1 - n_1^{\text{АСП}} + 2:13 \cdot 13.$$

Г. Коанда (7.06.1886 – 25.11.1972), конструктор и пилот первого реактивного самолета родился на следующий день после годовщины рождения А.С. Пушкина:

$$n_1 - n_1^{\text{АСП}} - 1:13 \cdot 13.$$

Первый запуск ракеты с ЖРД был осуществлен в США 16.03.1926:

$$N - N_1^{\text{АСП}} + 1 = 13 \cdot 13 \cdot 137 \cdot (-1 + 3).$$

Р. Годдард (5.10.1882–10.08.1945), конструктор этой ракеты:

$$N_1 - N_2^{\text{АСП}} + 2:667,$$

$$N_2 - N_1^{\text{АСП}} - 1 = 13 \cdot 1369 \cdot 1 \cdot 3.$$

Запуск первой советской ракеты с ЖРД 25.11.1933:

$$N - N_2^{\text{АСП}} - 1:667.$$

М.К. Тихонравов (29.07.1900–4.03.1974), руководитель созданием первых советских ракет с ЖРД:

$$n_1 - n_2^{\text{АСП}}:13 \cdot 13.$$

Первая межконтинентальная баллистическая ракета была испытана в СССР 21.08.1957:

$$N - N_2^{\text{АСП}} = 667 \cdot 66.$$

С.П. Королев (12.01.1907 – 14.01.1966), конструктор ракет:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} + 2:13 \cdot 13.$$

М.И. Неделин (9.11.1902–24.10.1960), первый главком Ракетных войск стратегического назначения:

$$N_1 - N_2^{\text{АСП}} - 1 = 667 \cdot 6 \cdot 6.$$

М.В. Келдыш (10.02.1911–24.06.1978), президент АН, «главный теоретик космонавтики», родился в день памяти А.С. Пушкина:

$$n_1 - n_2^{\text{АСП}}:13 \cdot 13.$$

Н.П. Каманин (18.10.1908–12.03.1982), известный начальник отряда космонавтов, помощник командующего ВВС по космосу:

$$N_2 - N_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13.$$

Кратные совпадения отсутствуют только для дат известного ракетного конструктора **Вернера фон Брауна** (23.03.1912–16.06.1977).

1.5. Уникальная связь дат А.С. Пушкина и создателей теории гравитации

Параметры гравитационной постоянной являются основными информативными кодами. Гравитация имеет первостепенное значение для ракетной техники, так как ее основная задача – преодоление тяготения.

Г. Галилей (15.02.1564–8.01.1642) открыл законы падения тел:

$$N_1 - N_2^{\text{АСП}} + 1:13 \cdot 13,$$

$$\Gamma_1^{\text{АСП}} - \Gamma_1 - 1:13, \Gamma_2^{\text{АСП}} - \Gamma_1:13,$$

$$\Gamma_1^{\text{АСП}} - \Gamma_2 - 1:13, \Gamma_2^{\text{АСП}} - \Gamma_2:13.$$

И. Ньютон (4.01.1643 – 31.03.1727) открыл постоянную гравитации:

$$N_1^{\text{АСП}} - N_2 - 1 = 13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot (13 - 1),$$

$$\Gamma_1^{\text{АСП}} - \Gamma_1:13, \Gamma_2^{\text{АСП}} - \Gamma_1 + 1:13.$$

Примечательное совпадение для даты рождения А.С. Пушкина по старому стилю:

$$N(26.05.1799) - N_1^{\text{ИН}} + 1 = 13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot (-1 + 3).$$

Закон тяготения открыт Ньютоном около 1667 года [3]:

$$\Gamma_2^{\text{АСП}} - \Gamma - 1 = 13 \cdot 13.$$

1.6. Совпадения для приоритетных космических полетов

«**Эксплорер-1**» 1.02.1958:

$$N - N_2^{\text{АСП}} + 1 = 13 \cdot 103 \cdot 33 \text{ (1-й ИСЗ США).}$$

«**Пионер-1**» 11.03.1960:

$$N - N_2^{\text{АСП}} - 1 = 13 \cdot 13 \cdot 133 \cdot (-1 + 3)$$

(1-й межпланетный КА).

Ю.А. Гагарин (9.03.1934–27.03.1968):

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13, \Gamma_2 - \Gamma_2^{\text{АСП}} = 131.$$

Совпадение для даты полета первого космонавта см. в п.1.10.1.

Первый выход на орбиту Луны пилотируемого корабля 24.12.1968:

$$N - N_2^{\text{АСП}}:13 \cdot 13; \Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13.$$

Первый полет с высадкой на Луну (1969):

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 1 = 13 \cdot 13.$$

Первая космическая станция и гибель ее экспедиции

Следующим по значимости достижением советской пилотируемой космонавтики (после полета Ю.А. Гагарина) был запуск первой в мире орбитальной станции «**Салют**» 19.04.1971:

$$N - N_2^{\text{АСП}} - 1:13 \cdot 13.$$

Первая экспедиция посещения начала работу в день рождения А.С. Пушкина 6.06.1971:

$$n - n_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13.$$

Космонавты Г.Т. Добровольский, В.Н. Волков, В.И. Пацаев погибли при завершении экспедиции 30.06.1971.

Г.Т. Добровольский (р.1.06.1928), командир:

$$N_1 - N_2^{\text{АСП}} + 1:667.$$

В.Н. Волков (р.23.11.1935):

$$n_1 - n_1^{\text{АСП}} - 1:13 \cdot 13, n_1 - n_2^{\text{АСП}}:13.$$

В.И. Пацаев (р.19.06.1933):

$$N_1 - N_1^{\text{АСП}} + 1:13, n_1 - n_1^{\text{АСП}} = 13,$$

$$n_1 - n_2^{\text{АСП}} + 1:13.$$

Первая американская космическая станция «**Скайлэб**» запущена на орбиту на два года позже советской 14.05.1973. Первая стыковка и начало работы экспедиции посещения 25.05.1973:

$$N - N_1^{\text{АСП}} + 2:13 \cdot 13.$$

Первая стыковка пилотируемых кораблей «**Союз-4**» и «**Союз-5**» (14-15.01.1969):

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 1 = 13 \cdot 13.$$

Первый полет «Спейс Шаттл» состоялся 12-14.04.1981. Дни рождения А.С. Пушкина и запуска МКК разделяет интервал из 66418 дней:

$$66418 = \underline{13 \cdot 13 \cdot 131} \cdot 1 \cdot 3 + 1.$$

Первый полет советского МКК «Буран» состоялся 15.11.1988:

$$N - N_2^{\text{АСП}} + 1 : \underline{13 \cdot 13}.$$

Из важнейших событий рассматриваемой исторической темы совпадения отсутствуют только для даты полета *первого ИСЗ*.

Первый ИСЗ России (21.01.1992):

$$N - N_1^{\text{АСП}} - 1 = \underline{13 \cdot 1353} \cdot 4.$$

1.7. Первые и крупнейшие катастрофы ракетной техники и космонавтики

1.7.1. *Ракетная техника и астронавтика США*

Крупнейшая катастрофа ракетной техники США 9.08.1965. В результате взрыва МБР погибли 53 человека:

$$N - N_1^{\text{АСП}} + 1 = \underline{13 \cdot 667} \cdot (6 - 6 + 7).$$

Катастрофы и несчастные случаи пилотируемой астронавтики 27.01.1967 в пожаре на КК «Аполлон-1» погибли 2-й астронавт США **В. Гриссом** (р. 3.04.1926), **Э. Уайт** (р. 14.11.1930) и **Р. Чаффи** (р. 15.02.1935):

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} + 1 = \underline{13 \cdot 13}, \Gamma - \Gamma_2^{\text{АСП}} : \underline{13}.$$

Первая катастрофа МКК

МКК «**Челенджер**» 28.01.1986:

$$N - N_1^{\text{АСП}} - 1 = \underline{13 \cdot 1311} (1 + 3).$$

Ф.Р. Скоби (р.19.05.1939), командир экипажа:

$$N_1 - N_2^{\text{АСП}} - 1 : \underline{667}, N_1 - N_1^{\text{АСП}} - 1 : \underline{13}.$$

Гибель великого астронавта в год 200-летнего юбилея А.С. Пушкина

Чарлз Конрад (2.06.1930–9.07.1999), командир 2-го экипажа, ступившего на Луну, погиб на 59319 день после смерти А.С. Пушкина:

$$59319 = \underline{13 \cdot 13 \cdot 13} \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3.$$

1.7.2. *Ракетная техника и космонавтика СССР*

Крупнейшая катастрофа ракетной техники СССР 24.10.1960. При взрыве МБР погиб первый главком РВСН **М.И. Неделин** (его совпадение см. выше в разделе истории ракетной техники).

Катастрофы и несчастные случаи

В.В. Бондаренко (16.02.1937–23.03.1961), 1-й погибший космонавт, родился через 100 лет после смерти поэта:

$$N_1 - N_2^{\text{АСП}} - 1 : \underline{13}, N_2 - N_2^{\text{АСП}} - 1 : \underline{13}.$$

Г.Г. Нелюбов, 2-й погибший космонавт 18.02.1966:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} + 2 : \underline{13 \cdot 13}.$$

В.М. Комаров (16.03.1927–24.04.1967) погиб при завершении космического полета:

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} + 1 = \underline{13 \cdot 13}, \Gamma - \Gamma_2^{\text{АСП}} : \underline{13}.$$

Ю.А. Гагарин (9.03.1934–27.03.1968) погиб в авиакатастрофе:

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} = \underline{13 \cdot 13}.$$

П.И. Беляев (26.06.1925–10.01.1970), 3-й умерший среди летавших в космос советских космонавтов:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 2 : \underline{13 \cdot 13}.$$

А.А. Леманский (24.05.1935–27.09.2007), конструктор ЗРК С-400. Умер от сердечного приступа на ракетном полигоне Капустин Яр:

$$\Gamma_2 - \Gamma_2^{\text{АСП}} - 1 = \underline{13 \cdot 13}.$$

Катастрофа первой экспедиции станции «Салют».

Космонавты Г.Т. Добровольский, В.Н. Волков, В.И. Пацаев погибли при завершении экспедиции 30.06.1971. Примечательные совпадения для дат экипажа см. выше.

1.8. Хронология космодромов СССР и России

Космодром Байконур

Решение о строительстве космодрома принято 12.02.1955:

$$n - n_2^{\text{АСП}} - 2 : \underline{13 \cdot 13}.$$

Г.М. Шубников (1.05.1905 – 31.07.1965), руководитель строительства:

$$n_2 - n_2^{\text{АСП}} - 2 : \underline{13 \cdot 13}.$$

Первый удачный запуск МБР Р-7 (21.08.1957):

$$N - N_2^{\text{АСП}} = 667 \cdot 66.$$

Главный космодром России

Первый запуск КА («Космос-112») с космодрома Плесецка осуществлен 17.03.1966:

$$N - N_2^{\text{АСП}} - 1 : \underline{13 \cdot 13}, \Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} + 2 : \underline{13 \cdot 13}.$$

Пусковая база Ясная находится на территории Оренбургской области и является новейшим космодромом России. Первый запуск космического аппарата состоялся 12.07.2006:

$$\Gamma - \Gamma_2^{\text{АСП}} : \underline{13 \cdot 13}.$$

1-й дальневосточный космодром

России имеет особую историю. Он основан 1.03.1996. Дата основания космодрома согласована с темой космонавтики Азии.

Фам Туан (р. 14.02.1947), 1-й космонавт Азии:

$$N - N^{\text{ФТ}} + 1:13 \cdot 13.$$

По причине малого числа запусков космодром было решено расформировать. 9.02.2007 (за день до 170-го дня памяти А.С. Пушкина) вышел Указ Президента РФ №157 о ликвидации космодрома:

$$n_2^{\text{АСП}} - n - 1:13 \cdot 13, \Gamma - \Gamma_2^{\text{АСП}} - 1:13 \cdot 13.$$

Космодром Кануэтин яр

Первый ИСЗ на этом космодроме был запущен 16.03.1962. Здесь же осуществлен запуск первого международного ИСЗ (14.10.1969) «*Интеркосмос-1*»:

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 1 = 13 \cdot 13.$$

1.9. Ю.А. Гагарин и А. Шепард – космическая дуэль XX века

Дуэльная тема является знаковой для биографии А.С. Пушкина.

Ж. Дантес (5.02.1812–2.11.1895), французский эмигрант, его соперник на знаменитой дуэли.

Данная особенность биографии А.С. Пушкина примечательно согласуется с драматическим началом истории пилотируемой космонавтики: космическое соревнование СССР и США имело характер настоящей дуэли. Даты полета Ю.А. Гагарина и дня пушкинской дуэли примечательно связаны:

$$N(12.04.1961) - N(8.02.1837) + 2:667.$$

Первый космонавт планеты погиб на 169-й год после рождения, через 131 год (через 47892 дня) после смерти поэта:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13,$$

$$\Gamma_2 - \Gamma_2^{\text{АСП}} = 131,47892:13.$$

А. Шепард (18.11.1923–22.07.1998) – первый астронавт Америки. Его даты связаны с датами Ж. Дантеса:

$$N_2 - N_2^{\text{ЖД}}:13 \cdot 13, n_2 - n_1^{\text{ЖД}} + 2:13 \cdot 13.$$

Ю.А. Гагарин опередил А. Шепарда всего на 23 дня. А. Шепард был сильно взволнован, узнав, что он не будет первым в космосе, а отряд астронавтов США был срочно созван на собрание.

1.10. Вторая космическая «дуэль» СССР и США

В 1966 Ю.А. Гагарин в группе Л-3 проходил подготовку к полету на Луну, однако победителями нового космического соревнования стали астронавты США. Даты старта полета к Луне КК «Аполлон-8» и пушкинской дуэли примечательно связаны:

$$N(21.12.1968) - N(8.02.1837) + 1:13 \cdot 13.$$

Дж Ловелл (р.25.03.1928), пилот КК «Аполлон-8», его даты соответствуют Ж. Дантесу:

$$N - N_1^{\text{ЖД}} + 1:13 \cdot 13, N - N_2^{\text{ЖД}} - 2:13 \cdot 13.$$

В год исторического полета астронавтов на 169-м году после рождения А.С. Пушкина Ю.А. Гагарин погиб:

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13.$$

1.11. Последний полет Ю.А. Гагарина

В последнем полете Ю.А. Гагарина сопровождал инструктор **В.С. Серегин** (7.07.1922–27.03.1968). Интервал между днями рождения В.С. Серегина и поэта состоит из 44954-х дней:

$$44954 = 13 \cdot 13 \cdot 133 \cdot (-1 + 3).$$

Пилоты погибли на 169-м году после рождения поэта:

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13.$$

1.12. Уникальная «дуэль» космических спутников России и США

10.02.2009 в годовщину смерти А.С. Пушкина **впервые в истории** произошло весьма редкое событие – разрушительное столкновение двух ИСЗ (американского ИСЗ Iridium и российского ИСЗ «Космос-2251»). Космическая «дуэль» произошла над территорией России, родины погибшего поэта:

$$n - n_2^{\text{АСП}}:13 \cdot 13.$$

1.13. Прочие темы

1.13.1. *Наполеон – великий император и выдающийся артиллерист*

Наполеон I Бонапарт (15.08.1769–05.05.1821), великий император Франции стал первым консулом (главой) своей страны в 1799, в год рождения А.С. Пушкина.

Для дат Наполеона имеют место примечательные совпадения как на тему А.С. Пушкина, так и на тему его соотечественника Ж. Дантеса:

$$N_2 - N_1^{\text{АСП}} = 667 \cdot (13 - 1);$$

$$N_2 - N_2^{\text{ЖД}}:13 \cdot 13.$$

Свою блестящую карьеру Наполеон совершил во многом благодаря успехам в области артиллерии. В 24 года ему было присвоено звание генерала за успешное применение артиллерии при взятии города Тулон (17.12.1793). Эта дата отмечена совпадениями на темы А.С. Пушкина и космонавтики.

Начало космической эры:

$$N(4.10.1957) - N - 1: \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Полет первого человека в космос:

$$1961 - \Gamma + 1 = \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Совпадение на тему А.С. Пушкина:

$$N_1^{\text{АСП}} - N + 1 = \mathbf{666 \cdot 1 \cdot 3} \quad (666 \approx 667).$$

Год рождения Ж. Дантеса ознаменован «дуэлью» России и Франции: войска Наполеона перешли границу России 12(24).06.1812.

Жан Лу Кретьен (р. 20.08.1938), первый астронавт Франции, родился через 169 лет после рождения императора Наполеона:

$$\Gamma^{\text{К}} - \Gamma_1^{\text{Н}} = \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Жан Лу Кретьен начал свой первый космический полет 24.06.1982 в составе *российско-французского* экипажа в знаменательный день 170-й годовщины нападения Великой Армии Наполеона на Россию:

$$n - n(24.06): \mathbf{13 \cdot 13}, \Gamma - 1812 - 1 = \mathbf{13 \cdot 13};$$

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{ЖД}} - 1 = \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Еще одно примечательное совпадение для дня национального праздника Франции – начала Великой Французской революции (день взятия Бастилии 14.07.1789):

$$N(24.06.1982) - N(14.07.1789) = \\ = \mathbf{13 \cdot 13 \cdot 139 \cdot 1 \cdot 3}.$$

1.13.2. Астронавты-афроамериканцы

Особенность А.С. Пушкина – его африканское происхождение.

Роберт Лоуренс (2.10.1935–8.12.1967), первый астронавт-афроамериканец, погиб в авиакатастрофе:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} + 1 = \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Гийон Стюарт Блуфорд (р. 22.11.1942), первый астронавт-афроамериканец, совершивший космический полет:

$$n - n_1^{\text{АСП}} = \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Фредерик Дрю Грегори, первый афроамериканец – глава НАСА, родился 7.01.1941 через 51714 дней после рождения поэта: 51714: $\mathbf{13 \cdot 13}$.

Ф.Д. Грегори начал руководить НАСА в 2005:

$$\Gamma - \Gamma_2^{\text{АСП}} + 1 = \mathbf{13 \cdot 13}.$$

1.13.3. Тема первых женщин-космонавтов

В.В. Терешкова (р. 6.03.1937), первая женщина-космонавт родилась через 100 лет после смерти А.С. Пушкина.

А.Г. Николаев (5.09.1929–3.07.2004), 3-й космонавт СССР, муж В.В. Терешковой (бракосочетание «космической» пары шумно освещалось в прессе):

$$\Gamma_2 - \Gamma_2^{\text{АСП}} + 2: \mathbf{13 \cdot 13}.$$

С.К.-Райд (р. 26.05.1951), первая женщина-астронавт США. Ее совпадения на пушкинскую тему **феноменальны**.

С.К.-Райд – бакалавр литературы, *специалист по поэзии*. Связь дат С.К.-Райд и А.С.Пушкина совершенна по форме:

$$N - N_2^{\text{АСП}}: \mathbf{13 \cdot 13 \cdot 13}.$$

С.К.-Райд родилась 26 мая, а поэт – также 26 мая (по старому стилю).

Имеет место также примечательное совпадение для дат С.К.-Райд и сестры поэта *О.С. Пушкиной* (31.12.1797–14.05.1868):

$$N - N_1^{\text{ОСП}} - 1: \mathbf{667}.$$

1.13.4. Продолжение темы первого космонавта

Соответствие дат Ю.А. Гагарина датам и А.С. Пушкина, и Ж. Дантеса

Для дат первого космонавта имеют место примечательные совпадения на тему и А.С. Пушкина, и Ж. Дантеса:

$$N_1 - N_2^{\text{ЖД}}: \mathbf{667}, \Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} = \mathbf{13 \cdot 13}.$$

В пушкинской дуэли победителем был Ж. Дантес, а проигравшим – А.С. Пушкин.

Ю.А. Гагарин родился в день, дата которого соответствует теме Ж. Дантеса и победы в первой космической дуэли.

Во второй космической (лунной) дуэли победили американцы (соответствующее совпадение на тему Ж.Дантеса у астронавтов см. п. 1.10).

Ю.А. Гагарин участвовал в лунной программе СССР, но она была закрыта, а он в год триумфа астронавтики США погиб, проиграв вторую космическую дуэль и погибнув в день, дата которого соответствует теме А.С. Пушкина.

А. Шепард и его роль

Во второй космической (лунной) дуэли А. Шепард успешно взял реванш за первый проигрыш. Вторая вершина его карье-

ры – участие в лунной экспедиции (ЛЭ) 1.02-10.02.1971. Дни старта ЛЭ и рождения А.С. Пушкина связаны примечательным образом:

$$N_1 - N_1^{\text{АСП}}:667, N_1 - N_1^{\text{АСП}} + 1:13 \cdot 13.$$

ЛЭ завершена в день памяти А.С. Пушкина:

$$n_2 - n_2^{\text{АСП}}:13 \cdot 13.$$

Выход на Луну осуществлен в день рождения Дантеса 5.02.1971:

$$n - n_2^{\text{ЖД}}:13 \cdot 13.$$

На поверхности Луны состоялось настоящее шоу. А. Шепард – первый в истории «лунный снайпер». Он захватил на Луну свою знаменитую клюшку для игры в гольф, по форме схожую с мушкетом. С ее помощью он совершил символический «выстрел», отправив мяч на большое расстояние. Имела место и тема огнестрельного оружия: А. Шепард и его напарник являются единственными людьми, кто лично приводил в действие на Луне пиротехнические устройства. Таким образом, А. Шепард стал победителем в лунной космической дуэли, что согласуется с совпадениями для его дат на тему Ж. Дантеса.

1.14. Правительственные деятели – руководители космических программ

Дауит Эйзенхауэр – учредитель НАСА

Д. Эйзенхауэр (14.10.1890–28.03.1969),

один из самых авторитетных президентов США, осуществлял общее руководство первой космической программой США. Он отдал указание ускорить работы по запуску первого ИСЗ США «Эксплорер-1», чтобы догнать СССР в космическом соревновании, и пришел к идее о целесообразности создания разведспутников. *Феноменальное* количество совпадений с датами А.С. Пушкина:

$$N_1 - N_2^{\text{АСП}}:13 \cdot 13, N_2 - N_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13,$$

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 1:13 \cdot 13,$$

$$\Gamma_1 - \Gamma_1^{\text{АСП}}:13, \Gamma_1 - \Gamma_2^{\text{АСП}} - 1:13,$$

$$n_1 - n_2^{\text{АСП}} + 1:13, n_1 - n_1^{\text{АСП}}:13.$$

НАСА – крупнейшая организация космических исследований учреждена согласно указу Д. Эйзенхауэра 29.07.1958:

$$n - n_2^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13.$$

1.10.1958 НАСА официально приступило к работе:

$$n - n_1^{\text{АСП}}:13.$$

Особая дата Д. Эйзенхауэра. Исторической заслугой Д. Эйзенхауэра является командование в период 2-й мировой войны войсками союзников в Европе.

Открытие 2-го фронта было осуществлено в день рождения А.С. Пушкина 6.06.1944:

$$n - n_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13; N - N_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 1358 \cdot 1 \cdot 3.$$

Высадка осуществлена на родину Ж. Дантеса:

$$N - N_1^{\text{ЖД}} - 1:13 \cdot 13 \cdot 13.$$

Войсками союзников командовал символический «Пушкин».

Джон Кеннеди – инициатор лунной программы НАСА

Дж. Кеннеди (29.05.1917 – 22.11.1963), президент США в 1961-1963 имеет непосредственное отношение к астронавтике. Его имя носит знаменитый космический центр на мысе Канаверал (ранее мыс Кеннеди). Именно он объявил космос новой границей США и с целью восстановления престижа своей страны провозгласил программу «Аполлон» национальной задачей, а затем активно ее поддерживал.

Феноменальные совпадения для дат президента и А.С. Пушкина:

$$N_2 - N_2^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13 \cdot 137 \cdot (-1 + 3);$$

$$n_2 - n_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13;$$

$$N_1 - N_1^{\text{АСП}} + 3:13 \cdot 13, N_1 - N_2^{\text{АСП}}:13;$$

$$n_2 - n_2^{\text{АСП}} + 1:13; \Gamma_1 - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 1:13.$$

Знаменитый клан Кеннеди широко известен тем, что его представителей преследует цепь неудач и трагедий. Даты представителей клана связаны с датами А.С. Пушкина.

Роберт Кеннеди (20.11.1925–6.06.1968), брат Дж. Кеннеди, сенатор и министр юстиции США. После гибели брата он возглавил политический клан Кеннеди, но не стал президентом США, возможно, только потому, что умер в результате покушения в *169-ю годовщину рождения А.С. Пушкина*, феноменальные совпадения:

$$\Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} = 13 \cdot 13;$$

$$n_2 - n_1^{\text{АСП}}:13 \cdot 13, n_2 - n_1^{\text{АСП}} + 2:13 \cdot 13;$$

$$\Gamma_2 - \Gamma_2^{\text{АСП}} = 131; N_1 - N_1^{\text{АСП}}:13.$$

Оба брата Кеннеди как и А.С.Пушкин погибли в расцвете лет от пуль убийц.

Ли Х. Освальд (18.10.1939 – 24.11.1963), обвиняемый в убийстве Дж. Кеннеди, име-

ет много общего с Ж. Дантесом, о чем говорит множество весьма примечательных совпадений:

$$N_1 - N_2^{\text{ЖД}} - 1 : \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}, N_2 - N_1^{\text{ЖД}} : \mathbf{13}.$$

Он родился на 46642-й день после рождения Ж. Дантеса:

$$46642 + 2 = \mathbf{13} \cdot \mathbf{13} \cdot \mathbf{138} \cdot (-1 + 3).$$

Как и Ж. Дантес, он приезжал в Россию, где также женился на русской женщине.

Дж. Кеннеди и полет В.В. Терешковой. В истории пушкинской дуэли центральное место занимают женщины, сестры Гончаровы. Самый молодой в истории США президент Дж. Кеннеди, организатор астронавтики и знаменитый герой множества любовных романов, погиб в год полета В.В. Терешковой. Даты первой женщины-космонавта и жены Ж. Дантеса **Е.Н. Гончаровой** (22.04.1809–15.10.1843) связаны:

$$N - N_2^{\text{ЕНГ}} + 1 = \mathbf{13} \cdot \mathbf{13} \cdot \mathbf{12} \cdot (-1 + 3).$$

М.Н. Прусакова (р. 17.07.1941), жена Освальда-«Дантеса», дата ее рождения примечательно связана с датой полета В.В. Терешковой:

$$N - N^{\text{МНП}} = \mathbf{667} \cdot (\mathbf{13} - 1).$$

Руководитель первых космических программ СССР

Л.И. Брежнев (19.12.1906–10.11.1982) курировал первые космические программы СССР, впоследствии Звездному городку было присвоено его имя. В 1961 «за заслуги в развитии ракетной техники и обеспечение успешного полета советского человека в космическое пространство на корабле «Восток»» ему присвоено звание Героя Социалистического Труда [3]. Связь дат генсека и А.С. Пушкина примечательна:

$$N_2 - N_2^{\text{АСП}} + 1 : \mathbf{13} \cdot \mathbf{13},$$

$$N_2 - N_2^{\text{АСП}} + 1 = \mathbf{13} \cdot \mathbf{13} \cdot \mathbf{65} \cdot \mathbf{1} \cdot \mathbf{3};$$

$$n_1 - n_1^{\text{АСП}} - 1 : \mathbf{13},$$

$$n_1 - n_2^{\text{АСП}} : \mathbf{13}, \quad n_2 - n_1^{\text{АСП}} - 1 : \mathbf{13},$$

$$n_2 - n_2^{\text{АСП}} : \mathbf{13}; \quad \Gamma_2 - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 1 : \mathbf{13}.$$

В воспоминаниях генсека утверждается, что он определил место главного космодрома СССР и отдавал указания по запуску ИСЗ.

Особые даты Л.И. Брежнева: пушкинская и космическая темы

Покушение на генсека и космонавтов. 22.01.1969 в Кремле состоялось награждение космонавтов. После церемонии кортеж с Л.И. Брежневым и космонавтами при вы-

езде из Кремля был обстрелян В. Ильиным (водитель скончался, Г.Т. Береговой был легко ранен, В.В. Терешкова осталась невредимой):

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 1 = \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}.$$

В. Ильин – поэт-любитель, провел 20 лет в одиночной камере, много занимается поэтическим творчеством.

«Дуэль» в воздухе. Практически в годовщину пушкинской дуэли 9.02.1961 правительственный самолет с «Пушкиным»-Брежневым был угрожающе обстрелян. В роли Ж. Дантеса выступил соотечественник дуэлянта французский летчик. В прессе СССР был опубликован официальный протест Правительству Франции. Л.И. Брежнев в своих воспоминаниях поблагодарил своего летчика Бугаева Б.П. за проявленное мастерство при уходе из зоны обстрела. Инцидент происходил над Африкой, родиной предков А.С. Пушкина. *Весьма большое количество совпадений* (как для даты дуэли, так и для дат А.С. Пушкина) свидетельствуют о неслучайности события:

$$N - N(8.02.1837) = \mathbf{13} \cdot \mathbf{13} \cdot \mathbf{134} \cdot (-1 + 3),$$

$$n - n(8.02) - 1 : \mathbf{13} \cdot \mathbf{13};$$

$$N - N_2^{\text{АСП}} + 2 : \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}, \quad n_2^{\text{АСП}} - n - 1 : \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}.$$

Бугаев Б.П. (29.07.1923–13.01.2007), летчик, пилотировавший правительственный самолет, главный маршал авиации:

$$n_1 - n_2^{\text{АСП}} : \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}, \quad \Gamma_2 - \Gamma_2^{\text{АСП}} - 1 : \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}.$$

Символические франко-русские полеты в год смерти генсека

Последний год жизни Брежнева отмечен аналогично случаю Дж. Кеннеди: космический полет совершили 2-я женщина **С.Е. Савицкая** (дата ее полета соответствует жене А.С. Пушкина Н.Н. Гончаровой) и 1-й французский космонавт **Жан-Лу Крестьен** (соотечественник Ж. Дантеса):

$$\Gamma - \Gamma_1^{\text{ЖД}} - 1 =$$

$$= \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}, \quad \Gamma - \Gamma_1^{\text{ННГ}} - 1 = \mathbf{13} \cdot \mathbf{13}.$$

Полет С.Е. Савицкой начался 19.08.1982. Соответствующее примечательное совпадение для даты **Н.Н. Гончаровой** (8.09.1812 – 8.12.1863) виновницы пушкинской дуэли:

$$N - N_2^{\text{ННГ}} + 1 = \mathbf{13} \cdot \mathbf{667} (6 + 6 - 7).$$

1.15. Лунные экспедиции – наиболее выдающееся достижение астронавтики

Завет Дж. Кеннеди выполнен, когда, стартовавший с мыса имени Дж. Кеннеди

«Аполлон-8» впервые в истории 24.12.1968 доставил человека на орбиту Луны [3, 7]. Уникальность совпадений соответствует значению данного достижения человечества:

А.С. Пушкин:

$$N - N_2 : \mathbf{13 \cdot 13};$$

$$\Gamma - \Gamma_1 = \mathbf{13 \cdot 13}, \Gamma - \Gamma_2 = \mathbf{131},$$

$$24\ 12\ 1968 : \mathbf{1798}, \quad 28\ 12\ 1968 : \mathbf{1799}.$$

Ж. Дантес:

$$N - N_2 - 1 = \mathbf{13 \cdot 137 \cdot 15}.$$

Дж. Кеннеди:

$$N - N_2 : \mathbf{13 \cdot 13}; \quad N - N_1 = \mathbf{18837 : 13}.$$

Д. Эйзенхауэр:

$$N - N_1 = \mathbf{13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 13}, \quad \Gamma - \Gamma_1 : \mathbf{13}.$$

Возвращение на Землю произошло 28.12.1968 по местному времени, эта дата примечательно отмечена пушкинским кодом: 28 12 1968:1799.

Ответом СССР было создание лунного автоматического самоходного корабля «Луноход-1» (старт 10.11.1970, работа 17.11.1970-4.10.1971). Соответствующие совпадения также носят аномальный характер:

А.С. Пушкин:

$$\Gamma_1 - \Gamma_1^{\text{АСП}} - 2 : \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Л.И. Брежнев:

$$n_1 - n_2^{\text{ЛИБ}} : \mathbf{13 \cdot 13}, \quad N_2 - N_1^{\text{ЛИБ}} + 1 : \mathbf{667},$$

$$N_2^{\text{ЛИБ}} - N_3 + 1 : \mathbf{13 \cdot 13}.$$

Совпадения первых руководителей национальных космических программ Д. Эйзенхауэра, Дж. Кеннеди, Л.И. Брежнева весьма примечательны. Особенно выделяется совершенное по форме *четырёхкратное* совпадение Д.Эйзенхауэра. Для его выполнения он должен был родиться точно за $13^4 = 28561$ дней до исторического события. Следующее не менее совершенное совпадение могло бы иметь место за $13^5 = 371293$ дней. Следовательно, вероятность совпадения примерно равна $13^{-5} \approx 3 \cdot 10^{-6}$. Подобное совпадение может быть у одного из сотен тысяч человек. С учетом прочих кратных совпадений рассматриваемой темы можно заключить о явной неслучайности совпадений.

2. Вероятностно-статистический анализ хронологической аномалии

2.1. Расчет вероятностей совпадений для одного параметра

При расчете предполагаем, что *даты жизни людей и событий являются случайными и независимыми* друг от друга.

Соответственно случайными величинами являются параметры дат $X_j (j = 1, 2, 3)$:

$$\Delta N = |N - N_0|, \quad \Delta n = |n - n_0|,$$

$$\Delta \Gamma = |\Gamma - \Gamma_0|,$$

где индекс 0 соответствует «центральной» дате.

Событием А (совпадением) является кратность значения параметра рассматриваемому коду $C: A = X_j : C$.

Вероятности и прочие характеристики событий данного вида исследовались на ЭВМ методом прямого подсчета возможных вариантов. Для значений кодов порядка 100 установлено, что при расчете вероятностей совпадений для множества исследуемых дат события $\Delta N : C$, $\Delta n : C$, $\Delta \Gamma : C$ можно считать практически независимыми. Корреляция с событием $\Delta \Gamma : C$ наименьшая. Для пары параметров ΔN и Δn существует весьма незначительная корреляция (коэффициент корреляции порядка 0,01), существенно не влияющая на величину вероятностей множества совпадений. Для больших значений кодов влияние корреляций на итоговые вероятности много меньше.

Проверка выполнения свойства кратности может быть интерпретирована как испытание. В силу выше отмеченного свойства независимости совпадений исследование множества дат можно рассматривать как *последовательность независимых испытаний* (т.н. *схема Бернулли*) с биномиальным характером распределения числа совпадений [8].

При делении на число C произвольного случайного числа X , равномерно распределенного в интервале $[0, a]$, где $a \gg C$, остаток от деления равновероятным образом может принимать одно из значений $0, 1, \dots, C-1$. Следовательно, вероятность события $A = X_j : C$ равна $1/C$. Этот расчет корректен по отношению к параметру ΔN (из-за предположения $a \gg C$). Однако анализ показывает, что практически то же значение вероятности имеет место для параметра Δn , например при $C = 169$ [9]: $P\{A\} = 1,028/169 \approx 1/169 = 1/C$.

Расчет для параметра $\Delta \Gamma$ зависит от величины рассматриваемого интервала времени. Если данный интервал (в единицах Γ) много больше значения кода, то расчет вероятности для параметра $\Delta \Gamma$ тот же, что и для параметра ΔN .

2.2. Расчет вероятностей совпадений для множества дат

Для двух дат А.С. Пушкина и одной исследуемой даты имеется 6 параметров ΔN_p ,

$\Delta n_i, \Delta \Gamma_i, i = 1, 2$. Осуществляется проверка критериального свойства для ряда числовых кодов, из которых основными являются коды $13^2, 667$. Рассматриваются также большие коды вида $13^3, 13 \cdot 13 \cdot 13 C_1 C_2 \dots$, где C_1, C_2, \dots – десятичные цифры. Для кода 13^2 осуществляются проверки для 6 параметров (с вероятностью точного совпадения $p_1 = 1/169$), а для прочих кодов – для 4 параметров $\Delta N_i, \Delta \Gamma_i, i = 1, 2$. Соответствующая вероятность для кода 667 равна $p_2 \approx 1/667$.

Для m дат осуществляется $6m$ проверок для кода 13^2 . Вероятность не менее k совпадений с погрешностью не более ε в данной серии проверок определяется по формуле биномиальных вероятностей [8]:

$$P(6m, k, p) = C(6m, k) p^k q^{6m-k} + \dots + C(6m, 6m-1) p^{6m-1} q + C(6m, 6m) p^{6m},$$

где $p = (2\varepsilon+1)p_1, q = 1 - p$.

Для кода 667 осуществляется $4m$ проверок. Соответствующая вероятность равна $P(4m, k, p)$, где $p = (2\varepsilon + 1)p_2$.

Поскольку рассматриваемые события практически независимы, то итоговая вероятность равна произведению:

$$P(6m, k, (2\varepsilon + 1)p_1) P(4m, k, (2\varepsilon + 1)p_2).$$

Вероятности совпадений при проверке кратности одного параметра для кодов вида $13^3, 13 \cdot 13 \cdot 13 C_1 C_2 \dots$ равны:

$$1/2197 \ll 1 \text{ и } 1/780 \ll 1.$$

2.3. Частоты и вероятности совпадений для различных кодов и тем

Всего имеется 145 дат. Количество совпадений с различной точностью ε :

$$13^2 - 28, 13^2(\pm 1) - 35, 13^2(\pm 2) - 18;$$

$$667 - 2, 667(\pm 1) - 7, 667(\pm 2) - 1.$$

Для кода 13^2 имеет место аномалия. Превышение частоты совпадений τ по сравнению с нормой значительно больше единицы:

$$13^2(\varepsilon = 0) - \tau = 28 \cdot 169/145/6 \approx 5,4;$$

$$13^2(\varepsilon = 1) - \tau = 35 \cdot 169/145/6/2 \approx 3,4;$$

$$13^2(\varepsilon = 2) - \tau = 18 \cdot 169/145/6/2 \approx 1,7;$$

$$13^2(\varepsilon \approx 1) - \tau = 63 \cdot 169/145/6/3 \approx 4,0;$$

$$13^2(\varepsilon \approx 2) - \tau = 81 \cdot 169/145/6/5 \approx 3,1.$$

Соответствующие вероятности много меньше единицы:

$$P(6 \cdot 145, 28, p = 1/169) \approx 2 \cdot 10^{-12} \ll 1;$$

$$P(6 \cdot 145, 63, p = 3/169) \approx 5 \cdot 10^{-20} \ll 1;$$

$$P(6 \cdot 145, 81, p = 5/169) \approx 10^{-19} \ll 1.$$

Для кода 667 аномалия менее выраженная, но также имеет место:

$$667(\varepsilon \leq 1) - \tau = 9 \cdot 667/145/4/3 \approx 3,45;$$

$$P(4 \cdot 145, 9, p = 3/667) \approx 1,5 \cdot 10^{-3}.$$

$$667(\varepsilon \leq 2) - \tau = 10 \cdot 667/145/4/5 \approx 2,3;$$

$$P(4 \cdot 145, 10, p = 5/667) \approx 1,4 \cdot 10^{-2}.$$

Итоговое значение вероятности согласно формуле п. 2.2:

$$P(6 \cdot 145, 63, p = 3/169) \cdot P(4 \cdot 145, 9, p = 3/667) \approx 4 \cdot 10^{-22} \ll 1, \text{ при } \varepsilon \leq 1.$$

$$P(6 \cdot 145, 81, p = 5/169) \cdot P(4 \cdot 145, 10, p = 5/667) \approx 2 \cdot 10^{-21} \ll 1, \text{ при } \varepsilon \leq 2.$$

Данные значения вероятности позволяют уверенно предположить, что рассматриваемые совпадения являются неслучайными. Для сравнения целесообразно отметить, что на практике обычно достаточной считается надежность 0,99 (вероятность ошибки 0,01).

2.4. Вероятность совпадений для наибольших кодов

Для кодов вида $13^3, 13 \cdot 13 \cdot 13 C_1 C_2 \dots$ имеется 7 совпадений с погрешностью не более 1. Для рассматриваемых кодов для одной исследуемой даты и двух «центральных» дат осуществляется 2 проверки критериального свойства (для параметров $\Delta N_i, i = 1, 2$), следовательно, всего $2 \cdot 145 = 290$ проверок. Вероятность равна:

$$P_1(290;6) \approx 4 \cdot 10^{-4}.$$

Превышение частоты совпадений по сравнению с нормой значительно:

$$\tau_1 = 7/(1/2197 + 1/780)/3/145/2 \approx 6,2 \gg 1.$$

Выводы

В работе исследованы даты истории ракетной техники и космонавтики. Метод исследования основан на статистическом анализе хронологических данных при помощи параметризации дат событий и проверки соответствующего критериального свойства.

Имеет место феномен устойчивой связи дат важнейших событий истории космонавтики с датами А.С. Пушкина, что согласуется с примечательным соответствием его фамилии теме артиллерии, родственной ракетной технике. Совпадения имеют ха-

рактик закономерности, а вероятность их случайного появления *весьма мала*.

Результаты исследования являются еще одним свидетельством в пользу идей основоположников теории «космизма» В.И. Вернадского и К.Э. Циолковского.

Список литературы

1. Вернадский В.И. Мысли о современном значении истории знаний. – 1926.
2. Чижевский А.Л. Физические факторы исторического процесса. – Калуга, 1924.
3. Большая Советская энциклопедия: в 30 т. – М.: Сов. энциклопедия, 1977.
4. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. – 7-е изд. – 2003.
5. Советская историческая энциклопедия; под ред. Е.М. Жукова. – М.: Советская энциклопедия, 1973 – 1982.
6. Энциклопедия «Космонавтика» / под ред. В.П. Глушко. – М.: Советская энциклопедия, 1985.
7. Приложение «Apollo». – <http://ido.kemsu.ru/space/stat/append1.htm>.
8. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – М.: Наука, 1978. – 832 с.
9. Некрасов С.А. Метод расчета вероятностно-статистических характеристик хронологических аномалий // Изв. вузов СКНЦ. Серия Техническая. – 2010. – №5. – С. 29-30.
10. Некрасов С.А. Хронологические закономерности истории ракетной техники и космонавтики // Изв. вузов СКНЦ. Серия Техническая. – 2010. – №3. – С. 30-34.
11. Nekrasov S.A. Ways of Communicating Information on Space Systems // European researcher. – 2012. – № 1 (16). – P. 37 – 48.

УДК 377:378:373.3/5

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НАСЕЛЕНИЯ – ОСНОВА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТА. АВТОМОБИЛЬ – НЕ РОСКОШЬ

Мухутдинова Т.З.

*ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,
Казань, e-mail: tamara@kstu.ru*

Противоречия между природой и человеком могут быть преодолены лишь повышением экологической грамотности специалистов и экологической культуры населения до такого уровня, когда и производственная деятельность специалистов и поведение в быту человека будут способствовать рациональному природопользованию и гармоничному развитию человеческой цивилизации и окружающей природной среды.

Ключевые слова: экологическая грамотность, экологическая культура населения, безопасная эксплуатация транспорта

TRANSPORT OPERATION. THE CAR - NOT LUXURY

Muhutdinova T.Z.

The Kazan national research technological university, Kazan, e-mail: tamara@kstu.ru

Contradictions between the nature and the person can be overcome only increase of ecological literacy of experts and ecological culture of the population to such level when both industrial activity of experts and behaviour in a life of the person will promote rational wildlife management and harmonious development of a human civilisation and a surrounding environment.

Keywords: ecological literacy, ecological culture of the population, safe operation of transport

Устойчивое развитие – такое развитие общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействия на окружающую среду остаются в пределах хозяйственной ёмкости биосферы так, что не разрушается природная основа функционирования человечества. При устойчивом развитии удовлетворение потребностей осуществляется без ущерба для будущих поколений. Необходимым условием для такого развития является осознанная экологически правильная деятельность специалистов на предприятиях, а также всего населения в быту [1].

Особенно остро стоят вопросы пересмотра социально-этических норм и ценностей, конечных целей. На первый план при этом выступают такие общечеловеческие ценности, как выживание, обеспечение безопасности, повышение качества жизни людей и охрана окружающей среды.

Населению необходима экологическая этика. Экологическая этика – это современное направление философии, морали, связанное с изучением и познанием причин, последствий экологического кризиса, а также поиском социально-приемлемых способов его разрешения. Экологическая этика — это учение о должном в отношениях человека, его хозяйственной деятельности и природы, основанное на внутренних самоочевидных нравственных принципах. В основе концепции экологической этики используется этика, ориентированная на будущее и утверждающая органическую связь человека с природой.

К сожалению, отмечается, что более 20% территории России (наиболее населенная часть страны) находится в сложном экологическом состоянии, более 50 крупных городов расположено в зонах экологического бедствия, более 70 млн людей (половина всего населения России) дышат воздухом, в котором концентрация опасных для здоровья веществ в 5 и более раз превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) [2].

Управление экономическими и экологическими процессами, к сожалению, всё ещё осуществляется стихийно, без необходимого прогноза и достаточного анализа последствий принимаемых решений и мер. А эти меры зачастую носят характер борьбы с последствиями, а не с порождающими их причинами. Это приводит к выводу о необходимости пересмотра существующих подходов к управлению экономикой и экологией с точки зрения разума и духовных сил человека. Принимаемые решения и меры должны начинаться на локальном и региональном уровнях.

В формировании экологических проблем большой вклад вносит современный автотранспорт. Транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания являются крупными источниками загрязнения атмосферного воздуха, водоёмов и почвы.

Современные социально-экономические и национально-исторические условия развития России и Татарстана, как и во всем мире, характеризуются интенсивным

ростом выпуска и эксплуатации автотранспортных средств. В мире сейчас насчитывается более 600 млн единиц автомобилей, в РФ – порядка 34 млн грузовых и легковых автомобилей, а в РТ – более 906 тыс. транспортных единиц, в том числе в городе Казани – 300 тыс. автомобилей, в собственности предприятий и организаций – более 93 тыс. единиц, в личном пользовании – более 812 тыс. единиц, остальные – мотоциклы, мопеды, мотороллеры и др. [3].

Рассмотрим автотранспорт как источник различных видов загрязнения окружающей среды на примере Республики Татарстан (РТ).

Выхлопные газы. В РТ общий выброс загрязняющих веществ от автотранспорта составил:

- в 2000 году – 214,4 тыс. т или 40,8% от общего объема выбросов в атмосферу;
- в 2001 году – 211,5 тыс. т или 41,9%;
- в 2003 году – 200,5 тыс. т или 42,2%;
- в 2010 году – 288,4 тыс. т или 53%.

В крупных городах республики загрязнение атмосферного воздуха выбросами автотранспорта уже вышло на первое место, превышая загрязнения выбросами от стационарных источников промышленных и других предприятий. Так, в Казани доля выбросов от автотранспорта составила 58%, в Зеленодольске – 53%, в Бугульме – 71%, в Альметьевске – 72%, в Набережных Челнах – 75%, в Чистополе – 76% [4]. Несмотря на это выпуск и эксплуатация автомобилей продолжает расти, формируя и продолжая усугублять очередное противоречие: производство и использование автомобилей, с одной стороны, для человека являются благом, а с другой стороны (с точки зрения экологии), наносят его здоровью непоправимый ущерб.

Высокая опасность *выхлопных газов* автотранспорта обусловлена их поступлением в окружающую среду практически на уровне поверхности дороги и наихудшими условиями рассеивания вредных компонентов выхлопных газов.

При неполном сгорании автомобильного топлива образуется *оксид углерода* (угарный газ). Из всего количества выбросов примерно 78% составляет оксид углерода, 14,8% – углеводороды, 6,4% – оксиды азота [4-6]. В мире ежегодно транспорт выбрасывает в воздух порядка 600 млн т оксида углерода. Его опасность для здоровья и жизни человека заключается в том, что он в *200 раз (!!!)* быстрее, чем кислород воздуха, растворяется в крови, образуя карбок-

сигемоглобин, и препятствует этим доступу кислорода к жизненно важным (мозг, сердце) и другим органам человека. Отравления человека оксидом углерода с летальным исходом могут происходить даже при нормальном содержании кислорода в воздухе.

При анализе экологических характеристик автотранспорта важное значение имеют свойства используемого *моторного топлива*.

Автомобильный бензин. Около 25% нефти, добываемой в мире, используется для получения бензина, являющегося основным видом топлива для автотранспорта. Потребность в таком бензине в РТ составляет порядка 800 тыс. т в год. Бензин малотоксичен, его ПДК = 300 мг/м³.

Ассортимент и качество бензинов определяются в последнее время и экологическими требованиями к ним, которые становятся определяющими. Важной характеристикой бензина являются его антидетонационные свойства. Для повышения антидетонационных свойств бензинов массового потребления в них добавляют специальные добавки (присадки), например долгие годы добавляли *тетраэтилсвинец (ТЭС)* – $Pb(C_2H_5)_4$. При этом содержание ТЭС в бензине АИ-76 составляло 0,41 г/кг, а в бензине АИ-93 – 0,82 г/кг.

ТЭС оказывает сильное токсическое воздействие на человека и животных. Высокотоксичные этиловые жидкости на базе ТЭС создают опасность для окружающей среды и человека на всех технологических стадиях: при производстве и транспортировке антидетонаторов, при производстве, транспортировке, хранении и распределении высокооктановых бензинов, при эксплуатации и ремонте двигателей, при нейтрализации отработавших газов. ТЭС летуч, проникает через неповрежденную кожу, если мыть и протирать руки этилированным бензином. Его ПДК равна 0,005 мг/м³.

Свинец. Высокая токсичность ТЭС обусловлена токсичностью его центрального атома (свинца). В результате такие бензины становятся источником свинцовых загрязнений окружающей среды. Ежегодные выбросы *свинца* с отработавшими газами по России составляют 3000 т и представляют реальную угрозу здоровью населения в крупных городах.

Из каждой тонны добываемого свинца до 25 кг его поступает в окружающую среду. В промышленных районах содержание свинца в почве в 25-37 раз больше, чем в сельскохозяйственных. ПДК свинца в почве равна 32 мг/кг. Превышение этого пока-

зателя увеличивает вероятность попадания свинца в организм человека через сельскохозяйственные продукты, что может привести к поражению центральной нервной системы, печени, почек и мозга.

Свинец относится к наиболее известным ядам [7]. Симптомы отравления свинцом – повышенная активность, агрессивность, бессонница, утомляемость и депрессия, затем – расстройство функции нервной системы и поражение головного мозга. Так, полагают, что одной из причин падения Римской империи явилось отравление свинцом, так как в то время широко применялись свинцовая посуда и свинцовые водопроводные трубы. Свинец легко переходит из стенок труб и посуды в воду и вино.

Свинец в окружающую среду поступает также с вышедшими из строя аккумуляторными батареями автомобилей. Так, аккумуляторная батарея автомобилей марки «Жигули» содержит до 11 кг свинца, а марки «Волга» – до 13 кг.

Поэтому одной из задач в области производства бензинов является отказ от применения этиловой жидкости, замена ТЭС на другие, более доступные, чем изооктан, присадки. К ним относятся метилтретбутиловый эфир (МТБЭ), производство которого начато на ОАО «Нижекамскнефтехим». Для повышения детонационной стойкости бензинов возможно также применение нетоксичных элементов. Так, при концентрациях нетоксичного металла в пределах $15\text{--}30\text{ млн}^{-1}$ возможно повышение октанового числа бензинов на 2-3 единицы [8].

Направлениями повышения экологической безопасности эксплуатации автотранспорта и рационального использования топлив являются применение присадок различного назначения, в том числе *многофункциональной присадки* [9], а также *альтернативных топлив*. Так, испытания диметилового эфира в дизельных двигателях показали отсутствие в выхлопных газах сажи, резкое снижение содержания оксида углерода и оксидов азота. Поэтому диметилвый эфир считается перспективным топливом для дизельных двигателей автобусов и грузовых автомобилей [10].

Уменьшение вредного влияния выхлопных газов на окружающую среду и человека будет достигнуто путем снижения в бензинах содержания *ароматических углеводородов* и, в первую очередь, *бензола*. **Бензол**, самый легкокипящий среди ароматических соединений, вреден для непосредственно работающих с бензином людей, так как он

способствует заболеванию лейкемией. Введение жестких норм на содержание бензола потребует дополнительных затрат в нефтепереработке.

Очень эффективным является переход к производству *неэтилированных бензинов*. Проект нового стандарта на автобензины предусматривает производство и применение *только неэтилированных бензинов*: АИ-80, АИ-91, АИ-93, АИ-95, АИ-98. Максимально допустимое содержание свинца в бензине 10 мг/л. Введение в действие нового стандарта на автомобильные бензины – это шаг в решении экологических проблем страны и перехода на производство конкурентоспособной продукции нефтепереработки [11].

В России не возникает технических проблем на автотранспорте в связи с переходом на применение неэтилированных бензинов, так как в свое время отечественные двигатели разрабатывались и доводились до эксплуатации с использованием только неэтилированных бензинов. В соответствии с Федеральной программой «Топливо и энергия» в 1998 году доля неэтилированных бензинов составила 65-70%. Постепенно осуществляется полный переход на производство и использование в автотранспорте неэтилированных бензинов.

Дизельное топливо представляет собой в основном керосино-газойлевые фракции прямой перегонки нефти (для быстроходных дизелей) и более тяжелые фракции (для тихоходных дизелей). Газойль – это смесь углеводородов, кипящих при $270\text{--}350\text{ }^\circ\text{C}$, а керосин – при $110\text{--}320\text{ }^\circ\text{C}$.

Культура населения играет важную роль при эксплуатации автотранспорта. Отсутствие экологической культуры и недостаток знаний зачастую приводят к небрежному отношению к техническому состоянию и регулированию работы двигателя.

При правильной эксплуатации двигателя выхлопные газы должны быть *бесцветными*.

Выхлопные газы двигателей с технически неисправной или неотрегулированной топливной аппаратурой могут иметь:

– *черный дым*, представляющий собой продукт неполного сгорания дизельного топлива и содержащий частицы сажи с размерами 0,1-0,3 мкм;

– *белый дым*, свидетельствующий о содержании в выхлопных газах мелких частиц несгоревшего топлива и продуктов его неполного окисления, в котором содержатся альдегиды и другие вредные вещества;

– голубой дым, содержащий мелкие частицы смазочного масла или их смеси с частицами несгоревшего топлива.

Сажа. Наиболее опасным для окружающей среды и здоровья человека является черный дым, содержащий мелкодисперсные частицы *сажи*. Частицы сажи в воздухе с каплями конденсата могут образовывать долгоживущие аэрозоли, ухудшая видимость на дорогах. Попадая в организм человека при дыхании частицы сажи оседают в легких. Опасность усиливается тем, что на поверхности сажи обычно адсорбируются тяжелые ароматические углеводороды, в том числе канцерогенные, такие как *бенз(а)пирен*.

Бенз(а)пирен является одним из высокотоксичных и канцерогенных выбросов дизельных двигателей в атмосферу. Он поступает в атмосферный воздух также с выбросами нефтеперерабатывающих заводов и при сжигании мазута и угля. Его ПДК составляет всего 1 нг/м³ (1 г содержит 10⁹ нг). Длительное воздействие бенз(а)пирена при его концентрации в воздухе свыше 3 нг/м³ приводит к увеличению заболеваемости раком легких среди общих групп населения.

Нефть Татарстана, добываемая в количестве ~30-33 млн т в год, является высокосернистой. Дизельное топливо, получаемое из неё, содержит 0,5% серы, в результате чего при сжигании 1,2 млн т дизельного топлива в атмосферу ежегодно поступает 0,6 млн т *диоксида серы*.

Диоксид серы – высокотоксичный газ с ПДК = 0,05 мг/м³, оказывающий резко отрицательное влияние на экологическую ситуацию региона. В воздухе диоксид серы постепенно и последовательно образует *серную кислоту*, которая, выпадая в виде *кислотных дождей*, вызывает подкисление почвы и водоёмов, снижение урожайности и морозостойкости сельскохозяйственных культур. Кроме этого, кислотные дожди приводят к коррозии металлических конструкций, сооружений, поверхностей и разрушают мраморные покрытия и облицовки.

При высоких концентрациях диоксида серы в воздухе в условиях высокой влажности и температуры порядка 0°C образуется так называемый восстановительный смог, или смог лондонского типа. Механизм его образования следующий:

– твердые частицы (летучая зола, сажа) в воздухе действуют как зародыши конденсации паров воды с образованием микрокапель тумана;

– диоксид серы растворяется в каплях тумана, образуя сернистую кислоту;

– сернистая кислота окисляется до серной кислоты кислородом, растворенным в капле.

Так образуется кислый, разъедающий всё туман. Во время печально известного смога в 1952 году в Лондоне содержание диоксида серы и сернистого ангидрида в воздухе достигло 4 мг/м³. Тогда туман стал причиной смерти более 4000 человек.

Автомобильные шины и резиновые технические изделия являются другим важным фактором загрязнения окружающей среды при эксплуатации автотранспорта. Они выделяют в окружающую среду остатки ингредиентов – стабилизаторов, пластификаторов, ускорителей, вулканизирующих агентов и др., а также продукты разложения и превращения резины и ингредиентов при сложных условиях эксплуатации.

Стабилизаторы шинных резин, являющиеся производными дифениламина – дифенил-п-фенилендиамин (ДФФД) и N-фенил,N'-изопропил-п-фенилендиамин (диафен ФП) – наряду с высокими токсическими и резорбтивными свойствами, проявляют также канцерогенное действие [12].

Одной из важнейших функций стабилизаторов является защита шин от озонного старения. Интенсивная миграция стабилизаторов на поверхность шин приводит к выделению молекул стабилизаторов в окружающую среду и их физико-химическому превращению под воздействием климатических факторов с образованием различных токсичных веществ, в том числе и нитрозаминов.

После 20 тыс. км пробега автомобильная шина в результате миграции теряет до 60% диафена ФП [13]. К концу срока эксплуатации в шине остается лишь 10-20% диафена ФП. Остальная его часть (80-90%) попадает в окружающую среду и под действием солнечной радиации подвергается фотохимическим превращениям с образованием более токсичных веществ. При этом 1 кг шинной резины содержит около 10 г диафена ФП, а автомобильная шина массой 30-40 кг содержит до 400 г диафена ФП. Это обуславливает возникновение экологических проблем при эксплуатации пневматических шин и резиновых технических изделий, содержащих диафен ФП.

Таким образом, эксплуатация автомобильных пневматических шин и резиновых технических изделий связана с миграцией токсичных стабилизаторов на поверхность и их распространением в окружающей среде. Поэтому повышение экологической без-

опасности шинных резин путем устранения пыления, уменьшения их содержания, улучшения распределения и диспергирования стабилизаторов в резиновых смесях и снижения скорости миграции в производстве и эксплуатации шин является актуальной проблемой. Проблема может быть решена при соблюдении технологического регламента на рабочих местах производства шин и резиновых технических изделий, при применении новых экологически безопасных стабилизаторов.

Реализация необходимых мероприятий возможна лишь при экологически грамотном управлении производственными процессами, что, в свою очередь, требует достаточного и эффективного экологического образования будущих специалистов, а также непрерывного экологического образования и просвещения всего персонала предприятий шинной и резиновой промышленности.

Правильная эксплуатация шин, наряду с соблюдением технологической дисциплины и экологической культуры производства на предприятиях, имеет большое значение для улучшения экологической ситуации на дорогах городов, регионов и страны в целом.

В результате **износа шин** на автодорогах России ежегодно остается порядка 200 тыс. т вредных **пылевидных продуктов**. Ежегодно изнашивается порядка 1,2 млн т шин, из которых только 30% возвращается на повторную эксплуатацию или утилизируется в виде резиновой крошки, а остальные 70% образуют загрязнения окружающей среды.

Результатом неправильной эксплуатации шин являются и так называемые «*потери на качество шин*», что только в России приводит к дополнительному расходу топлива и образованию дополнительных продуктов сгорания топлива в количестве порядка 3 млн т в год [14, 18].

Загрязнение окружающей среды при эксплуатации автотранспорта выхлопными газами, мигрирующими из шин и резиновых деталей вредными веществами, продуктами износа шин в виде пыли создает на автомагистралях *зону активного загрязнения (ЗАЗ)*, представляющую собой полосу шириной 200 м, центральная ось которой совпадает с центральной осью автомагистрали. Следовательно, в городах с узкими улицами целые микрорайоны могут являться зоной активного загрязнения от автотранспорта [15, 16].

Представленный анализ показывает, что развитый автотранспорт оказывает на качество жизни человека, с одной стороны, положительное влияние в виде различных экономических и социальных благ, с другой стороны, резко ухудшает экологическую ситуацию в стране и регионах.

Противоречия, возникшие в экономике с развитием автотранспорта, должны решаться обучением широких слоев населения природоохранным мероприятиям и различными методам уменьшения воздействия автотранспорта на окружающую среду и человека. Природоохранные мероприятия должны быть направлены на снижение и ликвидацию отрицательного воздействия производства и эксплуатации автотранспорта на окружающую природную среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала страны, региона.

Комплекс природоохранных мероприятий должен обеспечивать достижение следующих **целей**:

- соблюдение нормативных требований к качеству окружающей среды, отвечающих интересам охраны здоровья людей и окружающей природной среды с учетом перспективных изменений, обусловленных социально-экономическими, национально-историческими, социокультурными и этноландшафтными условиями развития региона;
- получение максимального народнохозяйственного экономического эффекта от улучшения состояния окружающей среды, сбережения и рационального использования природных ресурсов и т. д.

Степень достижения указанных целей определяется с помощью показателей общего экологического и общего социально-экономического результатов природоохранных мероприятий.

Общий экологический результат заключается в уменьшении отрицательного воздействия автотранспорта на окружающую среду и улучшении её состояния. Он проявляется в снижении объёмов поступающих в окружающую среду от автотранспорта загрязняющих веществ и уровня загрязнения (концентрации вредных веществ в окружающей среде).

Общий социально-экономический результат заключается в повышении качества (уровня) жизни населения, эффективности общественного производства и увеличении национального богатства страны. Он определяется рядом конкретных социальных и экономических результатов.

Социальные результаты заключаются в улучшении физического развития населения, сокращении заболеваемости, увеличении продолжительности жизни и периода активной деятельности, улучшении условий труда и отдыха, поддержании экологического равновесия, сохранении эстетической ценности природных и антропогенных ландшафтов. Социальные результаты, выраженные в денежной форме, приобретают возможность их отражения в общих экономических оценках результатов природоохранных мероприятий.

Экономические результаты природоохранных мероприятий заключаются в экономии или предотвращении потерь природных ресурсов, живого и овеществленного труда в производственной и непроизводственной сферах экономики, а также в сфере личного потребления, достигаемых благодаря осуществлению природоохранных мероприятий [17].

Таким образом, наличие высокообразованных специалистов на всех уровнях определяют экономическую и производственно-технологическую политику и управление всеми сторонами жизнедеятельности. Только экологически грамотные специалисты способны обеспечить глубокую проработку любых вопросов и проблем по охране окружающей среды, принять оптимальные решения, обеспечить достоверность прогнозных оценок.

Список литературы

1. Мухутдинова Т.З. Формирование и развитие региональной системы непрерывного экологического образования специалиста. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2003. – 352 с.
2. Вишняков Я.Д., Кирсанов К.А., Еремина Т.Н. Креативная система экологического образования // Экология и промышленность России. – 1999. – №7. – С. 24-27.
3. О состоянии окружающей природной среды Республики Татарстан в 1999 году: государственный доклад. – Казань: Изд-во КГУ, 2000. – 302 с.
4. О состоянии природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Татарстан в 2001 году: государственный доклад. – Казань, 2002. – 390 с.
5. Клименко С.И., Орлова Е.Р. Экология и автомобильные дороги // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 1998. – №6. – С.112-121.
6. Варламов В.Н. Способы улучшения экологии автомобиля // Машиностроение. – 1997. – №4. – С. 45-48.
7. Эйхлер В. Яды в нашей пище. – М.: Мир, 1993. – 189 с.
8. Маврин В.Ю., Сопин В.Ф., Мустафин Х.В. и др. Разработка технологий производства и применения регуляторов горения моторных топлив // Экологическое образование и охрана окружающей среды: Сб. тр. межрегион. науч.-техн. и учебно-метод. конф. – Казань: Экоцентр, 1999. – С. 93-94.
9. Маврин В.Ю., Чичканова Т.В., Мухутдинова Т.З. и др. Разработка технологии антикоррозионных присадок к дизельному топливу // Сб. тр. межрегион. науч.-техн. и учебно-метод. конф. – Казань: Экоцентр, 1999. – С. 68-69.
10. Инженерно-химическая наука для передовых технологий (CESAT-3): Тр. Третьей сессии. 26-30 мая 1997, Казань, Россия. – М.: НИФХИ им. Карпова, 1997. – 295 с.
11. Емельянов В.Е. Требования к автомобильным бензинам и применение присадок для повышения их качества // Международная школа повышения квалификации «Инженерно-химическая наука для передовых технологий». Тр. Третьей сессии. 26-30 мая 1997, Казань, Россия. – М.: НИФХИ им. Карпова, 1997. – 295 с. С.44-67.
12. Вредные вещества в химической промышленности. Органические вещества: с 1974 года по 1984 год. Справочник. – Л.: Химия, 1985. – 464 с.
13. Донская М.М., Хазанова Ю.А., Фроликова В.Г. и др. Совершенствование химикатов как путь снижения экологической опасности шинной промышленности // Химия в интересах устойчивого развития. – 1993. – №1. – С.207-211.
14. Евсюков В.С. Развитие российской промышленности по производству каучука и резины и перспективы ее интеграции в мировую экономику // Пленарные и заказные доклады: мат-лы междунар.конф. по каучуку и резине. IRC 94. – М., 1994. – Т.1. – С. 1-29.
15. Мухутдинова Т.З. Экономика природопользования: учеб. пособие. – Казань: КГТУ, 1999. – 184 с.
16. Мухутдинова Т.З. Экономика природопользования: учеб. пособие. – Казань: КГТУ, 2009. – 460 с.
17. Мухутдинова Т.З. Повышение экологической культуры населения – основа безопасной эксплуатации транспорта (Автомобиль – не роскошь) // Вестник Казанского технологического университета. – 2005. – №2, ч. II. – С. 206-212.
18. Лабораторный практикум по химии окружающей среды: учебное пособие / Казан. гос. технол. ун-т; Авт.: А.А. Мухутдинов, О.А. Соляшинова, Т.З. Мухутдинова, С.В. Фридланд. – Казань, 2001. – 120 с.

УДК 64.06

ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

Росляков В.И., Филимонов Е.А.

ФГБОУ ВПО СПбГУЭС, Санкт-Петербург, e-mail: ctoubt@mail.ru

В статье дано определение техническому состоянию техники, представлены виды технических состояний и процессы изменения технического состояния при эксплуатации. Бытовая техника при эксплуатации может принимать исправное и неисправное состояние, а также работоспособное и неработоспособное состояние. Показана взаимосвязь видов технических состояний в виде графа переходов технических состояний, позволяющий проводить технологию восстановления работоспособности техники. Определен порядок восстановления бытовой техники и сформулирован критерий отказа техники. Рассмотрены признаки восстановления бытовой техники по отношению к восстанавливаемой и невосстанавливаемой техники. Показано, что к невосстанавливаемой технике относится техника, находящаяся в предельном состоянии или в результате ресурсного отказа. Рассмотрены признаки предельного состояния для восстанавливаемой и невосстанавливаемой техники.

Ключевые слова: техническое состояние, неисправность, работоспособность, отказ

PROZESSES OF DOMESTIC TECHNIK STATE CHANGING

Roslaykov V.I., Filimonov E.A.

FGBOU VPO SPbGUSE, St.-Petersburg, e-mail: ctoubt@mail.ru

In the article is given the definition technical state of the equipment are special kinds of technical state and processes of its changing by operation. By operation the hometechnics can be in good, bad, operable, non-operable technical condition. It shows cooperation of kinds of technical state is «Grafts-passetion», which allows restoration of technical working processing. Hometechnics restoration order is defined and the formula of the failure is formed. Here are considered indications of hometechnics restorations under different conditions of its conditions. Here is specified that the technics which are in extreme technical condition or as a result of resource lack resource, belong to unrestorable hometechnics. Here are considered indication of technical conditions for restorable and unrestorable hometechnics

Keywords: technical state, quadoperation, kebaboperation, failure

1. Характеристика технического состояния техники

При эксплуатации бытовые машины и приборы (БМП) подвержены механическим, термическим, химическим и другим видам воздействий, которые приводят к возникновению необратимых структурных изменений в конструкционных материалах, к износу сопрягаемых деталей, к повреждению защитных покрытий, коррозии и другим неблагоприятным изменениям технического состояния БМП [3, с. 16].

Техническое состояние – это совокупность свойств, характеризующихся в определенный момент времени степенью соответствия фактических показателей установленным значениям показателей в нормативно-технической документации [2, с. 23]. Техническое состояние (ТС) БМП может принимать следующие виды:

- исправное; неисправное;
- работоспособное; неработоспособное;
- предельное.

Кроме того, ТС БМП может быть:

- работоспособное и исправное;
- работоспособное и неисправное;
- неработоспособное и неисправное;
- предельное.

2. Взаимосвязь видов технического состояния БМП

Схема переходов БМП в различные виды ТС представлена на рис. 1.

На рис. 1 показаны переходы и виды ТС БМП. Работоспособное и исправное состояние БМП может переходить в работоспособное и неисправное состояние в случае возникновения неисправности, не приводящей к отказу БМП (например, царапина на двери холодильника, в принципе, не влияет на работоспособность холодильника, хотя в действительности он является неисправным) или в неработоспособное и неисправное состояние в случае появления отказа. Из всех этих состояний при появлении ресурсного отказа БМП может перейти в предельное состояние.

Взаимосвязь видов ТС БМП может быть представлена в виде графа переходов состояний, представленный на рис. 2.

Таким образом, ТС БМП включает:

- (1,1) – работоспособное и исправное ТС;
- (1,1') – работоспособное и восстановленное исправное ТС;
- (1,0) – работоспособное и неисправное (повреждение) ТС;

- (0,0) – неработоспособное и неисправное ТС;
- (0п, 0п) – предельное состояние;
- (1',1) – восстановленное работоспособное и исправное ТС;
- (1',1') – восстановленное работоспособное и восстановленное исправное ТС.

Из состояний (1,0) и (0,0) путем воздействия на элементы БМП могут быть восстановлены в состояние (1',1), т.е. путем проведения ремонта. Из состояния (0п, 0п) приводить в состояние (1',1) БМП нецелесообразно.

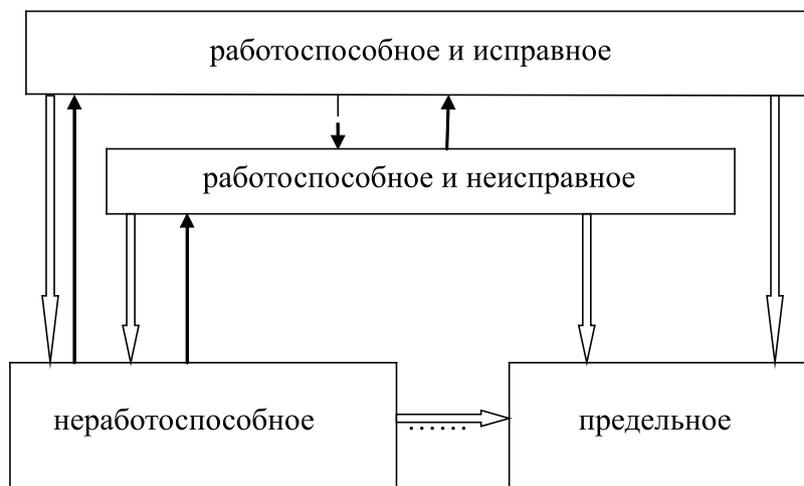


Рис. 1.
Обозначения на рис. 1

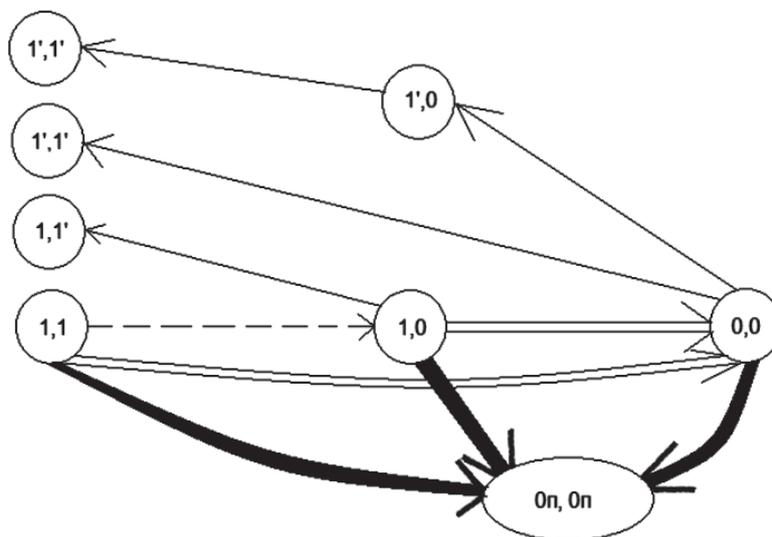
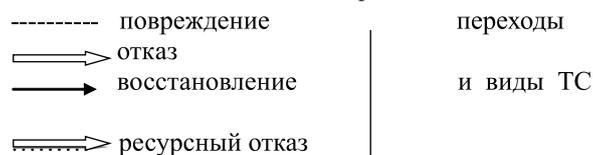


Рис. 2

3. Технология восстановления БМП

Порядок восстановления БМП включает следующие операции [3, с. 26]:

- проведение дефектации БМП, определение критерия отказа;

- определение способа восстановления БМП;
- замена неисправных элементов на исправные;
- настройка БМП;

- контроль ТС других элементов;
- контроль работоспособности БМП;
- оформление документации.

Примеры:

1. В результате транспортировки на боковой стенке холодильника «Орск –3» была содрана краска. Вид отказа – повреждение. Критерий отказа – толщина слоя краски меньше требуемого значения, т.е. $D_{кр.ф} < D_{кр.тр}$.

Вывод – холодильник находится в состоянии (1,0). Принимается решение на восстановление повреждения холодильника путем п.

2. Стиральная машина «Вятка-14» течет. Отказ – негерметичность клапана. Критерий отказа – превышение предела негерметичности клапана. $L_{герм.} > L_{доп}$.

Вывод

Стиральная машина находится в состоянии (0,0). Принимается решение на восстановление стиральной машины путем замены клапана.

4. Признаки восстановления работоспособности БМП

По отношению к восстанавливаемости БМП могут быть:

- восстанавливаемые, если в эксплуатационной документации это предусмотрено;
- невосстанавливаемые, если это не предусмотрено в эксплуатационной документации.

Таким образом, основным признаком восстанавливаемости БМП является указание завода-изготовителя в эксплуатационной документации на ремонт и восстановление БМП.

Однако, учитывая, что БМП включает элементную базу, то невосстановлению

подлежат отдельные элементы, например, в электрорадиоустройствах: полупроводниковые элементы, интегральные схемы, сопротивления, конденсаторы и др. Указанные элементы просто заменяются.

Кроме того, к невосстанавливаемым относятся БМП, находящиеся в предельном состоянии в результате появления ресурсного отказа.

Например, у холодильника проржавело днище, это – ресурсный отказ, приводящий к предельному состоянию; трещина в корпусе бака стиральной машины – ресурсный отказ, приводящий к предельному состоянию.

5. Признаки предельного состояния БМП

Признаками предельного состояния БМП могут быть [1, с. 126]:

- 1) для невосстанавливаемых БМП:
 - возникновение отказа, приводящего БМП в предельное состояние;
 - временной ресурс достижения БМП предельно-допустимого состояния.
- 2) для восстанавливаемых БМП:
 - нецелесообразность дальнейшей эксплуатации БМП;
 - восстановление БМП только при капитальном ремонте;
 - восстановление БМП при техническом обслуживании.

Список литературы

1. Лепаев Д.А. Справочник Ремонт бытовых холодильников. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
2. Фильшин Б.З. Ремонт, наладка и испытание приборов бытового назначения. – М.: Машиностроение, 1988.
3. Филимонов Е.А. Ремонт и сервисное обслуживание бытовых машин и приборов: учебное пособие. – Ч. 1 «Бытовые холодильники». – СПб., 2008.

УДК 330.342

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОБЩЕСТВ

Дудник Ю.Д., Курков А.А., Рогальская Н.А.

Филиал АлтГУ, Славгород, e-mail: kurkov56@mail.ru

Данная статья представляет собой введение к программе поиска эмпирических закономерностей развития цивилизации. Первая закономерность получена по результатам научных оценок возраста Вселенной данным с момента зарождения науки до настоящего времени. Замысел программы и первая закономерность из этой программы появилась благодаря полученным физическим результатам. Современная физическая теория показывает, что предсказуема и поддается расчёту вся цепочка эволюции от образования Вселенной и Солнечной системы до эволюции планет земной группы. В данной статье в популярной форме излагаются основы физической теории, позволяющей описывать физические характеристики каждой из планет земной группы. Эволюция физических характеристик планет показывает условия возникновения и направление развития жизни на Земле. Если вся эта цепочка поддается расчёту, то можно допустить предсказуемость эволюции цивилизации и существование строгих социально-экономических законов.

Ключевые слова: эмпирическая теория вселенной, законы вселенной, эволюция, экономическая система

NATURAL LAWS OF FORMATION OF HUMAN SOCIETIES

Dudnik J.D., Kurkov A.A., Rogalskaya N.A.

The branch of the Altai State University, Slavgorod, e-mail: kurkov56@mail.ru

Given article represents introduction to the program of search of empirical laws of development of a civilization. The first law is received by results of scientific estimations of age of the universe to the data from the moment of origin of a science till now. A plan of the program and the first law from this program has appeared due to the received physical results. The modern physical theory shows, that is predicted and all chain of evolution from formation of the universe and Solar system before evolution of planets of terrestrial group gives in to calculation. In given article in the popular form bases of the physical theory are stated, allowing to describe physical characteristics of each of planets of terrestrial group. Evolution of physical characteristics of planets shows conditions of occurrence and a direction of development of a life on the Earth. If all this chain gives in to calculation it is possible to admit predictability of evolution of a civilization and existence of strict social and economic laws.

Keywords: the empirical theory of the universe, laws of the universe, evolution, economic system

Представленная статья служит введением к задуманному циклу статей, в котором предполагается рассмотреть общие температурные и физические закономерности на планетах земной группы, условия возникновения и эволюции жизни на Земле, «законы» эволюции человекоподобных обезьян и человека, как естественного продолжателя всей этой эволюционной цепочки. Цель задуманного цикла статей состоит в том, чтобы показать предопределённость всей цепочки событий от возникновения Вселенной до наших дней и рассмотреть некоторые аспекты эволюции цивилизации на Земле.

Эта цепочка событий протянулась по времени на 10 млрд лет, а возможность контакта с другими цивилизациями, например, у человечества появилась лет 100 назад. За это время других цивилизаций на Земле пока не обнаружили, но наши наблюдательные возможности растут очень быстро. Не исключено, что существуют цивилизации, которые «старше» землян и они обладают колоссальными возможностями, пока не достигнуты нами, но эти цивилизации не вышли на контакт из-за его нецелесообразности.

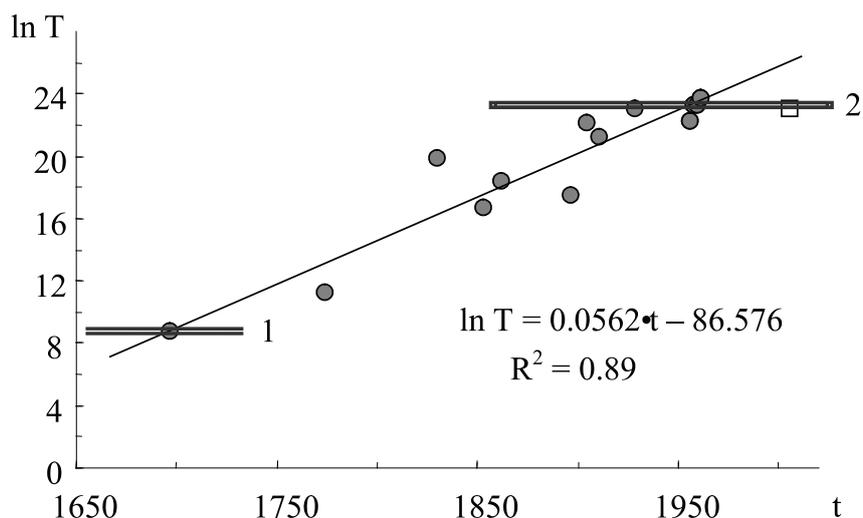
Кроме того, вся эта цепочка событий воссоздавалась миллионами учёных в течение

нескольких сотен лет, в ней нет места Богу, но и нужна она только самим учёным, так как обычный человек не увидит разницы между творением Божьим и законом Вселенной.

Сначала рассмотрим эволюцию научных взглядов на возраст Вселенной T [1]. Для этого собраны сведения различных оценок возраста Вселенной, Солнечной системы и Земли, данные учёными с различных позиций в разное время t (дата). Исходные данные собраны в таблице.

Поскольку научные оценки возраста Вселенной изменялись достаточно быстро, то в таблице приведена ещё одна величина – логарифм возраста (учитывая законы накопления информации – $\ln T$) для которой построен рисунок. Рисунок представляет собой зависимость логарифма возраста Вселенной от даты $\ln T = f(t)$, когда эта оценка произведена учёным.

На рисунке представлены также две горизонтальные линии. Линия, помеченная цифрой 1, соответствует возрасту Вселенной по Библии (точка № 0 в таблице), а помеченная цифрой 2 соответствует общепринятому современному возрасту Вселенной (точка № 15 в таблице).



Эволюция научных оценок возраста Вселенной. Тёмные кружки – исходные данные. Горизонтальная линия 1 – возраст Вселенной по Библии. Горизонтальная линия 2 – современная общепринятая оценка возраста Вселенной

Эволюция научных оценок возраста Вселенной

№ п/п	Возраст T, тыс. лет	ln T	t, дата	Автор и принцип определения
0	6	8,70	1637	Р. Декарт, Библия
1	6	8,70	1754	Сохранилась по Библии
2	75	11,23	1774	М. Бюффон, горение угля или др. органики
3	400 000	19,81	1830	Ч. Лайель, геологические процессы осадконакопления
4	18 000	16,71	1853	Г. Гельмгольц, потенциальная энергия сжатия Солнца
5	98 000	18,40	1862	У. Кельвин, остывание Земли
6	40 000	17,50	1897	У. Кельвин, новые оценки
7	4 000 000	22,11	1905	Э. Резерфорд, радиоактивный распада
8	1 640 000	21,20	1911	А. Холмс, возраст пород по радиоактивному распаду
9	10 000 000	23,03	1929	Э. Хаббл, разбегание галактик
10	4 550 000	22,24	1956	К. Паттерсон, Rb изотопный анализ 5 метеоритов
11	12000000	23,21	1958	А. Сандедж, расширение Э.Хаббла
12	12000000	23,21	1960	Д. Ламбер, эволюция Солнца
13	20000000	23,72	1961	Х. Арп, шаровые скопления
14	10100000	23,04	2006	А. Курков, Эмпирическая Теория Вселенной
15	13730000	23,34	2010	Общепринятое современное значение

На рисунке не помечена дата основания современной науки, в качестве которой можно принять дату публикации трактата «О движении» Галилео Галилеем (1564–1642) в 1590 году. Как известно Г. Галилей – итальянский физик, астроном, философ и математик, основатель экспериментальной физики. Своими экспериментами он убедительно опроверг умозрительную метафизику Аристотеля и заложил фундамент классической механики.

По точкам таблицы с номерами 1–13 (на рисунке тёмные кружки) проведена линейная регрессионная зависимость (наклонная

линия на рисунке). Коэффициент детерминации $R^2 = 0,89$ свидетельствует о высоком качестве полученной регрессии. Как видно из рисунка линия регрессии пересекает линию 1 и линию 2 в 1695 и 1956 годах соответственно.

Из проведённого небольшого исследования следует, что с момента возникновения науки в 1590 году, ей потребовалось:

- примерно сто лет на совершенствование наблюдательной техники, изучение ближайших к Земле окрестностей и на победу над религией (заметим, что параллельно шло формирование светских государств,

то есть наука является социально – экономическим процессом);

- около 260 лет на однозначную оценку возраста Вселенной;

- и около 55 лет на создание физической теории и обоснования наблюдаемого возраста и всей структуры Вселенной (Эмпирическая Теория Вселенной, точка № 14 в таблице и светлый квадратик на рисунке).

В последующих статьях рисунок послужит математической моделью анализа социально – экономических процессов. А сейчас вернёмся к светлому квадратику (№ 14 в таблице) на рисунке, точнее к физическим основам, которые привели к этому результату.

В основу науки Г. Галилей положил опыт (эмпиризм), обобщение результатов которого приводит к теории. Теория в свою очередь требует проверки опытом границ применения. Установление таких диалектических рамок (нижней – опыт, верхней – теория) позволило человеку целенаправленно и объективно не только познавать окружающий мир, но и преобразовывать его в своих интересах.

На первых порах использовалось простое наблюдение в опыте и очевидное (аксиомы) при формировании теорий. Ограниченность очевидных аксиом обнаружилась сначала в абстрактных науках. В философии диалектика послужила следующим шагом развития этой науки, а идеи Д. Гильберта, изменившие аксиомы Евклида, в математике. В физике также наметился кризис, но выход из него всё ещё не состоялся. Подсознательно физики осознают, что проблема заключается в понимании пространства, но в микромире проблему подменили «квантовым пространством», а в макромире, несмотря на закон расширения Вселенной Э. Хаббла, добавили тёмную материю и тёмную энергию.

Проблема физики объективно сложна, так как пространство для человека настолько «очевидно», что не вызывает каких-либо подозрений. Оно настолько вне подозрений, что нет идей по его регистрации или измерению как физической величины. Более того, время существования «научной» цивилизации не позволяло обнаружить какие-либо изменения связанные с пространством, даже гипотеза А. Вегенера о расколе общего материка и расширении Атлантического океана не подвинула физическую мысль в сторону изучения пространства.

В физике уже достаточно долго существует теория, построенная не на аксиомах, а на эмпирических соотношениях (аналог

идей Д. Гильберта). В 1864 г. Дж. Максвелл создал теорию, в которой электрическое и магнитное поля объединены в единое целое – электромагнитное поле. Из неё следует, что изменения электромагнитного поля порождают электромагнитные волны, распространяющиеся с постоянной, конечной скоростью, зависящей от свойств среды. Эта теория ещё при своем создании разрешила ряд проблем, предсказала новые эффекты (впоследствии полностью подтвердившиеся) и до нашего времени сохранила свою работоспособность.

Попытки распространить теорию поля Дж. Максвелла на гравитацию предпринимались с момента её создания. Теория предсказывает, что в этом случае, в дополнение к закону Всемирного тяготения необходимо:

- найти «магнитную» составляющую гравитационного поля и вычислить соответствующую константу;

- зарегистрировать гравитон и измерить скорость его распространения.

Такие попытки также предпринимались самым традиционным способом – непосредственным опытом, совершенно не задумываясь о физическом смысле экспериментов.

В Эмпирической Теории Вселенной [1-3] предполагается, что гравитон является пространством. Такой гравитон невозможно зарегистрировать или измерить его скорость в каком-либо эксперименте, но его свойства должны проявляться в Солнечной системе, за существование которой он ответственен. По хорошо известным данным Солнечной системы как раз и вычислены недостающие константы, показан их физический смысл и приложение в этой единственной изученной гравитационной системе.

Эксперимент показал следующие значения новых констант:

- «магнитная» гравитационная константа $G_k = 2,698 \cdot 10^{18}$ кг/м;

- скорость гравитона $V_g = 1,3413(0,0275) \cdot 10^4$ м/с;

- константа структуры $K = \frac{C}{V_g} = 22351$.

Физический смысл «магнитной» гравитационной константы G_k состоит в том, что она однозначно определяет пространство вокруг тела (массы) и это пространство одновременно является переносчиком гравитационного взаимодействия. Если массу Солнца разделить на константу G_k , то получим длину волны основного гравитона Солнца – $\lambda_o = \frac{M_o}{G_k} = 737,55 \cdot 10^{11}$ м; период волны –

$$T_o = \frac{2\pi\lambda_o}{V_g} = 10,95 \text{ лет.}$$

И длина (радиус орбиты), и период волны (период обращения планеты) соответствуют главной планете Солнечной системы – Юпитеру [4, 5].

Следовательно, и макромир и микромир обладают корпускулярно-волновыми свойствами. Кроме того, не только масса определяет пространство, но и пространство определяет массу. То есть масса Солнца определяет не только пространство вокруг себя, но и массы и свойства всех объектов, входящих в Солнечную систему (также как заряд ядра определяет оболочки атома) [6].

Если граница Вселенной определяется фронтом света, то есть радиусом $R = C \cdot T$ (здесь T – возраст Вселенной), то пространство «растягивается» вместе с этим фронтом. При этом Вселенная представляет собой внутреннюю часть чёрной дыры и описывается соответствующим уравнением. Из теории поля Дж. Максвелла следует, что скорость света (и гравитона) не зависит от системы отсчета, а значит, линейно и пропорционально растут линейные размеры пространства (и размеры всех тел) во Вселенной и линейно растёт масса всех космических тел (поскольку масса и пространство однозначно связаны между собой). Итак, наша Вселенная изнутри замкнута фронтом света и ограничена собственным пространством.

Зная закон изменения радиуса Вселенной $R = C \cdot T$, получим закон расширения Вселенной:

$$H = \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dt} = \frac{1}{(C \cdot T)} \cdot \frac{d(C \cdot T)}{dt} = \frac{1}{T}.$$

Этот закон получен в общем виде и в отличие от закона Хаббла распространяется на все космические тела. Более того, константа расширения H зависит от возраста Вселенной.

Принцип относительности движения, учитывающий расширение и малую скорость гравитона по сравнению со скоростью света, приводит к обоснованию наблюдае-

мой крупномасштабной структуры Вселенной и иерархии Солнечной системы [7].

Зная наблюдаемое приращение радиуса орбиты Луны вокруг Земли и закон расширения, вычислен возраст Солнечной системы. Этот возраст позволяет вычислить «аномалии» планет земной группы: скорость удаления каждой из планет от Солнца, скорость увеличения радиусов планет и скорость увеличения их масс.

Венера, Земля и Марс имеют атмосферы и бинарные гипсометрические распределения. Дополнением к ним служат Луна и Меркурий. Таким образом, имеется статистическое количество планет для того, чтобы получить законы эволюции этих планет, и вычислить эволюцию каждой из них, не прибегая к построению моделей. Основанием этому замыслу служат предопределённость всей Вселенной и простые законы её устройства и эволюции.

Итак, имеется возможность на основе открытых универсальных законов вычислить и проследить эволюцию требуемых параметров (физических, химических и других) на Земле для того, чтобы понять причины, условия и весь ход биологической эволюции на планете.

Такое впечатляющее вступление вдохновляет на поиск аналогичных универсальных законов социально-экономической эволюции цивилизации.

Список литературы

1. Курков А.А., Дудник Ю.Д., Рогальская Н.А. Закон Мура – социально-экономический закон // Человек и Вселенная. – 2010. – № 4(75). – С. 63-69.
2. Курков А.А. Теория устройства солнечной системы // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 9. – С. 85-88.
3. Курков А.А. Новые фундаментальные константы // European Journal Of Natural History. – 2011. – № 3. – С. 104-105.
4. Курков А.А. Теория максвелла описывает солнечную систему // European Journal Of Natural History. – 2011. – № 3. – С. 106-107.
5. Курков А.А. Пространство – переносчик гравитационного взаимодействия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 10. – С. 35-37.
6. Курков А.А. Гравитация в микромире // Современные наукоёмкие технологии. – 2011. – № 5. – С. 58-62.
7. Курков А.А. Относительность движения, учитывающая электромагнитные и гравитационные взаимодействия // European Journal Of Natural History. – 2011. – № 3. – С. 105.

**«Стратегия естественнонаучного образования»,
Испания-Франция, 28 июля - 4 августа 2012 г.**

Медицинские науки

**ОСНОВНЫЕ ВИДЫ
ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ
ПРОИСШЕСТВИЙ С ПОСТРАДАВШИМИ
В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
В 2004-2011 ГОДАХ**

Базанов С.В.

*ГКУЗ ИО «Территориальный центр медицины
катастроф Ивановской области», Иваново,
e-mail: tcmkio@rambler.ru*

Первое в истории ДТП с пострадавшими зарегистрировано в Нью-Йорке 30 мая 1896 года, тогда произошло столкновение автомобиля с велосипедистом, в результате которой последний получил травму ноги. Основными видами ДТП являются: столкновения транспортных средств, их опрокидывания, наезды на другие транспортные средства, велосипедистов, препятствия и пешеходов. Наиболее опасными с точки зрения тяжести последствий являются лобовые и боковые столкновения транспортных средств, а также их опрокидывания. По данным различных авторов, основными видами ДТП с пострадавшими являются: столкновения транспортных средств (до 45%), наезды на препятствия (до 30%) и наезд на пешеходов (до 16%). Проведен анализ ДТП с пострадавшими, произошедшими на территории Ивановской области в 2004-2011 годах, с целью выявления основных видов ДТП. Всего за указанный период было зарегистрировано 17 623 ДТП, в которых травмы различной степени тяжести получили 22 350 человек и погибло 1 580 человек. Наезды на пешеходов зарегистрированы в 6 728 случаях ДТП, в т.ч. в 2004 году – 974 (45,24%), в 2005 году – 1032 (43,95%), в 2006 году – 989 (42,32%), в 2007 году – 888 (36,19%), в 2008 году – 861 (37,11%), в 2009 году – 686 (33,10%), в 2010 году – 652 (33,10%), в 2011 году – 646 (32,25%). Произошло 5 291 столкновений транспортных средств, в т.ч. в 2004 году – 550 (25,55%), в 2005 году – 565 (24,06%), в 2006 году – 622 (26,62%), в 2007 году – 737 (30,03%), в 2008 году – 702 (30,26%), в 2009 году – 675 (33,12%), в 2010 году – 695 (35,28%), в 2011 году – 646 (32,25%). Зарегистрировано 5 291 случай опрокидывания транспортных средств в т.ч., в т.ч. в 2004 году – 282 (13,10%), в 2005 году – 357 (15,20%), в 2006 году – 358 (15,32%), в 2007 году – 401 (16,34%), в 2008 году – 348 (15,00%), в 2009 году – 278 (13,64%), в 2010 году – 266 (13,50%), в 2011 году – 257 (12,83%). Наездов на препятствия и стоящие транспортные средства произошло 1 120 и 403 соответственно, в т.ч. в 2004 году –

130 (6,04%) и 46 (2,14%), в 2005 году – 129 (5,49%) и 49 (2,09%), в 2006 году – 128 (5,48%) и 54 (2,31%), в 2007 году – 171 (6,97%) и 66 (2,69%), в 2008 году – 142 (6,12%) и 64 (2,76%), в 2009 году – 162 (7,95%) и 53 (2,60%), в 2010 году – 122 (6,19%) и 37 (1,88%), в 2011 году – 136 (6,79%) и 34 (1,70) случаев соответственно. Таким образом, в Ивановской области основными видами ДТП с пострадавшими являются: наезд на пешехода (38,18%), столкновения транспортных средств (30,02%), опрокидывания транспортных средств (14,45%), наезды на препятствия (6,36%) и стоящие транспортные средства (2,29%).

**ИНТЕГРАТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОСТРАНСТВЕ**

Парахонский А.П., Венглинская Е.А.

*Кубанский медицинский институт,
Краснодар, e-mail: para.path@mail.ru*

Постмодернистское общество характеризуется переосмыслением и коррекцией исторических периодов преобразований в обществе глобального характера; стратегическими обозначениями современных трансформаций, попыткой увязать их с различными, также изменяющимися, социальными системами; неизбежным построением факторной зависимости от экономики, внутренней политики и других государств. Цель реформирования высшей медицинской школы – обеспечение кардинального эффективного развития всего общества. Задачами являются: интеграция высшего медицинского образования и науки в аспекте разработки новых технологий и научных направлений, развития интеллектуальных ресурсов талантливых учёных и профессионалов-практиков; активизация инновационной деятельности не только созидающего, но и обновляющего характера; прогнозирование перспектив развития высшего образования с учётом внутреннего и международного рынков труда, демографических процессов, тенденций усиливающегося влияния различных моделей зарубежной высшей школы, расширения международных связей в области высшего образования; возрождение утраченных исторических преимуществ отечественного образования и науки, накопленного опыта фундаментальной подготовки кадров; повышение качества

профессиональной подготовки и связанного с ним статуса врача-специалиста в здравоохранении; расширение доступности высшего образования, укрепление государственного сектора высшей медицинской школы. Дидактические и профессионально-трудовые аспекты информационных технологий в медицинском образовании:

- 1) информационные технологии носят междисциплинарный характер и способствуют интеграции полинаучного знания;
- 2) открытость информационных технологий для инновационного творчества;
- 3) контекстный трансформационный характер информационных технологий;
- 4) культурологическая направленность информационных технологий;
- 5) планетарное единство информационной среды, построенной на общих, типа Интернет, технологиях.

Направления интеграций образовательных систем: становление экономически активного субъекта современного общества за счёт технологизации процесса вузовского обучения; сопоставление и идентификация квалификаций; временной параметр. Требования к профессиональной подготовке: сформированность базовых общекультурных и профессиональных медицинских компетентностей, активной врачебной позиции, коммуникативной и информационной культуры, высокий уровень нравственного развития. Необходимо иметь способность инновационно решать профессиональные лечебные и профилактические проблемы, опыт научно-исследовательской, проектировочной деятельности, развитое медицинское и рефлексивное мышление. Важны психологическая и практическая готовность к смене вида или сферы деятельности, способность к самопрезентации и самоменеджменту.

«Диагностика, терапия, профилактика социально значимых заболеваний человека», Турция (Анталья) 16 - 23 августа 2012 г.

Медицинские науки

**ГЕНДЕРНЫЕ АСПЕКТЫ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ**

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский институт, Краснодар,
e-mail: para.path@mail.ru*

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) – главная причина смерти женщин, причём большинство летальных случаев обусловлено ишемической болезнью сердца (ИБС). Гендерная кардиология – новое направление в кардиологии и в медицине, которое изучает особенности течения и лечения заболеваний в зависимости от пола, то есть различия их у женщин и мужчин. Цель: улучшение выявления сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и лечебных мероприятий у женщин, верификация факторов риска, увеличение числа женщин в клинических исследованиях, сравнительный анализ данных, полученных у женщин и мужчин с ССЗ. Программа акцентирует важность не только научного, но и социального статуса женщины в кардиологии. Показана важность повышения информированности пациентов о болезнях сердца у женщин. До сих пор ССЗ у женщин в недостаточной степени исследуют, диагностируют и лечат. Можно предположить, что гендерные различия в области кардиологии частично можно объяснить когнитивными и поведенческими особенностями мужчин и женщин. Женщины склонны выявлять свои симптомы иначе, по-своему, и больше говорить о своих симптомах, чем мужчины. При этом и мужчинам, и женщинам свойственна атипичная симптоматика. Важно, чтобы клиницисты и пациенты умели своевременно рас-

познавать спектр симптомов, составляющих клиническую картину сердечно-сосудистого заболевания. Особо острыми в гендерной кардиологии являются вопросы применения заместительной гормональной терапии (ЗГТ) у женщин в плане профилактики ССЗ. Эта проблема особо беспокоит не только врачей, исследователей, но и самих женщин. Не секрет, что ЗГТ значительно повышает качество жизни женщин в период постменопаузы, но вместе с тем связана с определённым риском. Именно на ЗГТ возлагают надежды в плане профилактики ССЗ. Отмечено, что в последнее время ЗГТ стали воспринимать как небезопасный метод лечения. Целевой группой должны стать женщины с симптомами и риском развития остеопороза. Гормональную терапию следует начинать вскоре после наступления менопаузы и продолжать до достижения поставленных терапевтических целей. Гендерная кардиология рассматривается и в плане сердечно-сосудистой фармакотерапии. Поскольку существуют значительные различия в фармакокинетике и фармакодинамике различных препаратов у мужчин и женщин, различаются и пути превращения групп препаратов в зависимости от пола. Одним из наиболее ярких направлений, которое демонстрирует различные подходы в терапии ССЗ у мужчин и женщин, является применение статинов. Данных о применении статинов у женщин не так много, но они вполне убедительны в комбинированных популяциях мужчин и женщин, и особенно – в отношении женщин из группы высокого риска. Показано одинаковое уменьшение риска у женщин и мужчин на фоне приёма статинов. Тем не менее, на

сегодня большинство данных о пользе липидоснижающей терапии касаются именно мужчин, и очевидна необходимость проведения допол-

нительных исследований с надлежащим количественным представительством женской популяции.

Психологические науки

МОТИВАЦИЯ УСПЕХА, КАК ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЙ РИСК РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ

Крючков Ю.А., Мартынова А.Г.,
Скворцов Ю.И.

*ГБОУ ВПО «СарГМУ им. В.И. Разумовского»
Минздравоохранения, Саратов,
e-mail: cardiology_sar@mail.ru*

В основе профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы лежит выявление факторов риска их развития, уменьшение или полное устранение их негативного влияния на состояние здоровья лиц трудоспособного возраста.

Цель исследования: сравнительный анализ психофизиологических характеристик (мотивация успеха и боязнь неудачи, тревожность, экстравертность, ригидность и тип гемодинамики) у группы клинически здоровых студентов медицинского вуза для выявления у них риска развития сердечно-сосудистой патологии.

Материалы и методы. Обследованы 50 человек (25 мужчин и 25 женщин) возрастной группы от 19 до 26 лет (средний возраст $20 \pm 1,2$ лет). На момент исследования участники жалоб не предъявляли и были признаны клинически здоровыми. Проводилось Общеклиническое обследование, учитывались вредные привычки, наследственная отягощенность по сердечно-сосудистым заболеваниям. Для изучения психологических характеристик использовались: опросник А.А. Реана: «Мотивация успеха и боязнь неудачи», тестовая методика самооценки тревожности, ригидности и экстравертированности (по Д. Моудсли). Математический расчет типов гемодинамики осуществлялся с использованием формул: Лилиештранда и Цандера (МОК), Уиггера (ОПС) и классификация на основе КСмо и КСопс. Сочетание психофизиологических тестов, клинического и математического исследований позволило выявить уровень тревожности, ригидности и экстравертности, наличие или отсутствие изменяемых факторов риска, эффективность физиологической адаптации. На основе полученных результатов группы были сопоставлены по полу, мотивации успеха и боязни неудачи, предрасположенности к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Результаты. При обследовании всех студентов медицинского университета выявлено, что все они имеют нормальные параметры артериального давления и пульса (среднее значение – 118/73 мм рт. ст., 75 уд./мин), большинство из

них не имеет вредных привычек (не употребляют алкоголь – 65%, не курят – 82%) и отягощенной наследственности (70%), также наблюдалась определенная тенденция мотивации на успех, несмотря на неярко выраженность мотивационного полюса. Параметры тревожности и экстравертности были повышены, а показатели ригидности в норме. Из типов гемодинамики преобладал гипокINETический. При разделении на группы по склонности к успеху/неудаче установлено, что 62% исследуемых имеют ярко выраженный мотивационный полюс и нацелены на успех, а у 38% имеется определенная тенденция на неудачу и мотивационный полюс не выражен. В группе лиц, склонных к неудаче, по сравнению с противоположной группой, отмечался больший процент лиц, имеющих отягощенную наследственность (22,6% в группе склонных к удаче и 52,6% в группе склонных к неудаче) и лиц, употребляющих алкоголь. Показатели тревожности, ригидности, экстравертности в обеих группах были выше нормы, но у студентов, имеющих определенную тенденцию на неудачу, показатели оказались на несколько баллов выше, чем в группе мотивированных на удачу. У студентов, имеющих отягощенный семейный анамнез, в среднем отмечался низкий балл при оценке по шкале тестирования, следовательно, они оказались больше склонны к неудаче. Известно, что при данном типе мотивации активность человека связана с потребностью избежать срыва, порицания, наказания, неудачи, а при необходимости решения сверхответственных задач – могут впадать в состояние, близкое к паническому. Параметр ригидности тоже был выше нормы. Соответственно лица этого круга обладают меньшей устойчивостью к стрессу. Из типов гемодинамики преобладал эукинетический (47%). Студенты без отягощенной наследственности отличались более высокими показателями в мотивации успеха. Показатель их психологической ригидности был в пределах средних границ, соответственно в умеренной выраженности ригидность, как психологическая характеристика, выражает устойчивость интересов, направленных на отстаивание собственного мнения, активность позиции, усиливающуюся при противодействии внешних сил, а также практичность, «трезвость» взглядов на жизнь, стремление к опоре на собственный опыт. Лица этого круга обладают относительно большей устойчивостью к стрессу. Из типов гемодинамики на первом месте был гипокINETический, являющийся наиболее экономичным и показы-

вающий, что система кровообращения обладает наиболее большим динамическим диапазоном. Показатели тревожности и экстравертности в обеих группа отмечались высокие.

Заключение. Лица, мотивированные на неудачу, имеют больший риск развития психосоматической патологии сердечно-сосудистой системы.

**«Приоритетные направления развития сельскохозяйственных технологий»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.**

Технические науки

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ
РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ
МЕХАНОАКТИВАТОРОВ**

Беззубцева М.М., Волков В.С.

*Санкт-Петербургский государственный
аграрный университет, Санкт-Петербург,
e-mail: vol9795@yandex.ru*

В результате теоретических и экспериментальных исследований [1, 2, 3] выявлено, что интенсивность обработки продукта в электромагнитных механоактиваторах (ЭММА) зависит от скоростных режимов работы.

При действии на размольные ферромагнитные элементы центробежной силы значительной величины рабочий объем нельзя считать равноценным в магнитном отношении в связи с неравномерным распределением по его высоте ферромагнитных размольных элементов (феррошаров). Величину силовых взаимодействий между феррошарами определяет величина индукции в рабочем объеме ЭММА, которая в свою очередь при той же м.д.с. обмотки управления и размерах рабочего объема зависит от линейной скорости перемещения размольных элементов. Магнитное сопротивление рабочего объема увеличивается под действием центробежной силы, оттесняющей размольные элементы к внутренней стенке наружного цилиндра ЭММА, что уменьшает величину индукции, а, следовательно, и сцепляющее усилие между феррошарами.

Действие центробежной силы на k -й размольный ферромагнитный шар, расположенного у поверхности внутреннего цилиндра ЭММА и являющегося основанием структурной цепочки, можно учесть, исходя из следующих соображений

$$P_{ц} = G_{рЭ} R_k \omega_k, \quad (1)$$

где $P_{ц}$ – центробежная сила, действующая на размольный элемент; $G_{рЭ}$ – масса размольного элемента; R_k – радиус, равный расстоянию от центра шара до оси вращения внутреннего цилиндра; ω_k – значение угловой скорости вращения феррошара на уровне радиуса R_k .

Преобразуя формулу (1) с учетом того, что $\omega_k = \frac{V_{л}}{R_2}$ (здесь $V_{л}$ – линейная скорость шара, расположенного на уровне поверхности вну-

треннего цилиндра ЭММА; R_2 – радиус внутреннего цилиндра ЭММА), получим

$$P_{ц} = G_{рЭ} \frac{V_{л}^2}{R_2}. \quad (2)$$

Если считать, что центробежная сила достигает величины $P_{ц} = K_1 F_r$ (где F_r – сцепления между феррошарами и поверхностью внутреннего цилиндра ЭММА) и ее можно компенсировать увеличением м.д.с. обмоток управления, то нормальная работа ЭММА будет осуществляться при значении линейной скорости феррошаров, определяемой по формуле

$$V_{л} = \frac{K_1 F_r R_2}{G_{рЭ}}, \quad (3)$$

где K_1 – коэффициент, характеризующий величину компенсируемой центробежной силы при помощи увеличения м.д.с. обмоток управления.

Для определения коэффициента K_1 необходимо располагать кривой намагничивания магнитопровода ЭММА $\Phi = \Phi(I_y)$ и зависимостью $F_r = \Phi_1(B_0)$ для феррошаров, снятой в статических условиях ($n_1 = 0$). Если рабочая точка расположена на линейном участке характеристики $\Phi = \Phi(I_y)$, то имеется возможность, увеличивая ток управления, увеличивать до известного предела величину индукции B_0 , и силу сцепления F_r , т.е. компенсировать действие центробежной силы на размольные элементы при повышении скоростного режима работы ЭММА. Коэффициент K_1 при линейных характеристиках указанных зависимостей определяется по формуле

$$K_1 = \frac{\Delta B}{B_0}. \quad (4)$$

Допустимую частоту вращения внутреннего цилиндра, при которой осуществляется целенаправленная переориентация размольных элементов в «слое скольжения», можно определить по формуле

$$n_{1доп} = \frac{30V_{л}}{\pi R_2}$$

или

$$n_{1доп} = 0,16 \sqrt{\frac{K_1 F_r}{G_{рЭ} R_2}}. \quad (5)$$

Установлено, что использование математической зависимости (5) позволяет в процессе

расчета, проектирования и эксплуатации типовых рядов ЭММА устанавливать оптимальные соотношения между электромагнитным и скоростным режимами их работы, при которых обеспечивается максимизация дисперсности обрабатываемого продукта [4,5].

Список литературы

1. Беззубцева М.М., В.С.Волков. Теоретические основы электромагнитной механоактивации. – СПб.: Изд-во СПбГАУ, 2011. – 250 с.

2. Беззубцева М.М., Криштопа Н.Ю. Теоретические основы электромагнитного измельчения. – СПб.: СПбГАУ, 2005. – 169 с.

3. Максвелл Дж.К. О Фарадеевых силовых линиях. – М., 1907. – 185 с.

4. Беззубцева М.М. Электромагнитные измельчители. Теория и технологические возможности: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – СПб.: СПбГАУ, 1997. – 24 с.

5. Беззубцева М.М., Пасынков В.Е., Родионов Ф.Ф. Теоретическое исследование электромагнитного способа измельчения материалов. – СПб.: СПбТИХП, 1993. – 49 с.

«Современное естественнонаучное образование», Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.

Физико-математические науки

АСИМПТОТИКА РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЁРТОГО ПОРЯДКА С ЗАПАЗДЫВАЮЩИМ АРГУМЕНТОМ (С СУММИРУЕМЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ)

Митрохин С.И.

НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва,
e-mail: Mitrokhin-sergey@yandex.ru

Рассмотрим дифференциальное уравнение четвёртого порядка:

$$y^{(4)}(x) + q(x) \cdot y(x - \tau) = \lambda \cdot a^4 \cdot y(x), \quad (1)$$

$$0 \leq x \leq \pi, \quad a > 0, \quad \tau > 0$$

с начальным условием

$$\begin{aligned} y(x - \tau) &= y(0) \cdot (x - \tau), \\ x \leq \tau, \quad \phi(0) &= 1, \end{aligned} \quad (2)$$

$$y(x, s) = \sum_{k=1}^4 C_k \cdot e^{aw_k sx} - \frac{1}{4a^3 s^3} \cdot \sum_{k=1}^4 w_k \cdot e^{aw_k sx} \cdot \int_0^x q(t) \cdot e^{-aw_k st} \cdot y(t - \tau) dt. \quad (3)$$

Теорема 2. Общее решение дифференциального уравнения (1)-(2) имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \frac{y^{(m)}(x, s)}{(as)^m} &= \sum_{k=1}^4 C_k \frac{y_k^{(m)}(x, s)}{(as)^m} = \sum_{k=1}^4 C_k \cdot \left\{ w_k^m \cdot e^{aw_k sx} - \frac{1}{4a^3 s^3} \sum_{k_1=1}^4 w_{k_1}^m \cdot w_k^m \cdot e^{aw_{k_1} sx} \times \right. \\ &\quad \left. \times \int_0^x q(t) \cdot e^{-aw_{k_1} st} \cdot \phi(t - \tau) \cdot dt \right\}, m = 0, 1, 2, 3, \end{aligned} \quad (4)$$

если $\tau \in (\pi; +\infty)$.

Аналогично получаются асимптотические формулы при $\tau \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right]$; $\tau \in \left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$; и $\tau \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right]$.

где τ – запаздывание; λ – спектральный параметр; $\rho(x) = a^4$ – весовая функция, причём предполагается, что потенциал $q(x)$ и начальная функция $\phi(x)$ – суммируемые функции на отрезке $[0; \pi]$:

$$q(x) \in L_1 [0; \pi],$$

$$\phi(x) \in L_1 [-\tau, 0].$$

Пусть

$$\lambda = s^4, \quad s = \sqrt[4]{\lambda} \quad (\sqrt[4]{1} = +1).$$

Пусть

$$w_k^4 = 1 \quad \left(w_k = e^{\frac{2\pi i}{4}(k-1)}, \quad k = 1, 2, 3, 4 \right).$$

Теорема 1. Решение $y(x, s)$ дифференциального уравнения (1)-(2) является решением следующего интегрального уравнения Вольтерра:

Метод доказательства теорем 1 и 2 изложен автором в работе [1].

Список литературы

1. Митрохин С.И. Асимптотика собственных значений дифференциального оператора четвёртого порядка с суммируемыми коэффициентами // Вестник Московского ун-та. Сер.1, математика, механика. – 2009. – №3 – С. 14-17.

«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.

Биологические науки

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ
МОРФОЛОГИИ СЕРОГО И БЕЛОГО
ВЕЩЕСТВА СПИННОГО МОЗГА
ПРИ КОНТУЗИОННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ
СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ У КРЫСЫ**

Павлович Е.Р., Просвирнин А.В.,
Смирнов В.А., Звягинцева М.А., Рябов С.И.

*Лаборатория стволовых клеток института
экспериментальной кардиологии РКНПК
Минздравасоцразвития,
Москва, e-mail: erp114@mail.ru*

Моделировали контузионное повреждение спинного мозга (СМ) у половозрелых крыс линии Спрег-Дули обоего пола. Для этого использовали грузик весом 10 граммов, который вертикально сбрасывали на дорзальную поверхность СМ с высоты 12,5 мм. Ламинаэктомию проводили согласно описанию (Basso, et al., 1995). Повреждение СМ средней тяжести приводило к потере сенсорной и моторной функций в задних конечностях крыс. Спустя 2-3 недели после повреждения наблюдали самовосстановление движений в конечностях этих животных. На срезах показали, что на вторые сутки после операции в сером и белом веществе наблюдаются массивные кровоизлияния, приводящие к частичному разрушению серого вещества СМ (в основном страдали передние рога). На двадцатый день после травмы наблюдали разрушение серого и белого вещества СМ с образованием детрита, при этом миелиновые оболочки корешков СМ оставались сохранными. В более поздние сроки в середине поврежденного сегмента СМ выявлялась полость, частично заполненная детритом, а граница между серым и белым веществом отсутствовала. По периферии СМ, на его вентральной стороне, кроме сохранных миелинизированных нервных волокон белого вещества наблюдали вновь образованные тонкие

нервные волокна с небольшим числом листков миелина, что свидетельствует о регенерации части проводникового аппарата СМ к тридцатому дню после травмы. Миелиновые нервные волокна отчетливо видны при фиксации СМ в параформальдегиде и четырехокиси осмия и последующей спиртовой проводке материала и его заключении в эпоксидную смолу аралдит. Фронтальные полутонкие срезы СМ окрашивали толуидиновым синим. Если при фиксации исключали осмирование, то наблюдали отчетные изменения миелиновых волокон белого вещества СМ, при отсутствии таких изменений в миелиновых волокнах спинномозговых корешков. Последнее обстоятельство может быть связано с различиями в формировании миелиновой оболочки нервов в центральной и периферической нервной системе (разное значение глии: леммоцитов и олигодендроцитов в формировании этих проводников, и по-видимому, их разной чувствительности к альдегидной фиксации). Открытыми остаются вопросы: откуда идет подрастание миелинизированных нервных волокон по периферии СМ, какова скорость этого подрастания, какие размеры имеют эти волокна и как идет восстановление в них миелиновой оболочки? На эти вопросы, возможно сможет помочь ответить электронно-микроскопическое исследование материала, взятого от экспериментальных животных на разные сроки после их травмы с использованием качественного и количественного анализа ультратонких срезов. Количественные методы оценки восстановления структуры волокон позволят учитывать толщину осевых цилиндров и миелина в нервных волокнах, а также количество намоток миелина на осевой цилиндр. Характер проведения по этим регенерировавшим волокнам можно попытаться оценить, используя соматосенсорные вызванные потенциалы.

Медицинские науки

**КОРРЕКЦИЯ НУТРИТИВНОГО
ГОМЕОСТАЗА В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ
ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ТОНКОЙ КИШКЕ**

Костюченко Л.Н., Кузьмина Т.Н.,
Сильвестрова С.Ю., Костюченко М.В.

*ЦНИИ гастроэнтерологии, Москва,
e-mail: boxmarina@yandex.ru*

Тактика нутритивной коррекции при поздних осложнениях операций на тонкой кишке в последние годы снова привлекла внимание учёных в связи с совершенствованием хирур-

гических технологий и анестезиологического пособия.

Цель работы: усовершенствовать тактику нутритивной поддержки у больных, перенесших обширные резекции тонкой кишки, на основе изучения особенностей пищеварительных процессов с участием метаболитов кишечной микрофлоры.

Материал и методы. Наблюдали 30 человек с последствиями обширных резекций тонкого кишечника (операция выполнена более 2 лет назад). Из них у 17 человек (6 мужчин в

возрасте 57 ± 12 лет и 11 женщин в возрасте 58 ± 11 лет), помимо традиционных исследований, прицельно изучали короткоцепочечные жирные кислоты (КЦЖК) в копрофильtrate, являющиеся маркёрами активности кишечной микробиоты. При этом у трети остаточная культура была около 70 см и менее, у остальных – более 1 метра.

Результаты. У обследованных больных с последствиями резекций кишечника отмечалось два типа общего уровня КЦЖК:

- а) резко сниженная концентрация КЦЖК;
- б) умеренно повышенная, за счет достоверного повышения уксусной, масляной, изомасляной и изовалериановой кислот, резкое увеличение анаэробного индекса.

Больным с высокой активностью микробиоты назначали стандартную смесь (600-800ккал/сут), обработанную кишечными антисептиками. При низкой общей концентрации КЦЖК вводили вначале пребиотики в течение 10 дней, и только затем – стандартный сипинг. В результате в обеих группах отмечалось выравнивание спектра КЦЖК. При этом при исходно низкой концентрации КЦЖК увеличивалось содержание метаболитов микробиоты с числом атомов 2 и 4, что свидетельствовало о подавлении протеолитической активности. При исходно высокой концентрации общих КЦЖК отмечено снижение анаэробного индекса.

Выводы. КЦЖК служат маркёром состояния микробиоты при проведении алиментации.

Аннотации изданий, представленных на XIII Всероссийскую выставку-презентацию учебно-методических изданий из серии «Золотой фонд отечественной науки», Россия (Москва), 21-23 мая 2012 г.

Биологические науки

**МЕДИЦИНСКАЯ БИОНЕОРГАНИКА
(монография)**

Барашков Г.К.

ГОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Росздрава РФ, Москва, e-mail: barachbig@gmail.com

Рецензенты 1 издания: академик РАН, проф. Ю.А. Золотов, академик РАМН, проф. Н.А. Мухин, академик МАИ, проф. Б.Н. Изотов.

Монография посвящена описанию новой междисциплинарной области науки между неорганической, координационной, биологической химии, физики, фармакологии, мембранологии, химии окружающей среды и наук о материалах – «Бионеорганической химии» (БНХ) в применении к медицине. Бионеорганическую химию определяют как область науки, связанную с изучением роли металлов и их комплексов в биологических процессах у живых организмов и в окружающей среде на молекулярном уровне. Интересы бионеорганической химии распространяются также на использование соединений металлов в медицине, биокатализе, биотехнологии и биоэлектронике.

Эта дисциплина возникла в 1950 г. и активно развивается в современном мире. В 2009 г. «бионеорганическая химия» официально включена в номенклатуру научных специальностей в России. Конечная цель БНХ – обеспечить здоровье человека.

Помимо основ БНХ, даны методические рекомендации по проведению анализов и интерпретации результатов, особенно в связи с клиническими аспектами применения принципов бионеорганики в диагностике и лечении некоторых широко распространённых болезней. Выявлены закономерности взаимодействия элементов между собой и с биолигандами у живых организмов, объяснён механизм возникновения побочных эффектов при применении многоэлементных препаратов и лекарственных средств. Изложение иллюстрировано 112 рисунками, 102 таблицами, приложен справочный материал.

Для специалистов, работающих в разных областях медицины, фармакологии, биологии, химии, физики, студентов и практикующих врачей, желающих соответствовать современному уровню развития науки.

Медицинские науки

ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ТУБЕРКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ (учебное пособие)

Александрова Е.Н., Морозова Т.И.,
Паролина Л.Е., Докторова Н.П.,
Баринбойм О.Н.

*Саратовский государственный медицинский
университет им. В.И. Разумовского,
Саратов, e-mail: barenb@mail.ru*

Учебно-методическое пособие «Выявление различных форм туберкулеза у детей и подростков в лечебно-профилактических учреждениях» входит в структуру учебно-методического комплекса по специальности «фтизиатрия» факультета постдипломного образования. Предлагаемое пособие составлено в соответствии с Типовой программой дополнительного профессионального образования врачей по фтизиатрии – М.: ФГОУ-ВУНМЦ Росздрава – 2006 г. в рамках методического обеспечения занятий на циклах тематического, информационного и общего усовершенствования врачей по фтизиатрии.

Учебно-методическое пособие «Выявление различных форм туберкулеза у детей и подростков в лечебно-профилактических учреждениях» создано с целью создания возможностей к самообразованию врачей; расширения кругозора и профессиональных знаний врачей, перед которыми встают вопросы выявления и диагностики туберкулеза у детей и подростков.

Выявление и диагностика туберкулеза у детей и подростков является сложной и чрезвычайно важной задачей для специалистов, работающих в учреждениях здравоохранения. Основными причинами несвоевременной диагностики туберкулеза как у детей, так и у подростков в настоящее время служат дефекты выявления туберкулеза в учреждениях первичной медицинской помощи. Учебное пособие служит цели информационно-методической поддержки организационных, диагностических и дифференциально-диагностических технологий выявления легочного и внелегочного туберкулеза у детей и подростков.

Учебно-методическое пособие состоит из 5 разделов. Раздел «Организационные аспекты выявления и диагностики» дает возможность врачам общей лечебной сети ориентироваться в группах риска заболевания туберкулезом, особенностях организации и проведения туберкулинодиагностики, флюоро- и рентгенологического обследования, микробиологических, морфологических, иммуно-генетических и иммуно-ферментного исследований, а также

в специфике обследования и наблюдения детей и подростков у фтизиатра. Раздел «Клинические аспекты выявления и диагностики туберкулеза в учреждениях общей лечебной сети» позволяет повысить уровень знаний и избежать ошибок в оценке клинических данных при диагностике туберкулеза у детей и подростков. Кроме того, она служит формированию «фтизиатрической» настороженности при оценке клинических данных. Особое внимание в разделе уделено таким сложным для врачей общей практики вопросам как параспецифические реакции при туберкулезе и интерпретация результатов обследования детей и подростков при диагностике туберкулеза. Раздел «Дифференциально-диагностические аспекты клинических форм туберкулеза у детей и подростков» расширяет кругозор врачей в области первичных и вторичных форм туберкулеза, бронхолегочных поражений, диссеминаций, деструкций и округлых образований в легких. Особое внимание уделено диагностике плеврального выпота. Раздел «Диагностические аспекты туберкулеза внелегочных локализаций» служит повышению уровня ранней диагностики у детей и подростков абдоминального туберкулеза, туберкулезного поражения костей и суставов, моче-половой системы, мозговых оболочек, периферических лимфатических узлов, кожи, глаз, перикарда. В учебно-методическом пособии выделен раздел с наиболее значимыми проблемами для выявления и диагностики туберкулеза у детей и подростков, такими как туберкулез у ВИЧ-инфицированных детей и субфебрилитеты у детей.

Пособие написано с учетом собственного многолетнего опыта работы, имеет четко структурированную форму представления материала, позволяющую практически врачам расширять и углублять знания в области выявления и диагностики туберкулеза у детей и подростков в зависимости от профиля специальности. В тексте выделены наиболее важные для практических деятельности врачей элементы материала.

В конце каждого раздела пособия приведены тестовые задания для индивидуальной и групповой работы, что дает возможность закрепления полученных теоретических знаний, лучшего усвоения материала и создает мотивацию для самостоятельной работы у обучающихся. Список рекомендуемой литературы позволяет врачам самостоятельно продолжить углубление профессиональных знаний в вопросах выявления и диагностики туберкулеза у детей и подростков. В приложениях даны дифференциально-диагностические критерии туберкулеза, которые служат справочным материалом для практической деятельности врачей первичной медицинской помощи и фтизиатров,

а также нормативно-правовые документы, определяющие деятельность лечебно-профилактических учреждений в области выявления и диагностики туберкулеза.

Представленное учебное пособие предназначено для практических врачей, перед которыми встают клинические проблемы диагностики туберкулеза у детей и подростков.

ТЕХНОЛОГИИ СЕСТРИНСКОГО УХОДА В ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ (учебное пособие)

Воронова Е.А., Усенко О.И., Антюшко Т.Д.,
Бялик М.А., Бугорская Т.Е., Сонькина А.А.

*ГАОУДПО «Пермский краевой центр повышения
квалификации работников здравоохранения»,
Пермь, e-mail: voronovaelena0611@mail.ru*

Настоящее учебное пособие рассматривает паллиативную помощь с позиции комплексного систематизированного подхода в решении проблем пациента и его семьи, описывает современные технологии ухода в паллиативной помощи взрослому и детскому населению, раскрывает роль сестринского персонала в процессе оказания помощи инкурабельным больным.

Предлагаемое учебное пособие предназначено для студентов и преподавателей медицинских колледжей и техникумов, а также для системы последипломной подготовки сестринского персонала.

Представленное пособие состоит из пяти глав основного материала изложенного на 300 страницах, терминологического словаря и одиннадцати приложений.

Одной из приоритетных задач в области медицины на сегодняшний день, является решение проблем возрастающего числа больных, нуждающихся в паллиативном лечении. Это обусловлено изменением демографической ситуации в сторону старения населения, структуры заболеваемости и ростом уровня смертности, в том числе, от онкологических заболеваний. Согласно статистическим данным, в Российской Федерации ежегодно заболевают онкологическими заболеваниями 500 тысяч человек. Более 350 тысяч онкологических больных умирает, из них 75% нуждаются в оказании паллиативной помощи и только 59% получают эту помощь. По имеющимся данным только 15-20% онкологических заболеваний выявляется на ранних стадиях, остальные – на 3-4 стадии болезни, практически все указанные пациенты нуждаются в паллиативной помощи.

В проекте нового Федерального закона «Об охране здоровья граждан в Российской Федерации», паллиативной помощи посвящена отдельная статья, в которой устанавливаются правовые основы регулирования вопросов, связанных с организацией этого вида медицинской помощи.

Принимаются меры по созданию нормативно-правовой базы осуществления паллиативных мероприятий при оказании медицинской помощи взрослому и детскому населению с онкологическими заболеваниями. Утвержден порядок оказания медицинской помощи, положение об организации деятельности хосписа и других подразделений, занятых в процессе оказания паллиативной помощи, так в Положении о модернизации здравоохранения на 2011-2012 гг. сделан акцент на оказание паллиативной помощи детям, даны рекомендации по созданию детских хосписов.

Развитие медицинской науки, внедрение высоких технологий в диагностику и лечение заболеваний позволяет решать самые сложные задачи в борьбе с болезнью. Однако в течении хронического прогрессирующего заболевания наступает момент, когда болезнь уже невозможно победить, и тогда на смену радикальному лечению приходит паллиативная помощь, основной целью которой является улучшение качества жизни больного и его семьи, оказавшейся перед лицом смертельного заболевания. Эта цель достигается благодаря интегрированному мультидисциплинарному подходу к решению проблем терминального больного.

Паллиативная помощь объединяет не только клинические и теоретические дисциплины, по существу данная отрасль здравоохранения является междисциплинарным направлением, требующая координированных действий высококвалифицированной команды, в которой объединены усилия врачей, медицинских сестер, психологов, социальных работников, представителей духовенства.

Среди прочих проблем, актуальной остается проблема подготовки кадров для паллиативной помощи, как врачебных, так и сестринских. По оценке специалистов подготовка медицинского персонала для работы с инкурабельными больными практически не осуществляется. Рядом с пациентами в терминальной стадии заболевания зачастую оказываются люди неподготовленные, не обладающие специальными знаниями и навыками. Пациент остается один на один со своей болезнью, со своей болью. Отсутствие квалифицированного ухода приводит к снижению качества жизни терминальных больных. В данной ситуации особое значение приобретает подготовка в этой области сестринского персонала, так как именно на медицинских сестер ложится основная нагрузка по уходу за указанной категорией больных. Чем тяжелее состояние пациента, тем важнее для него профессиональный сестринский уход. Вот почему в паллиативной помощи наиболее полно раскрывается содержание сестринской профессии. Реформа сестринского дела привела к качественному изменению статуса сестринской про-

фессии и не случайно совпала по времени с развитием паллиативной помощи.

Паллиативная медицина, как составная часть паллиативной помощи базируется на общечеловеческих и моральных ценностях. Многие терминальные больные по мере приближения к смерти становятся все более беспомощными, в том числе по причине ослабления витальных функций. В связи с этим одной из важнейших задач является уважение автономии пациента, его человеческого достоинства, что способствует поддержанию качества жизни больного.

Настоящее учебное пособие освещает современное состояние проблемы и определяет наиболее эффективные пути решения перечисленных вопросов. Определена философия паллиативной помощи, освещены вопросы этики и деонтологии в работе с инкурабельными больными. Паллиативная помощь рассматривается с позиции комплексного систематизированного подхода в решении проблем пациента и его семьи.

Поскольку боль является одним из тяжелейших симптомов инкурабельного онкологического больного, то её успешное преодоление будет основным фактором, определяющим качество жизни этого больного. В пособии особое внимание уделяется вопросам диагностики болевого синдрома, а также современным методам лечения и ухода за пациентом испытывающим боль.

Большой интерес вызывает впервые представленный раздел посвященный оказанию паллиативной помощи детям.

Пособие содержит рисунки, схемы, таблицы и алгоритмы действия, что значительно облегчает усвоение материала. В каждом разделе учебного пособия имеются контролирующие материалы для текущей проверки уровня знаний.

В приложении приведены справочные материалы, которые представляют интерес для специалистов, работающих в данной области.

Конечная цель и врачебного, и сестринского дела — помочь больному человеку. Однако важнейшими средствами в арсенале медицинской сестры являются забота, уход, выхаживание, а ее профессию можно назвать профессией заботы, попечения, наблюдения и ухода.

Паллиативная медицина – это отдельная отрасль медицинского знания, в основе которого лежит главный постулат – уважение «святости жизни в целом».

Данное учебное пособие определяет роль медицинской сестры в осуществлении ухода за инкурабельными больными и их семьями.

«Медсестра – это ноги безногого, глаза ослепшего, опора ребенку, источник знаний и уверенности для молодой матери, уста тех, кто слишком слаб или погружен в себя, чтобы говорить» – эти слова Вирджинии Хендерсон можно считать классической метафорой, выразившей миссию, призвание медицинской сестры.

Паллиативная помощь, несомненно, должна стать полноправным элементом повседневной медицинской практики и осуществляться с момента постановки диагноза тяжелого хронического прогрессирующего заболевания, как для стареющего населения, так и лиц более молодого возраста и детей. В связи с тем, что паллиативная помощь выходит за рамки онкологического заболевания, навыками оказания помощи инкурабельным больным должны владеть все медицинские работники. Эта книга поможет читателям сделать первые шаги на пути понимания, что же такое паллиативная помощь.

Авторский коллектив полагает, что данное учебное пособие может внести свой посильный вклад в формирование нового осмысления и освоения актуального направления – организации паллиативной помощи. Следует подчеркнуть, что с учетом требований образовательного стандарта нового поколения предлагаемое учебное пособие может быть использовано не только студентами медицинских учебных заведений и преподавателями общепрофессиональных и специальных дисциплин при проведении практических и теоретических занятий, но и медицинским персоналом, работающим в практическом здравоохранении.

ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВЫЙ ТУБЕРКУЛЕЗ ЛЕГКИХ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ (учебное пособие)

Морозова Т.И., Паролина Л.Е., Салина Т.Ю.,
Докторова Н.П., Александрова Е.Н.,
Баринбойм О.Н., Шилов В.Н.

*Саратовский государственный медицинский
университет им. В.И. Разумовского,
Саратов, e-mail: barenb@mail.ru*

Учебное пособие «Лекарственно-устойчивый туберкулез легких: диагностические и клинико-терапевтические подходы» входит в структуру учебно-методического комплекса по специальности «фтизиатрия» факультета постдипломного образования.

Предлагаемое учебное пособие составлено в соответствии с Типовой программой дополнительного профессионального образования врачей по фтизиатрии – М.: ФГОУ-ВУНМЦ Росздрава – 2006 г. и предназначено для специалистов, имеющих подготовку по фтизиатрии.

В условиях быстрого распространения туберкулеза с лекарственной устойчивостью, ограничивающего эффективность противотуберкулезных мероприятий, повышение уровня профессиональной подготовки врачей-фтизиатров в вопросах диагностики, лечения, диспансерного наблюдения пациентов с лекарственно-устойчивым туберкулезом является критически

важным. Представленное пособие служит повышению качества образовательного процесса, позволяет привлечь внимание врачей к проблемам предупреждения распространения лекарственной устойчивости при туберкулезе, расширить кругозор и профессиональные знания врачей-фтизиатров в вопросах этиологической и патогенетической терапии лекарственно-резистентного туберкулеза на основе принципов доказательной медицины.

Учебное пособие состоит из 12 разделов, в которых отражено современное состояние проблемы лекарственно-устойчивого туберкулеза, его эпидемиологические и клинические аспекты, патогенетические механизмы формирования лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза. Приведены возможности лабораторной диагностики определения резистентности микобактерий к противотуберкулезным препаратам как традиционными, так и молекулярно-генетическими методами. На основании анализа литературы и многолетнего опыта изложены клинические проявления, осложнения, прогноз и исходы различных форм туберкулеза с лекарственной устойчивостью возбудителя как у взрослых, так и у детей. Освещены аспекты клинических проявлений туберкулеза в зависимости от степени и спектра лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза; рассмотрены клинические факторы, способствующие развитию лекарственной устойчивости и группы повышенного риска развития лекарственно-устойчивого туберкулеза.

В учебном пособии особое внимание уделено проблемам лечебной тактики при выявлении резистентности микобактерий к противотубер-

кулезным препаратам. Отражены организационные аспекты оказания противотуберкулезной помощи больным с лекарственно-устойчивым туберкулезом, освещены профилактические и реабилитационные мероприятия, включая вопросы повышения приверженности пациентов к лечению, социальной поддержки больных туберкулезом, медико-санитарного просвещения и информирования больного и его окружения. Выделены факторы, влияющие на исходы терапии лекарственно-устойчивого туберкулеза.

Учебное пособие имеет четко структурированную форму представления материала, позволяющую практически врачам последовательно расширять и углублять знания в области противодействия распространения лекарственно-устойчивого туберкулеза. В тексте выделены наиболее важные для практического врача элементы материала.

Представленные в конце каждого раздела пособия тестовые задания, которые можно выполнять как индивидуально, так и в микрогруппах, дают возможность закрепления полученных теоретических знаний, лучшего усвоения материала и создают мотивацию для самостоятельной работы у обучающихся. Рекомендуемые в заключение 45 литературных источников позволяют врачам самостоятельно продолжить углубление профессиональных знаний в вопросах лекарственно-резистентного туберкулеза. Приведенные в приложении основные характеристики и особенности применения препаратов для лечения больных с лекарственно-резистентным туберкулезом служат справочным материалом для практической деятельности врачей-фтизиатров. Пособие имеет наглядный материал в виде 9 иллюстраций.

Педагогические науки

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ (монография)

Безуглов Ю.И., Безуглова Л.П.

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru*

В настоящей монографии, отражающей многолетние исследования авторов по проблеме управления качеством образования в учебном заведении, рассмотрены философские, социальные и методологические аспекты качества образования (гл. 1); сущность качества образования и факторы, влияющие на него (гл. 2); концепция, модель и методика управления качеством образования; культура управления образовательным учреждением (гл. 3).

При разработке теоретической базы авторы монографии изучили различные аспекты управления качеством образования в исследованиях

ряда ученых: в области содержания образования (А.А. Вербицкий, В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, В.С. Леднев и др.); идеи оптимизации учебного процесса и педагогических технологий (Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, А.С. Белкин, Б.Т. Лихачев, В.П. Симонов, М.М. Поташник и др.); основные идеи творческого развития и саморазвития личности в личностно-ориентированном обучении (В.И. Андреев, В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.); теоретические основы управления образовательными учреждениями (В.И. Загвязинский, Ю.А. Конражевский, В.С. Лазарев, М.М. Поташник, П.И. Третьяков и др.).

Работы вышеперечисленных авторов послужили ориентиром при разработке основ управления качеством образования обучающихся с учётом действия различных факторов и характера их влияния на качество образовательного процесса и его результат.

В монографии выявлены значимые факторы и рассмотрены условия для управления каче-

ством образования обучающихся – школьников и студентов.

Проведенный анализ ситуации с качеством образования позволил выявить основные противоречия общеметодологического и педагогического характера между:

- потребностью общества и личности в образовании современного качества и недостаточной разработанностью этой проблемы в педагогической науке;

- традиционным содержанием стандартных образовательных программ и разнообразием запросов на образовательные услуги в социальных заказах образовательному учреждению;

- потребностью заказчиков образовательного учреждения в образовательных услугах различного содержания и назначения и слабой разработанностью методологии проектирования и предоставления инновационных образовательных услуг.

Указанные противоречия позволили сформулировать актуальную для образовательной системы проблему: получаемое обучающимися образование, как конечный результат предоставляемых образовательным учреждением услуг, не отвечает реальным образовательным потребностям заказчиков, не способствует повышению адаптации выпускников к различным жизненным ситуациям, то есть образовательное учреждение не обеспечивает обучающимся получения образования современного качества.

Отмеченные противоречия и порожденная ими проблема подтверждают актуальность настоящей монографии: «Управление качеством образования в учебном заведении».

По мнению авторов образование удовлетворит запросы личности, общества и государства, то есть образование станет качественным, если реализуются следующие концептуальные положения:

- сущность и содержание образования определяются с позиции системного подхода, исходя из принципов гуманизации, дополнительности, вариативности и регионализации образования, и соответствуют поставленной цели;

- отбор и конструирование содержания образовательных программ основываются на принципах природо- и культуросообразности и осуществляются на основе согласованного единства выявленных потребностей обучающихся, запросов общества и предложений (стандартов) государства;

- педагогические технологии основаны на личностно-ориентированном и личностно-деятельностном подходах, обеспечивают обучающимся комфортность процесса получения знаний и умений, имеют проектно-созидательный характер;

- организаторы образовательного процесса знакомы с основами менеджмента и обе-

спечивают согласованное взаимодействие всех факторов и условий, влияющих на качество образования обучающихся в образовательном учреждении.

Материалы монографии могут быть использованы студентами педагогических вузов при изучении вопросов управления качеством образования, аспирантами и соискателями при проведении исследований по проблеме управления качеством образования, руководителями образовательных учреждений при осуществлении процесса управления качеством образования.

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ДОШКОЛЬНИКА (монография)

Иваненко М.А.

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru*

В современных условиях налицо значительное смещение общественного и государственного интереса в сторону понимания особой значимости периода дошкольного детства и его компетентного педагогического сопровождения. Одной из основных особенностей современного периода развития системы дошкольного образования в России является замена ценностей обучения ребенка на ценности его развития.

Детство рассматривается в педагогической науке как необходимый этап развития человека. Детская субкультура, носителем которой является детское сообщество, занимает особое место в общечеловеческой культуре и выполняет функцию первичной социализации ребенка. В детской субкультуре следует видеть самобытный способ освоения ребенком новых сторон социальной действительности и его самоутверждения в ней.

Отечественная дошкольная педагогика активно обращается к исследованиям феномена детства, которое является междисциплинарным понятием, позволяющим переосмыслить сущность педагогического сопровождения в образовании ребенка.

Проблема социально-личностного развития представляет собой одну из важных общетеоретических проблем, исследуемых в настоящее время. Вопрос о социально-личностном развитии ребенка стоит сегодня особенно остро, так как охват детей общественным дошкольным образованием уменьшается. Во-первых, уменьшилось число детских садов; во-вторых, не все дети могут посещать детский сад; в-третьих, дошкольные учреждения переходят на долевое финансирование; в-четвертых, получают развитие новые вариативные формы функционирования ДОУ (группы кратковременного пребывания, надомное обучение, адаптационные группы,

группы развития, будущий первоклассник, группы для детей с отклонениями в развитии и т.д.).

Стандартизация дошкольного образования предусматривает учет специфики развития ребенка в этом возрасте: приоритетное развитие базиса личностной культуры ребенка, обеспечение его эмоционального благополучия, создание психолого-педагогических условий для развития способностей и склонностей детей и, следовательно, предоставление ему широкого выбора видов деятельности при условии индивидуализации образования.

Основными сферами развития ребенка дошкольного возраста в контексте модернизации системы образования являются следующие: физическое, познавательное-речевое, социально-личностное, художественно-эстетическое.

В современной науке и практике все большую популярность приобретает парадигма сопровождения (Э.М. Александровская, И.А. Баева, М.Р. Битянова, Е.И. Казакова, С.Г. Косарецкий, Н.Н. Михайлова, Р.В. Овчарова, Т.И. Чиркова, Ю.П. Федорова, С.М. Юсфин). Учеными признается наличие специфики в реализации педагогического сопровождения в разных видах образовательных учреждений, что обусловлено различиями в образовательных задачах, возможностях и целевых ориентирах конкретной образовательной среды.

Причиной обращения к проблеме педагогического сопровождения социально-личностного развития послужил уход от педагогики формирования к педагогике обогащения возможностей ребенка, к обеспечению условий его саморазвития. Особую актуальность данная проблема приобретает в период детства, так как дошкольник и младший школьник, как известно, отличаются особой чувствительностью, уязвимостью в отношении средовых факторов, среди которых ведущую роль играют взаимоотношения в системах: «ребенок – взрослый», «ребенок – педагог», «ребенок – сверстник».

Актуальность темы исследования заключается в необходимости проектирования модели педагогического сопровождения социально-личностного развития ребенка в период детства, определения оптимальных условий педагогического сопровождения ребенка в рамках взаимного признания автономии каждого из субъектов общения, построения единого психологического пространства для успешного социально-личностного развития.

Известный ученый Д.И. Фельдштейн отмечает, что важнейшим критерием развития личности является степень развитости личности, в связи, с чем целесообразно рассматривать становление личности в онтогенезе как особую форму проявления ее социального развития. Становится очевидной необходимость и возможность целостного исследования процессов развития социально-личностной компетентности ребенка в период детства.

В связи с этим социально-личностную компетентность ребенка целесообразно рассматривать как интегративную характеристику личности.

В настоящей монографии раскрываются основы педагогического сопровождения социально-личностного развития ребенка в период детства:

- предложена авторская концепция социально-личностного развития дошкольника, которая позволяет рассматривать сущностные характеристики социальной адаптации, социальной зрелости и социальной компетентности как взаимопроникающие стадии процесса социально-личностного развития ребенка и повторяющиеся в новой социальной ситуации развития, а именно в период дошкольного возраста;

- модель педагогического сопровождения социально-личностного развития ребенка в системе дошкольного образования;

- диагностический материал по оценке социально-личностного развития ребенка-дошкольника.

Монография адресована научным работникам, преподавателям вузов, ведущим подготовку педагогов дошкольного и дополнительного образования, практическим работникам образовательных и социальных учреждений, студентам и аспирантам педагогических специальностей.

**МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ
(монография)**

Игошев Б.М., Лозинская А.М., Шамало Т.Н.
*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru*

В монографии рассматриваются теоретико-практические основы создания модульно-рейтинговой технологии обучения. Происходящая в настоящее время смена образовательных стандартов требует разработки новых подходов к структурированию содержания обучения и прежде всего к разработке контрольно-оценочных процедур.

При реализации новых образовательных стандартов только модульно-рейтинговые технологии позволят осуществить компетентностно ориентированный подход, который положен в основу модернизации российского образования. Теоретические основы положений монографии конкретизированы на материале физики.

Основные результаты исследования проблемы проектирования и реализации модульно-рейтинговой технологии обучения физике в профессиональных учебных учреждениях, основанной на использовании модульного структурирования содержания обучения физике, фреймовом способе его представления в учеб-

но-методических материалах и рейтинговой системе контроля учебных достижений обучающихся, нашли отражение в предлагаемой монографии. В целом, обоснована и экспериментально доказана эффективность модульно-рейтинговой технологии обучения физике студентов средних профессиональных учебных учреждений, основанной на принципах модульного структурирования содержания обучения, деятельности направленности средств и методов обучения, учета познавательных потребностей обучающихся, паритетности отношений субъектов учебного процесса и системности контрольно-оценочной деятельности.

В книге приведена структура деятельности преподавателя по созданию и применению модульно-рейтинговой технологии обучения физике, отображающая этапы этой деятельности: комплексная диагностика педагогических условий, проектирование модульно-рейтинговой технологии, реализация модульно-рейтинговой технологии, оценка результатов применения модульно-рейтинговой технологии и коррекция элементов технологии. Для каждого этапа выделены компоненты (содержательно-целевой, методический, результативный) и определены виды деятельности.

Уточнено понятие модуля в технологии: модуль является обособленной функциональной единицей модульно-рейтинговой технологии, которая включает в себя не только целостное, автономное содержание учебной информации, но и все компоненты методической системы (цели, содержание обучения, организационные формы и методы обучения, средства обучения, контроль и оценку результатов обучения).

Большое внимание уделяется обоснованию разработанных авторами конкретных приемов когнитивной визуализации учебного материала по физике с применением фреймов; рассмотрению предложенных моделей фреймов для структурирования и отображения учебной информации с учетом модульного строения учебной программы по физике (фрейм-рамка, фрейм-логико-смысловая схема, фрейм-сценарий), и требований к выбору способов их применения для формирования содержания учебных элементов модулей с заданной целью.

Определено, что применение рейтинговой системы контроля и оценки результатов обучения не только позволяет полно и целостно отражать динамику учебных достижений обучающихся, но и усиливает достоинства модульной технологии – направленность на увеличение самостоятельной учебной деятельности, технологическую и структурную гибкость, установление паритетных отношений субъектов учебного процесса, индивидуализацию обучения, пошаговый контроль результатов освоения модульной программы. Разработаны контрольно-измерительные материалы модульно-рейтин-

говой технологии обучения физике и система оценивания результатов учебной деятельности с учетом индивидуальных познавательных потребностей и возможностей обучающихся.

Экспериментально доказано повышение эффективности процесса обучения физике в профессиональных учебных учреждениях при использовании модульно-рейтинговой технологии обучения.

В монографии приведены учебно-методические материалы, имеющие практическую значимость: модульно-рейтинговая программа обучения физике в профессиональных учебных учреждениях; примеры отдельных учебных элементов и инструктивных листов, представляющих содержание модулей учебной программы; фрагменты итоговых тестов для контроля качества усвоения содержания учебной программы по физике; методическая документация для преподавателя по контролю и учету достижений обучающихся при реализации модульно-рейтинговой технологии обучения физике.

На основании результатов работы можно определить следующие направления дальнейших исследований:

Расширение использования в учебном процессе достижений новых информационных технологий и разработка учебно-методического обеспечения процесса обучения физике в электронном виде для создания возможностей самостоятельного и дистанционного образования.

Адаптация модульно-рейтинговой программы обучения физике к кредитной системе зачетных единиц путем сертификации ее структурных единиц.

Монография адресована специалистам системы профессионального образования, педагогам и всем заинтересованным лицам.

**ФОРМИРОВАНИЕ
МЕЖВОЗРАСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ
ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ
ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА
(монография)**

Крапивина Л.А.

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru*

Одной из важнейших проблем современного общемирового образования является обучение подростков самостоятельно действовать и развиваться в условиях информационного общества, усложнившейся, нестабильной социальной среды, различных групп и многих культур. В книге обобщается, что поиск средств формирования межвозрастной коммуникации подростков следует осуществлять, исходя из теоретических представлений о природе развития социальных навыков в условиях разновозрастных групп. В настоящее время в отношениях

между людьми разных поколений наблюдаются две противоположные тенденции, определяющие одно из глубоких противоречий. С одной стороны, люди все больше стремятся к автономности, самостоятельности, независимости, требуя невмешательства в свои дела. С другой – стремятся осваивать новейшие средства коммуникации, строить отношения с разными людьми на основе взаимопонимания, сотрудничества и уважения, заинтересованы в развитии семейного бизнеса, совместной деятельности, ощущении принадлежности к команде.

Информационное общество – понятие, которое рассматривает современный мир с точки зрения стремительно возрастающих всепроникающих цифровых и виртуальных технологий. Напомним, что социум XXI века характеризуют: высокая турбулентность – (турбулентный – беспорядочный, вихревой) резкое возрастание скорости жизни и непредсказуемости, изменчивости среды; информационный хаос – множество каналов в получении информации и полное отсутствие контроля со стороны государства и семьи в ограничениях и защите прав подрастающих поколений; анархия в распространении знаний и технологий; универсальная коннективность – неограниченная ни временем, ни пространством возможность общения. Ни для кого не секрет, что средства массовой коммуникации играют ключевую роль в глобализации повседневного общения и формировании духовной жизни планеты в целом. В понимании себя в информационном мире и умении разумно и достойно выстраивать отношения с другими поколениями нуждаются сегодня все: дети, молодежь, старики. И уже достаточно громко начинают звучать предостережения, что человечество третьего тысячелетия находится в состоянии постоянного информационного перегруза, регулярно подвергаясь атакам нежелательных, а порой и просто опасных для его существования, информационных воздействий.

Неслучайно, что сегодняшнее состояние России характеризует увеличение количества проявления жестокости, насилия и экстремизма в подростковой среде. Значительные политические, экономические и социальные преобразования, которые произошли в стране с начала 90-х гг. прошлого века, оказали существенное влияние на появление множества подростковых разновозрастных объединений (РВО). Многие из них возникали как спонтанные, музыкальные, спортивные, экстремальные или другие субкультурные сообщества. Некоторые «свистки», «гопники», «бегунки», «хулсы», «скинхеды», «неонацисты» постепенно переродились в хорошо организованные агрессивные группировки. В начале XXI века они приобрели явно экстремистский характер. Внутренняя организация этих групп совершенствовалась, повышалось техническое оснащение, осваивались

способы проведения PR-акций, а пропаганда ксенофобии и преступной деятельности при помощи социальных сетей становилась более подготовленной и организованной. Все это на фоне малой активности и финансовой ограниченности позитивных молодежных объединений, как магнит, притягивало и притягивает подростков.

Отметим также, что разновозрастные группы подростков возникают, как правило, стихийно и способны действовать без руководства взрослых. В таких группах психолого-педагогическое сопровождение является наиболее сложным и противоречивым. Во многом именно поэтому процесс практического создания воспитательных систем такого типа и их изучения был существенно затруднен в мировой педагогической практике. В условиях информационного общества обеспечить такое сопровождение становится возможным, только при условии специальной подготовки специалистов уже начиная со студенческой скамьи. Необходимы специальные курсы, помогающие студентам понять этапы развития таких объединений, основы управления процессами, протекающими в них, принципы, методы, формы.

Для такого типа воспитательной системы характерны быстрая адаптация к изменяющейся социокультурной ситуации, самостоятельность субъектов, разнообразные занятия по интересам, чередующаяся перемена деятельности, разрешение конфликтов внутри коллектива, работа органов самоуправления, творческий характер процессов обучения, воспитания и социализации. Все это обеспечивает связь «учебной и жизненной практики». При организации межвозрастной коммуникации также необходимо учитывать, что информационные технологии развиваются значительно быстрее, чем процесс формирования массового сознания и индивидуальной позиции подростка. При таком условии роль педагога в разновозрастном воспитательном пространстве становится менее открытой, а профессиональные приемы более глубокими. Очень часто на этапе эффективного функционирования системы создается впечатление, что в объединении все как будто происходит само собой. На самом же деле новый стиль отношений старших и младших в РВО является иной формой организации воспитательного процесса, чем в группе ровесников.

Управление РВО требует не только квалифицированного и вдумчивого педагогического руководства, но и целенаправленного общегруппового психологического влияния, коллективного настроения. Во время этого удивительного процесса взаимодействия человека с разными людьми и происходит самое главное: формирование взглядов, убеждений, ценностей, идеалов детей в соответствии с коммуникационной культурой разновозрастного сообщества. Частью культуры являются: иерархическая систе-

ма лидерства и лестница карьерного продвижения, способы разрешения конфликтов, законы, правила, нормы, регламентирующее поведение, символы, атрибуты, ритуалы, а также форма одежды, лозунги, групповые табу, традиции, песни, средства художественной культуры, научные кинофильмы и многое другое.

Специалистам, работающим с разновозрастными группами, необходимо научиться видеть признаки проявления воспитательной системы разновозрастного объединения, понимать закономерности ее появления, этапов развития, структуры, а также уметь управлять процессами. Нами установлено, что наиболее гармонично развивающееся социальное явление включает в себя людей всех возрастных категорий: детей, подростков, юношей, взрослых и пожилых людей. В данной модели процессы формирования социально значимых качеств и самоопределение личности подростка происходит в исторической динамике смены поколений, обеспечивающих стабильность и преемственность традиций

В книге рассмотрены теория и технология организации межвозрастного процесса информационного взаимодействия представителей разных поколений, генезис социально-педагогических функций в зависимости от этапов развития воспитательной системы, метод спроектированного идеала, силовой потенциал невидимых активов разновозрастных групп, критерии эффективности результатов формирования межвозрастной коммуникации подростков.

Монография адресована педагогам, психологам, социальным работникам, специалистам молодежной политики, родителям и самим подросткам, а также читателям, которые стремятся разобраться в себе и лучше понять других людей.

**ИНТЕГРАТИВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА
СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНОЙ
СФЕРЫ В ВУЗЕ
(монография)**

Ларионова И.А., Дегтерев В.А.

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru*

В монографии отражены вопросы профессиональной подготовки специалистов в условиях модернизации российского образования, рассмотрены тенденции социального образования и профессиональной подготовки специалистов социальной сферы, определены научные предпосылки формирования профессиональной мобильности будущих социальных работников и социальных педагогов.

В настоящее время в связи со сложившейся в стране социокультурной и социально-эко-

номической ситуацией объективно возрастает потребность в специалистах, не только владеющих своей профессией, но и ориентирующихся в смежных областях деятельности; отличающихся способностью быстро действовать, принимать решения, работать с высокой продуктивностью и эффективностью, решать нестандартные профессиональные задачи; готовых к постоянному личностному и профессиональному саморазвитию. Эти характеристики профессионально мобильной личности, развитие которых обеспечивает ее востребованность на рынке труда, становятся особо значимыми в условиях современного общества. Конкурентоспособность молодого специалиста является, с одной стороны, фактором развития профессиональных и личностных качеств выпускника высшей школы в интересах современного общества, а с другой – показателем качества вузовской подготовки.

Однако, по мнению работодателей, традиционная система образования не всегда справляется с задачей подготовки квалифицированных специалистов. Суть общего кризиса современного образования заключается в его медленной адаптации к динамике социальных условий, в несоответствии качества конкретного продукта профессиональной подготовки ожиданиям личности, общества, государства, то есть в отставании системы профессионального образования от требований динамично меняющегося социума.

У большинства выпускников учебных заведений недостаточно развиты практические навыки и необходимые компетенции (ключевые, базовые, специальные). А для успешного построения карьеры молодому специалисту следует обладать, по данным центров занятости, такими интегральными качествами личности, как рефлексивность, креативность, коммуникативность, инициативность, социальная ответственность и др. В связи с этим профессиональные учебные заведения, вставшие на путь инновационного развития, остаются наиболее действенным институтом воспитания молодого поколения и целенаправленной профессиональной подготовки.

Одним из наиболее значимых инновационных принципов развития профессионального образования является принцип интеграции. Возможность реализации образовательного процесса в рамках интегративного взаимодействия позитивно меняет методологию учебно-воспитательного процесса, характер субъект-субъектных отношений, профессиональных и личностных качеств специалиста. Выделим основные преимущества интегративной профессиональной подготовки: формирование целостного представления об окружающем мире; обновление содержания образования за счет расширения

и углубления предмета познания; актуализация новых механизмов и способов познавательной деятельности; развитие рациональных и оптимальных приемов достижения поставленной цели; совершенствование учебно-методических и научно-методических комплексов; повышение качества профессионального образования посредством объединения кадровых, информационных и материально-технических ресурсов; формирование научного мировоззрения и дивергентности мышления; развитие способности к самоконтролю и самореализации; развитие стремления к регулярному обновлению профессиональных знаний и умений; формирование интегральных качеств личности: активности, самостоятельности, креативности, рефлексивности и др.

Изменения, произошедшие в стране за последние годы, в значительной мере расширили и видоизменили функции профессионального образования как важнейшего фактора социальной стабильности, сохранения нравственного и психического здоровья молодежи, воспитания активной и ответственной личности. Развитие отечественного профессионального образования сегодня характеризуется целым рядом объективно сформировавшихся тенденций, среди которых основополагающими являются модернизация структуры содержания профессионального образования; подготовка профессионала, обладающего социальной, коммуникативной, информационной, когнитивной и другими компетенциями; обеспечение опережающего характера образования; использование развивающих технологий обучения; улучшение нравственного, гражданского, патриотического воспитания; проведение мониторинга образовательного процесса и профессионального развития обучающихся; обеспечение непрерывности и преемственности процесса образования; расширение международного сотрудничества; повышение статуса вузовской науки; реализация потребности молодежи в самовыражении; обеспечение уча-

ствия работодателей и других социальных партнеров в решении проблем профессионального образования; установление приоритета образования над всеми другими сторонами жизни общества и др.

Сложившаяся в высшем профессиональном образовании ситуация актуализирует проблему разработки содержания и механизма профессиональной подготовки специалистов социальной сферы в логике интегративных тенденций, когда результатом реализации данного процесса становится развитие у социальных педагогов и специалистов социальной работы качеств профессиональной мобильности, обеспечивающих их конкурентоспособность на рынке труда, и возможность личностной и профессиональной самореализации.

Под *интегративными тенденциями* в профессиональной подготовке специалистов будем понимать приоритетные направления развития профессионального образования, обусловленные требованиями социального общества и профессионального сообщества к профессиональному становлению личности специалиста с определенными интегральными свойствами (многомерность, целостность, системность, устойчивость, гармоническая уравновешенность) и в связи с этим *предусматривающие* построение профессиональной подготовки на принципах комплексности, цикличности, субъектности и инновационности, результатом реализации которых является уровень профессиональной подготовки выпускника, отвечающий современным требованиям (запросам) государства и общества. В ходе исследования были определены следующие три группы интегративных тенденций: общепрофессиональные, организационно-деятельностные, личностно ориентированные.

Монография адресована обучающимся и преподавателям среднего и высшего профессионального образования, а также лицам, интересующимся вопросами интеграции в сфере профессиональной подготовки специалистов.

Психологические науки

КУЛЬТУРА НЕВЕРБАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ ЛИЧНОСТИ: ИСТОРИЯ, ПСИХОЛОГИЯ, ПЕДАГОГИКА (монография)

Ахьямова И.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru

Культура общения повсеместно является популярным предметом исследования в различных областях науки. При этом, по нашему мнению, необоснованно мало внимания уделяется куль-

туре невербального общения личности. Исторически сложилось так, что экспансия сторонников невербального в культуре общения и их оптимизм в отношении невербальных средств встречали оппозицию идеологов вербального и интеллектуального мышления. Чтобы разобраться в причинах несколько предвзятого отношения к невербалике, необходимо напомнить распространенное некоторое время тому назад разделение субъективного мира человека на две противостоящие друг другу системы: систему образов (первосигнальную) и систему слов (второсигнальную). При этом чувственное, об-

разное или художественное знание объявлялось близким к животному типу знаний, и лишь вербальному знанию (и мышлению, естественно) приписывалось истинно человеческое «Я».

Поэтому возврат интереса к правополушарному, образному и холистическому мышлению, а потому ко всему невербальному в его многогранности, глубине и значимости в современном мире – мире, где культура невербального общения настойчиво выходит на первый план, на наш взгляд, весьма закономерен. Несмотря на то, что в жизни каждого человека невербальное общение и его культура играют далеко не последнюю роль, знания о них, осознание их возможностей у большинства людей отсутствуют. Но, как известно, нельзя полно освоить и усвоить то, чему не уделяется должное внимание, что недостаточно понятно. Налицо проблема культурной некомпетентности в области невербального общения, которую мы в своей работе пытаемся преодолеть.

Внимание к феномену культуры невербального общения продиктовано необходимостью преодолеть информационный кризис в области невербального, уплотнить, сжать необъятную невербальную информацию, с которой имеет дело современный человек, упорядочить, гармонизировать сенсорные впечатления. Культура невербального общения понимается нами как системное личностное образование, определяющее уровень развития внутренних ресурсов, позволяющий целенаправленно использовать средства невербального общения, необходимые для построения эффективного межличностного взаимодействия в различных ситуациях общения с соблюдением норм нравственности, этики, эстетики. Культура невербального общения личности является обязательным компонентом личностной культуры, обуславливается невербальными ее составляющими, постигается с учетом роли как сопутствующих вербальных сигналов, так и среды общения.

Область невербального до сих пор понимается весьма узко и включает, как правило, поведенческие проявления и особенности голоса. Культура невербального общения, безусловно, вбирает и то, и другое, но не исчерпывается только этими характеристиками. Мы считаем, что понимание поля невербальных смыслов и значений искусственно предельно сужено и не соответствует действительности. За рамки невербального несправедливо вынесены такие частные культуры как визуальная, аудиальная, хроно-проксемическая, такесическая, ольфакторная и др., которые в подавляющем большинстве НЕ речевые.

Главными объяснительными принципами в определении специфики и содержания культуры невербального общения личности стали: биосоциальная природа невербального обще-

ния, представленность в невербальном общении невербальной перцепции, невербальной коммуникации, невербальной интеракции, невербального поведения, связь культуры невербального общения с развитием личности.

И хотя не все в невербальном общении можно сознательно контролировать (в первую очередь сигналы тела), культуру невербального общения в ее многообразии можно и нужно формировать. Связано это с субъективными и объективными факторами воздействия ее компонентов на человека, а также с сопровождающим общение контекстом. Субъективные факторы культурного воздействия невербальных средств на человека и общение основаны, как правило, на личном невербальном опыте и индивидуальном наборе невербальных эталонов, а также на субъективном отношении и оценивании всего контекста общения. Объективными являются функционально-физиологический (позволяющий тренировать отдельные функции организма) и вибрационный (способствующий активизации биохимических процессов в клетках через вибрационное воздействие). Нетрудно убедиться, что влияние всего невербального на человека в общении происходит через вибрации (распространение которых сопровождается распространением энергии) и ритм их воздействия.

Повышению уровня культуры невербального общения личности в современном обществе препятствует, в первую очередь, отсутствие понимания специфики невербального общения, осознания всего спектра невербальных средств в их многообразии и взаимной связи, а также действенных социокультурных механизмов ценностно-нормативного ее регулирования. Кроме того, культура невербального общения связана с особой личностной установкой, особым отношением к невербальному как знаково-символическому ряду, «тексту», обладающему набором значений, которые важно, необходимо воспринимать и понимать. Личность, обладающая культурой невербального общения, имеет возможность противостоять неспособности передавать свои эмоции, защититься от натиска агрессивного окружающего пространства на фоне повсеместного манипулирования чувствами и мыслями людей. Она наиболее экологична в своих душевных проявлениях, способна на самораскрытие, ей присуще чувство эмоциональной безопасности.

В настоящее время феномен невербального общения находится, в основном, в поле зрения психологии, точнее ее раздела – социальной психологии. Педагогика сегодня занимает позицию невмешательства и зачастую игнорирования проблемы невербальной некомпетентности личности, отдав психологии право рассуждать и влиять на невербальную сторону общения и деятельности. Культура невербального обще-

ния остается в стороне от непосредственного внимания педагогов, и нам трудно представить, что ситуация изменится к лучшему самостоятельно.

Потому важными задачами настоящей работы стали сущностный анализ явления культуры невербального общения личности и выделение причин, обуславливающих исследование этого явления. Нас интересовало и содержательное наполнение модели культуры невербального общения, включающее ее ценностно-нормативные, когнитивные и материализованные проявления. Необходимо было также определить основания для классификации элементов культуры невербального общения, делающие в предлагаемом ракурсе возможным целенаправленное педагогическое воздействие на личность, пока, как правило, не осуществляемое. Мы убеждены, что в процессе становления личности неоспоримо огромна роль семьи, потому предложили читателям материалы о формировании культуры невербального общения в семье.

Монография адресована специалистам системы общего и профессионального образования, педагогам, психологам, специалистам социальной сферы, а также широкому кругу людей, интересующихся проблемами общения и разделяющих наши убеждения о первичности культуры и разнообразии ее проявлений в жизни человека и общества.

ЧЕЛОВЕКОЗНАНИЕ. САМОРЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ: ОБЩИЕ ЗАКОНЫ УСПЕХА (монография)

Байлук В.В.

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru*

В монографии «Самореализация личности: общие законы успеха» сделана, пожалуй, первая попытка в отечественной и мировой литературе рассмотреть проблему самореализации личности в единстве ее теоретических и прикладных аспектов.

В первом разделе книги раскрывается сущность самореализации личности, рассматривается соотношение самореализации, свободы и ответственности, самореализации и самоотчуждения, самореализации, саморазвития и самосовершенствования, самореализации, творчества и самоутверждения, представлена оригинальная структура самореализации личности.

Во втором разделе книги рассматриваются основные инструменты самоуправления личностью своей реализацией. К ним относятся: установка как способ перехода от самопроектирования к самореализации, единство слова и дела (мысли и действия), самоорганизация и самодисциплина, самостимулирование, самоконтроль, самооценка и самокоррекция.

В третьем разделе книги рассматриваются общие законы успеха и причины неудач в самореализации личности. К общим законам успеха относятся: Закон 1. Управляй своими желаниями, Закон 2. Определи ясно свои цели, Закон 3. Выделяй приоритеты, Закон 4. Определи свои ценностные ориентации (мотивы), Закон 5. Используй все возможности, Закон 6. Обязательно планируй свою деятельность, Закон 7. Ищи альтернативные варианты, Закон 8. Принимай решения со знанием дела, Закон 9. Обеспечивай единство чувств, интеллекта и воли, Закон 10. Верь в себя, Закон 11. Будь целеустремленным, Закон 12. Будь во всем порядочным, Закон 13. Соблюдай меру во всем, Закон 14. Будь творческой личностью, Закон 15. Будь самим собой, Закон 16. Относись разумно к времени своей жизни, Закон 17. Относись к ошибкам как к условию самореализации, Закон 18. Будь ответственным за свою жизнь.

После каждого закона успеха рассматривается его своеобразная оборотная сторона, представляющая собой неуспех, неудачу. Завершается книга раскрытием проблемы продуктивного отношения к своим неудачам. По мнению автора, главная проблема не в самих по себе неудачах, поражениях в жизни, а в том, как мы к ним относимся. А это отношение может быть как оптимистическим, так и пессимистическим, позитивным и негативным, конструктивным и деструктивным.

В книге все ее разделы обильно усеяны золотыми россыпями изречений, мудрых мыслей, в которых «результаты мышления великих людей просеяны через решето и сито времени» (Л.Н. Толстой). Ценность мудрых мыслей прежде всего в том, что они учат как жить правильно.

Автор все время стремился сочетать строго научный подход к рассматриваемым проблемам с доступностью изложения. Этим объясняется совсем незначительное количество ссылок на весьма многообразную специальную литературу, использовавшуюся при написании книги.

Исследование проблемы взаимосвязи самореализации личности и успеха автором будет продолжено во второй книге «Виды самореализации личности как законы успеха». В ней в качестве законов успеха в системе целостной самореализации личности будут рассмотрены следующие виды самореализации: познавательная, нравственная, эстетическая, самообразовательная, самопознавательная, самовоспитательная, самооздоровительная, профессиональная, социально-политическая (гражданская), правовая, коммуникативная, семейная, экономическая, бытовая и досуговая.

Монография адресована педагогам, аспирантам, магистрантам и студентам, а также исследователям, занимающимся проблемами самореализации личности.

*Социологические науки***ИМИДЖ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ
СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ
(учебное пособие)**

Дегтерев В.А., Галагузов А.Н., Глухих С.И.
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru

Успешность специалиста социальной сферы (социального педагога и специалиста по социальной работе) существенно зависит от того, каково представление окружающих о нем и о его деятельности. Специалист сам должен иметь такое представление о себе и понимать, на основании каких принципов, какими методами и способами оно может быть развито до уровня соответствующей компетентности. Для этого необходимо осознавать сущность рассматриваемого явления, уметь его распознавать и наблюдать, а также изучать, пользуясь методами научного познания.

В учебном пособии рассмотрены общность и различия основных представлений о профессиональном имидже социального педагога и социального работника, о роли имиджа в осуществлении их профессиональной деятельности, а также принципы, методы и пути формирования этого имиджа. Выяснено, что при общей гуманистической направленности деятельности специалиста социальной сферы, отражаемой внутренним компонентом имиджа, существуют различия, обусловленные спецификой объекта и предмета социальной педагогики и социальной работы. Преимущественно воспитательный характер деятельности социального педагога предполагает более формализованные внешние и процессуальные имиджевые проявления специалиста, соответствующие его ведущей позиции во взаимодействии. Поддерживающее, обслуживающее предназначение социальной работы требует проявлений имиджа, соответствующих одноуровневому с клиентом социальному взаимодействию.

Формирование профессионального имиджа базируется на социально-психологической основе, включая методологию, методику и технологию проведения соответствующих исследований. Для специалистов социальной сферы требования, предъявляемые аудиторией имиджа, усугубляются необходимостью их глубокого

понимания и установления доверительных отношений с клиентами.

Востребованность высокопрофессиональных специалистов привела к формированию определенных корпоративных отношений в их среде. Представленные в пособии результаты анализа данного вопроса показали, что проявления корпоративной культуры социальных педагогов и социальных работников являются субкультурными по отношению к общепедагогической корпоративной культуре. Именно это обстоятельство является основополагающим в рассмотрении проблемы профессионального имиджа специалистов социальной сферы. Оно отражает диалектическое сочетание культурного единства гуманистических аспектов научного и практического подходов отечественной и мировой педагогики со спецификой конкретной деятельности, направленной на социальное воспитание и социальную поддержку, в соответствии с объектом и предметом ее исследовательской и практической составляющих.

Глубокое понимание сущности профессионального имиджа и необходимости его формирования и поддержания представляет собой обязательное условие качественного профессионального образования специалиста социальной сферы. Одновременно это является незыблемым условием становления такого специалиста как корпоративной личности в общепедагогической корпоративной среде и в субкультурных средах.

Пособие подготовлено в качестве опорного материала к спецкурсу «Имидж в профессиональной деятельности социального педагога и специалиста по социальной работе» и предназначено для подготовки к проведению семинарских и практических занятий.

Настоящее учебное пособие имеет целью помочь студентам и специалистам социальной сферы наиболее эффективно использовать теоретические и практические достижения современной имиджологии для становления собственного профессионализма и связанных с этим самореализации и самоактуализации личности.

Учебное пособие адресовано студентам (бакалаврам и магистрам), обучающимся по направлениям психолого-педагогического образования (профиль психология и социальная педагогика) и социальная работа.

Физико-математические науки

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (учебное пособие)

Перунова М.Н.

*ГОУ «Оренбургский государственный университет,
Оренбург, e-mail: m.perunova@gmail.com*

Учебное пособие написано на основе личного многолетнего опыта преподавания общего курса физики студентам технических специальностей университета, а также работы автора в физико-математических классах гимназий и лицеев.

В связи с переходом на новые образовательные программы в школьном курсе физики отсутствует систематизированное изложение теории колебаний и волн. Курс разбит во времени (механические колебания изучаются в 9 классе, электромагнитные колебания – в 11 классе), что существенно затрудняет выявление общих закономерностей колебательных процессов. Более того, курс девятого класса носит описательный характер, ибо он не подкреплен необходимыми математическими знаниями учащихся (девятиклассники не знакомы с гармонической функцией, ее особенностями, не владеют понятием производной функции, не имеют представлений о дифференциальных уравнениях). В силу указанных причин учащиеся 9 класса по существу не могут решать задачи по теме «Механические колебания и волны», ограничиваясь лишь упражнениями на применение формул расчета периода пружинного и математического маятников, которые, кстати, в 9 классе появляются «ниоткуда». Отсутствие глубоких представлений о механических колебаниях затрудняет усвоение закономерностей электромагнитных колебаний в 11 классе. Все это побудило автора написать последовательное, систематизированное пособие по теории колебаний, которое могло бы стать дополнением к базовому школьному учебнику для физико-математических классов. С другой стороны, содержание книги и глубина изложения материала соответствуют государственному стандарту курса общей физики для технических специальностей вузов. Отдельные главы пособия могут быть использованы учителем, работающим в общеобразовательных классах.

Пособие состоит из 10 глав: Свободные гармонические механические колебания, Свободные электрические колебания, Маятники в по-

стоянных силовых полях, Сложение колебаний, Затухающие колебания, Вынужденные механические колебания, Вынужденные электрические колебания, Автоколебания, Упругие волны, Электромагнитные волны.

Структура изложения каждой главы одинаковая: глава содержит теоретический материал, примеры решения задач, упражнения для самостоятельного решения, тестовые задания по теме, задачи для самостоятельного решения.

Изложение теоретического материала построено на строгом математическом описании процесса. Большое внимание уделяется энергетическим преобразованиям в колебательных системах, аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями и волнами. В пособии рассмотрены вопросы, которые в традиционных учебниках, как правило, не представлены. Например, дано подробное математическое описание поведения маятников в постоянных силовых полях.

Примеры решения задач в каждой главе делают пособие практическим курсом, позволяющим самостоятельно научиться решать задачи. Это не просто набор различных по содержанию задач, а система заданий, построенная в соответствии с дидактическим принципом «от простого к сложному». Содержание блока задач по каждой теме таково, что позволяет, с одной стороны, расширить круг рассматриваемых процессов и систем, с другой стороны – сформировать необходимые приемы математического описания явлений. Для многих «абстрактных» задач показывается, моделью каких реальных колебательных систем или процессов они могли бы быть. Решение ряда задач представлено разными способами – с использованием законов динамики или закона сохранения энергии, с использованием законов Кирхгофа или составлением механической аналогии и т.д. Ряд задач построены на опытных фактах и требуют количественной оценки величин, характеризующих колебательный процесс, что делает такие примеры важными с практической точки зрения. Особое внимание уделено общности подходов к решению задач, вытекающих из общности закономерностей колебательных процессов разного происхождения. Это способствует формированию обобщенных навыков решения задач, способности переносить имеющиеся навыки на новую, незнакомую или нестандартную ситуацию.

*Филологические науки***ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ
ПРЕДМЕТНОГО КЛАССА В РУССКОМ
И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ:
СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ.
СПЕЦКУРС ПО СОПОСТАВИТЕЛЬНОЙ
ФРАЗЕОЛОГИИ
(учебное пособие)**

Игнатович Я.П.

*Арктический морской институт
имени В.И. Воронина, филиал ФГОУ ВПО
«Государственная морская академия имени
адмирала С.О. Макарова», Архангельск,
e-mail: ignatovichjana@rambler.ru*

Продолжая традиции Московской школы сопоставительной типологии В.Д. Аракина [2; 6] и фразеологической школы А.В. Кунина [3; 6], а также принимая во внимание необходимость подготовки специалистов углубленного лингвистического профиля [7], считаем свои долгом объединение творческих усилий лингвистов по разработке специальных курсов и учебных пособий по сопоставительной фразеологии.

Фразеология – одно из самых ярких и действенных средств языка. Не случайно ее образно называют жемчужиной речи. Метафоричность, эмоциональность, оценочность, экспрессивность – все эти качества фразеологических единиц придают нашей речи образность и выразительность. Фразеология – это соль языка, его душа, это зеркало истории и культуры его носителя [5]. Фразеологические единицы передаются из уста в уста, от поколения к поколению. Знакомство с фразеологией позволяет глубже понять историю народа, его отношение к человеческим достоинствам и недостаткам, особенности его мировоззрения. Фразеологизмы справедливо считаются одним из наиболее ярких проявлений национально-культурной специфики языка.

Фразеологическая наука первоначально складывалась как попытка объяснения и изучения устойчивых сочетаний, в значении которых обнаруживается сдвиг. С развитием дисциплины, изучающей фразеологические единицы, одновременно происходило оформление ее предмета в более нюансированном виде, сущность которого заключалась, по мнению Л.И. Ройзензона, в исследовании природы фразеологизмов и их категориальных признаков, а также в выявлении закономерностей функционирования их в речи [4]. Параллельно формировались задачи фразеологии, которые состояли в изучении системных связей как между фразеологизмами, так и общезыковой системой значимых единиц – главным образом, словами, а также в анализе процессов фразеобразования в их номинативном и коммуникативно-функциональном аспек-

тах и описании фразеологической деривации – образования новых значений слов на базе значений фразеологизма [8].

В основу предлагаемого учебного пособия по сопоставительной фразеологии русского и английского языков положена систематизация картотеки, насчитывающей более тысячи фразеологических статей, включающей 542 ФЕ русского языка и 513 ФЕ английского языка. Источниками отбора языкового материала для предлагаемого спецкурса послужили наиболее авторитетные фразеологические словари русского и английского языков, из которых методом сплошной выборки был собран необходимый объем предметных фразеологизмов (Жуков, 1994; Мокиенко, Никитина, 2007; Молотков, 1968; Федоров, 2008; Телия, 2006; Кунин, 1984 и др.).

Теоретической базой данной работы послужили исследования в области общей и сопоставительной фразеологии и фразеологической семантики Н.Ф. Алефиренко, В.П. Жукова, А.В. Кунина, В.М. Мокиенко, А.М. Мелерович, Л.И. Ройзензона, Ю.П. Солодуба, Т.Н. Федуленковой, А.М. Чепасовой, Н.М. Шанского, Т.М. Шиховой и др. лингвистов.

В работе были использованы общенаучные методы наблюдения, систематизации и классификации языкового материала, метод количественного анализа, с помощью которого устанавливалось количественное и процентное содержание ФЕ в различных группах, метод фразеологического описания, метод лингвокультурологического комментария при описании образной основы фразеологизмов, метод идентификации ФЕ [3] при отождествлении значения отдельной ФЕ, целой группы, субкатегории и всего класса, дефиниционный метод, сопоставительный метод [1; 2], статистический метод для выявления соотношения различных семантических объединений фразеологизмов и обобщения полученных результатов, метод компонентного анализа [9] для изучения семантической структуры фразеологизмов и механизма ее формирования.

В задачу пособия входит описание семантических и структурных особенностей ФЕ предметного класса в сопоставляемых языках, их рубрикация в зависимости от места, занимаемого в фразеологическом пространстве языка, и характеристика эквивалентов и соответствий в корпусе выбранных единиц двух языков. В книге на основе уточнения принципов сопоставительного анализа ФЕ предметного класса в русском и в английском языках разрабатывается многоуровневая семантическая классификация исследуемых ФЕ, выявляются семантические субкатегории, подкатегории, разряды, группы, подгруппы и микрогруппы

фразеологизмов двух сопоставляемых разнородных языков.

Структура работы определяется целью и задачами, поставленными перед ней. Первая глава представляет собой аналитический обзор литературы по предлагаемой теме и является, своего рода, теоретической основой для проведения сопоставительного анализа ФЕ предметного класса в русском и английском языках. В соответствии с целевой направленностью настоящей главы особое внимание в ней уделяется рассмотрению таких вопросов, как семантическая концепция фразеологизмов, классификация ФЕ по категориальному значению, проблема изучения фразеологизмов в сопоставительном аспекте. Во второй главе представлены результаты сопоставительного анализа ФЕ предметного класса в русском и английском языках в двух аспектах: с точки зрения описания семантических особенностей исследуемых ФЕ и с точки зрения теории эквивалентности. В заключении суммируются полученные результаты.

Предлагаемая книга может оказаться полезной для преподавателя, который собирается читать или читает аналогичный курс. Кроме того, эта книга может использоваться студентами, изучающими курсы лексикологии, фразеологии и сопоставительной типологии русского, английского и других современных славянских и германских языков. Отдельные параграфы книги могут быть использованы во время самостоятельной работы студентов для

подготовки к практическим и семинарским занятиям в аудитории и к экзаменам, а также при написании курсовых и выпускных квалификационных работ студентами на специальных факультетах. Данное учебное пособие может быть использовано также и аспирантами в подготовке к экзаменам по специальности 10.02.20 – «Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание» и по специальности 10.02.04 – «Германские языки».

Список литературы

1. Аракин В.Д. Сопоставительная типология скандинавских языков. – М.: Высш. шк., 1984. – 172 с.
2. Аракин В.Д. Структурная типология русского и некоторых германских языков (единицы сопоставительно-типологического анализа языков): автореф. дис. ... д-ра филол. наук в форме науч. докл. – М., 1983. – 38 с.
3. Кунин А.В. Английская фразеология: Теор. курс. – М.: Высш. шк., 1970 – 344 с.
4. Ройзензон Л.И. Русская фразеология. – Самарканд: СамГУ, 1977. – 119 с.
5. Федуленикова Т.Н. Английская фразеология: курс лекций. – Архангельск: Поморский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, 2000. – 132 с.
6. Федуленикова Т.Н. Изоморфизм и алломорфизм в германской фразеологии (на материале английского, немецкого и шведского языков): автореф. дис. ... д-ра филол. наук. – Северодвинск, 2006. – 544 с.
7. Шихова Т.М. Интернациональная фразеология в диахроническом и синхроническом аспектах. – Архангельск: Поморский гос. ун-т, 2005. – 219 с.
8. Fedulenkova T. Phraseological Abstraction // Cross-Linguistic and Cross-Cultural Approaches to Phraseology: ESSE-9, Aarhus, 22-26 August 2008 / Ed. T. Fedulenkova. – Arkhangelsk; Aarhus, 2009. – P. 42-54.
9. Malmkjaer K. Semantics // The Linguistic Encyclopedia / Ed. Kirsten Malmkjaer. – L. @ N.Y.: Routledge, 2004. – P. 453-465.

Философские науки

СУБЪЕКТНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО БЫТИЯ ЧЕЛОВЕКА (монография)

Герт В.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», Екатеринбург,
e-mail: korotun83@bk.ru

Проблема воспроизводства человека – одна из сложных и актуальных в философии, психологии и педагогике. Для сферы образования поиски ответов на вопросы «как?» являются приоритетными. Проблема воспроизводства субъектности, наадаптивной активности, преобразовательного потенциала каждого человека не сводится к освоению накопленного социального опыта или имеющейся системы знаний. Необходимо обосновывать возможности выхода за пределы известного и достигнутого, многообразие и вариативность процессов воспроизводства субъектного потенциала человека.

Автор предлагает оригинальный подход к решению вопросов воспроизводства субъектности человека на индивидуальном уровне его бытия. Во-первых, предложен авторский вариант переосмысления концептуальных осно-

ваний антропологии Л. Фейербаха, в котором показаны возможности применения антропологического принципа «Я – ТЫ» при акценте на индивидуальном бытии и индивидуальности человека. Во-вторых, обосновывается принципиальная со-бытийная природа целостности индивидуального бытия человека, что обязывает автора ставить и решать вопросы о со-бытийной природе его конечности и бесконечности, уникальности и универсальности, а также его атрибутов: социальных потребностей, пространства и времени, эксцентричности как необходимости выхода «за» при сбытии индивидуальности. В третьих, удаётся раскрыть содержание характеристик и компонентов со-бытия в циклическом процессе индивидуализации, направленном как внутрь, так и вовне индивидуальности человека. В четвёртых, даётся обоснование со-бытийной природы гуманизма, природосообразности, культуросообразности как принципов образования человека.

Во второй части монографии раскрывается направленность образования человека к целостности и полноте индивидуального бытия как со-бытия. Автор, реализуя экзистенциальный подход, рассматривает проблему субъектности

в современном образовательном учреждении, смысл и цель целостности индивидуального бытия в образовательных процессах, со-бытийное оформление этапов развития субъектности индивидуальности, реализацию антропологического принципа при диалогизации и диалоге как педагогической норме, смыслообразование в педагогическом взаимодействии.

Со-бытийная природа воспроизводства и интенсификации развития субъектности обучающихся позволяет автору обосновывать возможность преодоления когнитивной ориентации образования и показать возможность освоения его содержания в деятельностном сбытии со-знания, со-чувствия, со-общения, со-действия и со-вести как необходимых компонентов целостности индивидуального бытия.

Предлагается и природу деформаций индивидуальности в образовательном процессе рассматривать на основе деформаций со-бытия

и со-бытийной природы субъектности в целостности индивидуального бытия человека. Такие возможности показаны при анализе педагогического насилия как деформации диалога в авторитарной педагогике, при таком феномене как «обида», когда «трудные» подростки переживают своё игнорирование или отвержение со стороны педагогов или сверстников, коррекция негативного влияния одиночества в подростковом возрасте, социально-педагогическая реабилитация подростков с церебральным параличом. Монография В.А. Герта является продолжением его исследования, опубликованном в 1996 году в Екатеринбурге. Само понятие «субъектность индивидуального бытия» в отличие от понятия «субъектность человека» имеет методологический потенциал для педагогики и находится в начале научного осмысления.

В целом монография актуальна и её публикация имеет ценность для педагогов, психологов, философов и культурологов.

Экономические науки

АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ В ИННОВАЦИОННОМ ЦИКЛЕ ОРГАНИЗАЦИИ (монография)

Роздольская И.В., Ледовская М.Е.,
Кондрагьева Л.В.

*Белгородский университет кооперации, экономики
и права, Белгород, e-mail: KAF-MM@buket.ru*

В условиях глобальной экономики, стремительного научно-технического прогресса и обострения конкуренции основными ресурсами развития экономики и общества в целом становятся трудовые ресурсы, и в частности, их знания, квалификация, творческие и предпринимательские способности работников.

Трудовые ресурсы инновационно активных организаций составляют люди, обладающие соответствующими навыками и талантами; каждый из них отмечен уникальной комбинацией качеств, необходимых для творчества. Подобные сотрудники, образующие своего рода «креативный класс», имеют и специфические особенности.

Ключевым фактором развития кадрового потенциала инновационно активной организации является формирование инновационного сознания работников, их готовности к структурной, функциональной и институциональной трансформации какого-либо объекта с целью его модернизации или полной замены. Именно это выступает регулятором инновационного поведения персонала. Инновационное мышление, генерирующее новые знания, напрямую зависит от уровня профессионализма инноватора, его способности к систематическому получению

новой информации, а также к психологической и деятельной направленности на поиск нового.

Вышеизложенное подчеркивает особую актуальность исследуемой в монографии проблемы активизации процесса управления трудовыми ресурсами в инновационном цикле организации.

В монографии с системных позиций рассмотрены теоретические основы управления трудовыми ресурсами в инновационном контуре. Авторами акцентировано внимание на социально-трудовых отношениях как сферы функционирования трудовых ресурсов, представлена общая характеристика трудовых ресурсов, определены особенности трудовых ресурсов организации в инновационном цикле.

Авторами проведено исследование процесса «инновации – трудовые ресурсы» в организации на этапе развития инновационно ориентированной экономики.

Особое внимание в монографии уделено стратегии управления трудовыми ресурсами на этапе развития инновационно ориентированной экономики. Авторами представлены основные направления расширения инновационного пространства как показателя уровня управления трудовыми ресурсами в организации, обоснована необходимость использования информационных технологий в управлении трудовыми ресурсами, рассмотрены проблемы развития интеллектуальных трудовых ресурсов как элемента системы управления интеллектуальным трудом.

В основу материалов издания положены научно-исследовательские работы, выполненные на кафедре маркетинга и менеджмента Белгородского университета кооперации, экономики и права, а также материалы зарубежных и от-

ественных исследователей, посвященные вопросам управления трудовыми ресурсами в инновационном цикле организации.

Издание рекомендовано для использования в учебном процессе по направлениям подготовки 080400.68 «Управление персоналом», 080200.68 «Менеджмент», а также для аспирантов и преподавателей.

**СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ
ОРГАНИЗАЦИЙ: ПРОБЛЕМЫ
ФОРМИРОВАНИЯ, ОБЛАСТИ
РЕАЛИЗАЦИИ, ПРОЕКТНАЯ
НАПРАВЛЕННОСТЬ
(монография)**

Роздольская И.В., Осадчая С.М.,
Мозговая Ю.А.

*Белгородский университет кооперации, экономики
и права, Белгород, e-mail: KAF-MM@buker.ru*

В современных условиях исключительную значимость и актуальность приобретают вопросы, связанные с проблемой социальной ответственности бизнеса. Все возрастающие требования к социальной роли бизнеса предъявляют международные организации, государственные органы, представители гражданского общества. Внимание общества и власти к социальному направлению деятельности бизнеса объяснимо и вызвано необходимостью решения таких проблем, как смягчение социального неравенства и удовлетворение растущих социальных потребностей граждан. Растет интерес к теме социальной ответственности и со стороны делового сообщества, которое видит в ней способ улучшения имиджа и репутации, оптимизации отношений с обществом и окружающей средой. Современные хозяйствующие субъекты являются социально значимым институтом, несущим обязательства перед обществом. Социальные расходы из издержек превращаются в инвестиции, а социальные ориентации деятельности не менее важны, чем стремление к увеличению прибыли и инновациям. Особенно значимы эти проблемы для организаций потребительской кооперации. Это связано с тем, что потребительская кооперация является важным стратегическим союзником государства в решении социальных вопросов. Она осуществляет многоотраслевую хозяйственную деятельность в интересах пайщиков и обслуживаемого сельского населения, реализуя свои основные функции: решение социальных вопросов и осуществление традиционных видов деятельности в интересах пайщиков.

В связи с вышеизложенным тематика монографии Роздольской И.В. Осадчей С.М., Мозговой Ю.А. представляется весьма актуальной. В монографии приводятся материалы, полученные авторами в ходе самостоятельного исследования.

В монографии авторами систематизированы научные взгляды по определению сущности

социальной ответственности организаций, изучена классификация данной категории, определены области ее реализации, охарактеризована специфика формирования социальной ответственности организаций потребительской кооперации на современном этапе развития

Определенный научный интерес представляют методические аспекты реализации социальной ответственности хозяйствующими субъектами. Авторами предлагается методический подход к управлению развитием социального потенциала организаций, в рамках которого используется модель, позволяющая прогнозировать уровень развития социального потенциала предприятия. Заслуживают внимания методические подходы к оценке социально значимых действий организации на основе реализации потребительских ожиданий и предлагаемая авторами методологически обоснованная концепция социального проектирования.

Авторами сформулированы перспективные направления развития социальной политики хозяйствующих субъектов, определено влияние социально ответственного поведения хозяйствующих субъектов на их деловую репутацию.

В представленной научной работе обоснована необходимость создания службы социального развития, внедрение которой позволит выработать политику развития предприятия, обеспечивающую экономический рост, высокие финансовые показатели, реализацию социальной ответственности хозяйствующих субъектов.

Поскольку в настоящее время одним из приоритетов и условием развития хозяйствующих субъектов становится эффективное решение проблем формирования уникального бренда, авторами даны предложения по использованию организациями социального брендинга как способа актуализации ее новых качественных характеристик.

Монография предназначена для использования в учебном процессе по направлению подготовки 080200.68 «Менеджмент» (магистратура) и подготовки 080400.68 «Управление персоналом» (магистратура)».

Издание рекомендовано для использования в учебном процессе по направлениям подготовки 080400.68 «Управление персоналом», 080200.68 «Менеджмент», а также для аспирантов и преподавателей.

**ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ
(учебное пособие)**

Ступин А.В., Сариллов М.Ю., Сарилова О.А.
*ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», Комсомольск-на-Амуре,
e-mail: kaf_ngg@knastu.ru*

Современный мировой экономический, социальный и научно-технический прогресс породил совершенно новый вид товарного произ-

водства, при котором объектом купли-продажи становится не обычный, всем привычный продукт, имеющий материальную оболочку, а интеллектуальный продукт нематериального характера. Этот продукт выступает в виде прав на товарные знаки фирмы, программы для ЭВМ и базы данных, патенты на изобретения, промышленные образцы и селекционные достижения, «гудвилл», «ноу-хау» и т. д.

Свойства этого принципиально нового товара весьма специфичны, а процессы разработки, производства, распространения, использования и обслуживания своеобразны. Их познание требует проведение глубоких исследований комплексного характера. Этот принципиально новый товар принято называть объектами интеллектуальной собственности (ОИС). В высокой эффективности ОИС каждодневно убеждаются практически все субъекты рыночных отношений.

Однако отдача от использования ОИС была бы много выше, если бы они были в достаточной мере включены в общую систему управления деятельностью предприятием (фирмой), например, в той же степени, что и материальные активы. Между тем в настоящее время, как в России, так и за рубежом практически отсутствует удовлетворительное решение вопросов, ключевых для успешного управления ОИС. К данным вопросам относятся такие вопросы, как определение их стоимости, состава, адекватности учетного отражения, системы аналитических показателей, методов выявления резервов улучшения использования, способов повышения защищенности прав предприятий на объекты интеллектуальной собственности и направлений стратегического планирования ОИС. Прямые экономические потери от явного недоиспользования интеллектуального потенциала в производстве весьма велики, а объекты нематериальной собственности не стали еще в российской хозяйственной практике действительно полноценным товаром, приносящим значительный доход.

В последние годы проблема улучшения использования интеллектуальной собственности привлекает все возрастающее внимание ученых и специалистов. Однако еще недостаточно исследованы теоретические аспекты проблемы, а также вопросы, касающиеся совершенствования информационно-аналитического обеспечения процесса управления объектами интеллектуальной собственности, определения их рыночной стоимости, способов нахождения приемлемой точности оценки этих объектов, методов выявления роли ОИС в повышении доходности различных предприятий.

В предлагаемом учебном пособии рассмотрены перечисленные выше проблемы.

В первой главе рассмотрена характеристика рынка интеллектуальной собственности. Для

современного развития мировой экономики характерно то, что обмен различными объектами интеллектуальной собственности стал самостоятельной областью экономических отношений, как на межгосударственном уровне, так и внутри страны. Передача прав на использование научно-технических достижений, товарных знаков и знаков обслуживания, программных продуктов и др. ОИС на основе лицензионных соглашений является эффективной формой коммерциализации интеллектуальной собственности. Статистика свидетельствует, что организации на основе лицензионных соглашений активно обмениваются различными ОИС в пределах своей страны и на международном уровне. Однако в РФ, не смотря на достаточно обширную нормативно-правовую базу и множество научных исследований, эффективность использования ОИС крайне низка. Поэтому важным условием интеграции РФ в международные экономические отношения является совершенствование национальной системы передачи объектов интеллектуальной собственности, овладение всей совокупностью знаний, выработанных мировым сообществом в области лицензионных соглашений.

Территориальная структура рынка интеллектуальной продукции связана с приоритетами различных государств в области экономики. Исторически сложившаяся специализация отдельных стран создает своего рода центры развития тех или иных направлений в сфере интеллектуального производства. Существующая структура, с одной стороны, сформирована интеллектуальной специализацией прошлых лет, с другой стороны, определяет специализацию этого государства или региона в будущем. Наглядным примером подобной специализации может служить специализация Франции в сфере моды, искусства, предметов роскоши. Германия концентрирует свои усилия в области механики (машиностроение, приборостроение и т.п.). Япония делает акцент на разработках в сфере электроники, электротехники и автомобилестроения. Американские ученые все больше внимания уделяют разработкам в области здравоохранения. Несмотря на то, что структура экономики сбалансирована и уделяется должное внимание развитию практически всех отраслей производственной системы, наибольший интерес представляют определенные отрасли и направления. Связано это с историческими особенностями развития государства и современной государственной политикой, направленной на поддержание наиболее доходных отраслей экономики и поиски наиболее перспективной ниши на мировом рынке.

Во второй главе рассмотрена классификация объектов интеллектуальной собственности. Большая часть объектов интеллектуальной собственности относится к промышленной собствен-

ности. Промышленная собственность – это вид интеллектуальной собственности, которая связана со сферой производства, торгового оборота и оказания услуг; к ее объектам относятся творения человеческого разума. Понятие “промышленная собственность” используется для обозначения исключительного права владельцев на нематериальные ценности, которые регламентируются национальным законодательством и международными договорами, например, Парижской конвенцией 1883 г. об охране промышленной собственности, которая предусматривает, что *объектами охраны промышленной собственности* являются: патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования; указания происхождения или наименования места происхождения, пресечение недобросовестной конкуренции. В данной главе рассмотрена характеристика перечисленных видов промышленной собственности в соответствии с действующими нормативными документами.

Так же рассмотрены относительно новые ОИС, которые, как и другие ОИС, являются результатами интеллектуального труда. К ним относятся: селекционные достижения и топологии интегральных микросхем, которые пользуются специальной правовой охраной в большинстве развитых стран мира. А вот такие объекты, как научные открытия и рационализаторские предложения, также относительно недавно получив-

шие правовую охрану, являются специфически для российского законодательства, поскольку в большинстве государств мира они особым образом не выделяются.

В третьей главе рассмотрена правовая охрана интеллектуальной собственности. Российское законодательство об интеллектуальной собственности представлено четырьмя самостоятельными институтами, образующими: авторское право, патентное право, законодательство о средствах индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг), законодательство о нетрадиционных объектах интеллектуальной собственности.

Четвертая глава посвящена вопросам управления интеллектуальной собственностью. В рамках данной главы рассмотрены актуальность проблемы управления интеллектуальной собственностью, специфика объектов интеллектуальной собственности как товара, особенности жизненного цикла объектов интеллектуальной собственности и другие вопросы.

В пятой главе рассмотрены новые международные тенденции в области интеллектуальной собственности: охрана компьютерных программ, интегральных микросхем, биотехнологий, репрографий. Также рассмотрены вопросы, касающиеся новой техника связи, цифровых систем распространения информации, электронной торговли и другие вопросы.

*Сельскохозяйственные науки***ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА И УЛУЧШЕНИЯ
КАЧЕСТВА МОЛОКА
ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ**

Воронцова Е.Н., Чмулев И.С., Горлов И.Ф.

*Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной
продукции Россельхозакадемии, Волгоград,
e-mail: CHMULEV01.08.89@yandex.ru*

Из всех факторов, влияющих на молочную продуктивность и качество молока коров, определяющим является полноценное кормление. Однако, ввиду недостатка кормовой базы, либо ухудшения технологии животные черно-пестрой породы не всегда показывают оптимальные результаты по продуктивности. Кроме того, многими авторами отмечается высокая эффективность введения селеносодержащих препаратов парентеральным методом.

Поэтому целью работы являлось изучение комплексного влияния производства высококачественного молока и молочных продуктов на функционально технологические свойства за счет использования селеносодержащих препаратов «Карсел», «Габивит-Se» и «Мэликосел» для лактирующих коров. Для достижения поставленных целей в Волгоградской области проводился научно-хозяйственный опыт по изучению влияния препаратов на технологические стресс-факторы при производстве молока в промышленных комплексах на лактирующих коровах чёрно-пестрой породы. Для проведения опыта были сформированы методом параналогов 4 группы коров по 10 голов в каждой. Животным I опытной группы применяли курс инъекций селеносодержащего препарата «Карсел» подкожно, животным II-опытной группы – селеносодержащего препарата «Габивит-Se» – внутримышечно в область шеи, к животным III-опытной группы – селеносодержащий препарат «Мэликосел» – в область шеи. Молочную продуктивность коров изучали индивидуально методом ежедекадных контрольных доек с определением 1 раза в месяц содержания в молоке жира и белка. Следует отметить, что с увеличением удоя молока, повысилось содержание жира и белка, что говорит, о повышении продуктивности у подопытных животных за счет использования изучаемых препаратов. Наиболее значительные изменения произошли в молоке коров III опытной группы. Установлено, что при использовании испытуемых препаратов произошли изменения не только в продуктивности подопытных животных, но и в качестве получаемого молока. По сравнению с контрольной

группой содержание жира в молоке коров опытных групп превосходило. При этом отмечена тенденция повышения в опытных группах содержания в молоке белков, в том числе казеина. Так коровы I, II и III опытных групп имели преимущество в сравнении с аналогами контрольной по содержанию в молоке белков. Молоко коров опытных групп имело более высокую плотность и менее продолжительную свертываемость, чем контрольной. От коров каждой группы было отобрано по 10 л для выработки мягкого сыра. Выход сыра, потери белка с сывороткой и физико-химические показатели полученного сыра и подсырной сыворотки варьировались в пределах контрольной и опытных групп. Так максимальный выход продукта был получен при переработке молока коров III группы.

Таким образом, парентеральное введение селеносодержащих препаратов «Карсел», «Габивит – Se» и «Мэликосел» обеспечило повышение удоя молока за главный период научно-хозяйственного опыта, улучшить качественные показатели молока, в связи с более высоким содержанием белка в молоке коров опытных групп, повысить выхода мягкого сыра.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ
К БОГАЩЕНИЮ ОРГАНИЧЕСКИМ
ЙОДОМ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Гиро М.В., Чмулев И.С., Горлов И.Ф.

*Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной
продукции Россельхозакадемии, Волгоград,
e-mail: CHMULEV01.08.89@yandex.ru*

В работе рассматривается эффективность использования кормовой добавки на основе органического йода при откорме скота породы Казахской белоголовой для дальнейшей выработки сыровяленых цельномышечных изделий. Актуальность данной проблемы подтверждают следующие аргументы. Выработка функциональных продуктов, а так же повышение продуктивности животных, приобретает важное стратегическое значение при выполнении программы Продовольственной безопасности Российской Федерации. Необходимость выработки функциональных продуктов обогащенных йодом, обусловлена принятием профилактических мер для устранения проблемы дефицита йода и сохранения таким образом здоровья россиян в целом.

Цель работы: разработка инновационных подходов к обогащению органическим йодом и организация производства мясных продуктов функционального назначения; получение функ-

циональных продуктов сбалансированных по микроэлементам в биологически активной форме, в частности по йоду; вклад в решение проблемы дефицита йода.

Йод является одним из важных микроэлементов необходимых организму человека. Недостаток йода вызывает серьезные нарушения обмена веществ, способствует развитию базедовой болезни и снижению иммунитета. Кроме базедовой болезни или отклонений в умственном развитии, может вызвать изменения в хромосомах и способствовать появлению рака.

В настоящее время создана кормовая добавка, которая содержит в себе йод в органической форме, протамин и тыквенный жмых. Поступая в организм животного, при откорме она способствует повышению продуктивных, и тех-

нологических качеств сырья, для дальнейшего получения высокоэффективных функциональных продуктов питания сбалансированных по микроэлементам и биологически активной форме.

Организму требуется небольшое количество этого микроэлемента – всего 2–4 мкг на 1 кг массы тела (в среднем). Для взрослого мужчины это составит 150–300 мкг в сутки, при большой щитовидной железе – 400 мкг. Молодым людям в период полового созревания, беременным и кормящим женщинам требуется особенно большое количество йода – более 400 мкг.

Вывод: в результате проделанной работы удалось, создать продукт функционального назначения обогащенный йодом с использованием биологически безопасного метода по обогащению его йодом.

Технические науки

ПРОБЛЕМЫ СТАБИЛЬНОСТИ МНОГОСЛОЙНЫХ МЕТАЛЛОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Блохин В.Г.

*ФГБОУ ВПО «МАТИ-Российский государственный
технологический университет
имени К.Э. Циолковского», Москва,
e-mail: electron_inform@mail.ru*

Создание современных МЭУ неразрывно связано с построением многослойных плёночных структур (МПС), изготавливаемых на основе различных по своей природе материалов. Известно, что структура и напряжения в плёнках в значительной степени отличаются от тех, что характерны для массивных образцов. Напряженное состояние структуры является неустойчивым, релаксация сопровождается структурными и морфологическими изменениями, что приводит к деградации слоёв и нестабильности их характеристик. При контакте разнородных материалов в многослойных структурах деградация усиливается за счёт процессов, происходящих на границе слоёв (взаимная диффузия и растворение, химическое взаимодействие). Интенсивность указанных процессов, резко усиливающихся с повышением температуры, определяется природой контактирующих материалов и структурой слоёв. Повышение стабильности МПС возможно путём уменьшения деградационных процессов, происходящих, как в самих плёнках, так и на границе различных материалов.

В металлодиэлектрических МПС одной из основных причин разрушения является химическое взаимодействие освобождающегося кисло-

рода из оксида диэлектрика с металлом проводящего слоя. Степень освобождения кислорода определяется термодинамической прочностью оксидов. Устойчивость оксидов против химико-термического взаимодействия можно представить в виде следующей последовательности: $Al_2O_3 > ZrO_2 > TiO_2 > SiO_2 > Ta_2O_5 > Nb_2O_5 > V_2O_5$.

Склонность к деградации МПС определяется также растворимостью газов в металлах проводящих слоёв; из высокотемпературных металлов наименьшее количество газов поглощают металлы VI и VIII групп. Ещё одним фактором, влияющим на выбор материалов, особенно для термостойких МПС является близость температурных коэффициентов линейного расширения (ТКЛР), т.к. при значительной разнице ТКЛР возникающие напряжения и деформации способствуют взаимодействию разнородных слоёв и проникновению освобождающегося кислорода в слой проводника.

Многие технологические операции, реализуемые при создании микроструктур, выполняются при повышенных температурах, поэтому деградационные процессы в МПС могут происходить не только при эксплуатации, но и в процессе изготовления МЭУ. Учитывая указанные обстоятельства, для МПС, особенно предназначенных для работы при повышенных температурах, наиболее предпочтительными металлами являются молибден и вольфрам. В тоже время большая разница в ТКЛР плёнок металлов и оксидов циркония тантала ограничивает возможность применения последних в термостойких металлодиэлектрических структурах; более стабильными являются МПС, где в качестве диэлектриков используются оксиды алюминия и кремния.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА
ИЗМЕНЕНИЯ ТВЁРДОСТИ БОЧЕК
ОПОРНЫХ ВАЛКОВ
ТОНКОЛИСТОВОГО СТАНА**

Жильцов А.П., Ахтырцев С.А.,
Бучакчийский А.В.

ГОУ ВПО «ий государственный технический
университет», Липецк, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru

Важным параметром, характеризующим физико-механические свойства материала вала, является твёрдость поверхности бочки. Проведено исследование изменения твёрдости поверхности бочек опорных валков в течение одной кампании (от перевалки до перевалки), а также в течение всего периода эксплуатации партии исследуемых валков (до выхода из строя). Замеры твёрдости проводились во время профилактических осмотров, перевалок рабочих и опорных валков. Экспериментально получена кривая упрочнения (наклёпа). При $N = 4 \cdot 10^5$ циклов, рост твёрдости заканчивается, что свидетельствует об окончании периода контактной приспособляемости и насыщения твёрдости до уровня $\approx 54,4$ ед. Шора. Полученная кривая упрочнения в зависимости от количества циклов имеет вид:

$$H_{sh} = \begin{cases} 21,89 + 5,81 \lg N & \text{при } 2 \cdot 10^4 \leq N \leq 4 \cdot 10^5 \\ 54,4 & \text{при } N \geq 4 \cdot 10^5 \end{cases}$$

Также получена модель, характеризующая изменения твёрдости по глубине рабочего слоя валков.

При диаметре новых валков 1600 мм глубина рабочего слоя бочек валков составляет 140 мм на диаметр, при этом установлено, что для максимально изношенных валков твёрдость составляет ≈ 48 ед. Шора.

Изменение твёрдости от глубины рабочего слоя получена в виде

$$H_{sh} = 6,61 \cdot 10^{-5} D^{1,852},$$

где D – диаметр бочки вала, мм.

Полученные модели позволяют прогнозировать уровень твёрдости бочек валков при анализе их эксплуатационных показателей.

Экономические науки

**НОВЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕЙ
ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ**

Куликова Ю.П.

ГБОУ ВПО Московской области
Финансово-технологическая академия, Королев,
e-mail: jp.kulikova@gmail.com

Современные организации характеризуются беспрецедентной сложностью и требуют нового поколения рабочих, специалистов и руководителей. Изменяющийся конкурентный ландшафт

**ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕКТИРОВАННОЙ
ЛИНЕЙНОЙ ГИПОТЕЗЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ
ИНТЕНСИВНОСТИ НАКОПЛЕНИЯ
УСТАЛОСТНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЛИСТОПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ**

Жильцов А.П., Ахтырцев С.А.,
Бучакчийский А.В.

ГОУ ВПО «Липецкий государственный технический
университет», Липецк, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru

Линейная гипотеза суммирования усталостных повреждений предполагает, что процесс накопления повреждений не зависит от предыстории нагружения, а интенсивность процесса накопления постоянна. Для валков неотъемлемой особенностью является значимое уменьшение твёрдости бочек по мере расхода активного слоя, что предполагает снижение степени сопротивляемости материала длительным циклическим нагрузкам.

Опыт эксплуатации валков показывает, что активный слой бочек валков представляет собой последовательность нескольких рабочих слоев, в которых последовательно по мере переточек и шлифовок накапливаются усталостные повреждения. Применение метода пассивного эксперимента [1] позволило определить параметры кривых контактной усталости для нескольких рабочих слоев применительно к опорным валкам. Установлено, что по мере продвижения в глубину активного слоя параметр m , характеризующий угол наклона кривой значимо изменяется в пределах от 2,14 до 1,83.

Нелинейный характер изменения параметра m свидетельствует о росте интенсивности накопления усталостных повреждений по глубине активного слоя валков и возможности корректировки гипотезы линейного суммирования повреждений.

Список литературы

1. Жильцов А.П. Применение метода пассивного эксперимента для определения параметров кривой контактной усталости валков тонколистовых станов / А.П. Жильцов, С.А. Ахтырцев, А.В. Бучакчийский // Успехи современного естествознания. – 2012. – №7.

требует эффективного управления культурным и интеллектуальным многообразием, изменчивостью рынка, влиянием информационных технологий, новыми сегментами клиентов.

Корпоративные структуры децентрализуются, широко используется аутсорсинг, и эти тенденции осложняют инновационный процесс. Успех будет сопутствовать тем корпорациям, которые смогут поощрять инновации не только в своих собственных структурах, но и в масштабе всей креативной сети, частями которой они являются.

Специалисты современных организаций, получивших в литературе название «обучающихся», определяют инновационный и адаптационный потенциал организаций, их способность к созданию и восприимчивости к нововведениям и, таким образом, формируют условия для структурной перестройки национальной экономики в соответствии с мировыми тенденциями научно-технического прогресса. Поэтому необходимо говорить не только о специальных профессиональных знаниях специалистов, усвоение которых должен обеспечить высшее образовательное учреждение, но и о концептуальном плане формирования «человека знаний», принципы которого обучающийся понимает и может объяснить. Индивидуум должен быть способен вписать полученные конкретные или специальные знания в более широкий контекст.

Образование и обучение всегда означает изменение самого обучающегося, обеспечение широты и глубины понимания, необходимого уровня мышления и соответствующей самостоятельности в суждениях. Важно привить студентам культуру ведения бизнеса, основанную на социальной компетентности и аналитическом мышлении, знании информационных технологий, иностранных языков, способности социокультурной адаптации, толерантности, понимании важности социальной ответственности бизнеса.

Таким образом, утверждается идея о приоритетности фундаментального образования, которое обладает большим временем выживаемости, более консервативно и которое при его правильном формировании позволяет реализовать принцип образования «через всю жизнь», не допуская критического отрыва образовательного процесса от практики. При этом консерватизм в данном случае не противоречит требованиям инновационности, а, наоборот, как это ни парадоксально, лежит в основе адаптации высшего образовательного учреждения к изменяющейся предпринимательской среде и определяет интенсивность потребления знаний, созданных в отраслях высоких технологий.

В связи с этим, конкурентоспособность отечественных предприятий на мировом рынке в условиях экономики, основанной на знаниях, непосредственно зависит от инноваций, осуществляемых в сфере образования. В процессе обучения в высшем образовательном учреждении слушатель приобретает уникальный опыт инновационной деятельности, т.к. на протяжении 3-5 лет обучения осваивает новые методы

усвоения и генерирования знаний, может оценить эффективность различных методов обучения, учиться работать в команде и развивать лидерские качества.

Дискретные изменения конкурентного ландшафта, в частности дерегулирование в области промышленности, глобализация, растущее значение новых рынков (например, Бразилии, ЮАР, Китая и Индии), усиливающаяся конвергенция технологий, размывание границ между отраслями, требуют трансформации менеджмента, предпринимательского подхода в управлении организацией.

Соединение интеллектуального наследия различных областей знаний возможно только в том случае, если организация способна сформулировать направление развития отрасли в целом и организации в ней. Для приобретения этих знаний необходимо привлекать для работы в организации специалистов с различным базовым образованием.

Приобретение новых знаний и ресурсов зачастую требует совместных действий с другими организациями и предприятиями. Создаются специальные проекты, которые служат движущей силой приобретения новых знаний, а в основе гармонизации множества разнообразных технологий лежат процессы обучения.

Исследовательское высшее образовательное учреждение благодаря своему научно-техническому потенциалу реализует такие стадии инновационного процесса, как фундаментальные и прикладные НИОКР, способствует освоению производства новых продуктов и технологий, оказывает научно-техническую поддержку и консалтинговые услуги в сфере инновационного менеджмента, активно сотрудничает с академическими и отраслевыми институтами, является важнейшим компонентом технополисов.

Функционирование данной модели обеспечивает формирование научной элиты государства, преемственность НИОКР, развитие научных школ, защиту приоритета страны на мировом рынке и подготовку кадров для собственно образовательной сферы. В основе процесса функционирования исследовательского высшего образовательного учреждения лежит кибернетическая модель инновационного цикла, то есть высшее образовательное учреждение является важнейшим элементом креативной сети, успешно осуществляющий коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности в различных формах.

СВЕДЕНЦОВ ЕВГЕНИЙ ПАВЛОВИЧ

**Доктор медицинских наук, профессор,
академик Российской Академии Естествознания**

16 июня 2012 года на 81 году жизни скоропостижно скончался академик Российской Академии Естествознания, председатель Кировского отделения, заслуженный деятель науки и образования, заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор Евгений Павлович Сведенцов.

Родился Евгений Павлович 20 февраля в семье служащих в Ленинграде, где прошли его ранние детские годы. В 1942 году на фронте погиб его отец и семья, испытывая трудностями, переехала сначала в сельскую местность, а затем в г. Киров. После окончания школы в 1949 г. Е.П. Сведенцов поступил на лечебный факультет Казанского медицинского института, где увлекся патофизиологией и под руководством профессора А.Д. Адо выполнил научную работу, признанную лучшей среди работ молодых исследователей.

В 1955 г. Евгений Павлович с отличием окончил институт и начал свою лечебную работу в Кировском областном онкологическом диспансере в качестве врача-хирурга. Прошел специализацию и усовершенствование по онкологии у академика РАМН А.И. Савицкого в Москве, а специализацию по хирургии – у академика РАМН Н.А. Королева в Н. Новгороде. Врачебную работу стал сочетать с научными исследованиями. В 1966 г. в Пермском государственном медицинском институте успешно защитил кандидатскую диссертацию по теме: «Рак желудка, осложненный прободением и профузным кровотечением».

В 1967 г. был избран на должность старшего научного сотрудника хирургической клиники Кировского НИИ гематологии и переливания крови. Работая в новой должности, он продолжал выполнять сложные операции по удалению опухолей органов брюшной и грудной полостей. Первым в северо-восточном регионе страны и данном областном центре совместно с сотрудниками лаборатории консервирования крови и тканей КНИИГиПК стал производить трансплантации аутологичного костного мозга и гемопоэтических стволовых клеток периферической крови у онкогематологических больных. Начатая Евгением Павловичем большая экспериментально-клиническая работа завершается в 1988 г. успешной защитой докторской диссертации в Российском НИИ гематологии и трансфузиологии (г. Ленинград) на тему «Получение и криоконсервирование костного мозга для клинического применения». Его работы представлены на всех республиканских, Всесоюзных съездах гематологов и трансфузиологов, а за рубежом – в Чехии, Люксембурге, Франции, Норвегии, Нидерландах, Японии, Австрии, Великобритании и других странах. С 1975 г. Евгений Павлович трудится в новой должности заместителя директора Кировского НИИ гематологии и переливания крови по научной работе. Выбранное им направление – разработка новых нетоксичных отечественных криоконсервантов для клеток крови и костно-

го мозга получило широкую известность не только в России, но и за рубежом. В 2005 г. Е.П. Сведенцов демонстрирует свои запатентованные методы и новый нетоксичный криоконсервант в Институте медицинских исследований (Лондон, Харроу).

Велики и многогранны заслуги Евгения Павловича в науке. Им опубликовано свыше 450 научных работ, в том числе 12 монографий,

создано 21 изобретение. Под его руководством были выполнены 2 докторские и 20 кандидатских диссертаций.

До последнего дня своей жизни Евгений Павлович оставался человеком полным творческих планов, он очень любил жизнь и дорожил каждым ее мигом.

Глубоко скорбим и выражаем глубокие соболезнования родным и близким.

В журнале Российской Академии Естествознания «Успехи современного естествознания» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки
2. Химические науки
3. Биологические науки
4. Геолого-минералогические науки
5. Технические науки
6. Сельскохозяйственные науки
7. Географические науки
8. Педагогические науки
9. Медицинские науки
10. Фармацевтические науки
11. Ветеринарные науки
12. Психологические науки
13. Санитарный и эпидемиологический надзор
14. Экономические науки
15. Философия
16. Регионоведение
17. Проблемы развития ноосферы
18. Экология животных
19. Экология и здоровье населения
20. Культура и искусство
21. Экологические технологии
22. Юридические науки
23. Филологические науки
24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 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.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

*¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия
(410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru*

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированное 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**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

*¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
(410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru*

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL:<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 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 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810900001444049
Банк получателя ИНН 7744000302 Дополнительный офис «Отделение «На Новопесчаной» ЗАО «Райффайзенбанк» г. Москва	БИК Сч. №	04455700 30101810200000000700

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341, (8412)-561769,
(8412)-304108, (8452)-534116
(8412)-564347
Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. 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 «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2012 г.)	На 6 месяцев (2012 г.)	На 12 месяцев (2012 г.)
720 руб. (один номер)	4320 руб. (шесть номеров)	8640 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>		
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810900001444049	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	Дополнительный офис «Отделение «На Новопесчаной» ЗАО «Райффайзенбанк» г.Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 04455700	30101810200000000700	
	КПП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.			
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201__ г.			
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			
Квитанция		СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
		ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810900001444049	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	Дополнительный офис «Отделение «На Новопесчаной» ЗАО «Райффайзенбанк» г.Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 04455700	30101810200000000700	
	КПП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.			
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201__ г.			
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 841-2-56-17-69 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 «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **E-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 615 рублей

Для юридических лиц – 1350 рублей

Для иностранных ученых – 1000 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 841-2-56-17-69.

По запросу (факс 841-2-56-17-69, 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

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – 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.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,
Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru